

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL -RIMA

VLT TRECHO BARREIROS - SAMARITÁ



Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

A Secretaria de Transportes Metropolitanos - STM, através da EMTU/SP, está implantando na Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS o Sistema Integrado Metropolitano (SIM), que se caracteriza por uma rede de transporte coletivo por Veículo Leve sobre Trilhos (VLT).

A implantação de uma rede de VLT fornece a oportunidade, para um questionamento dos pressupostos urbanísticos até então adotados, podendo ser utilizada também como vetor de renovação e requalificação urbana.

Objeto do licenciamento

Implantação, operação e manutenção de um Veículo Leve sobre Trilhos - VLT, no território municipal de São Vicente, compreendendo o Trecho Barreiros - Samaritá, cuja extensão perfaz aproximadamente 7,5 km, incluindo suas 4 estações (Ponte Nova, Quarentenário, Rio Branco e Samaritá).



Identificação do empreendedor

- Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S/A - EMTU
- CNPJ: 58.518.069/0001-91
- Endereço: Rua Quinze de Novembro, 244 - 3º Andar - Gerência de Planejamento, Desenvolvimento e Meio Ambiente - SEG / Assessoria de Meio Ambiente - AMA
- CEP: 01013-000 - São Paulo - SP.
- Fone: (11) 3113-4818 / Fax: (11) 33113-4802
- Contato: Arq. Marilene A.C. Mantovani / marilenem@emtu.sp.gov.br
- Fone: (11) 3113-4818



Identificação da empresa responsável pela elaboração do EIA / Rima

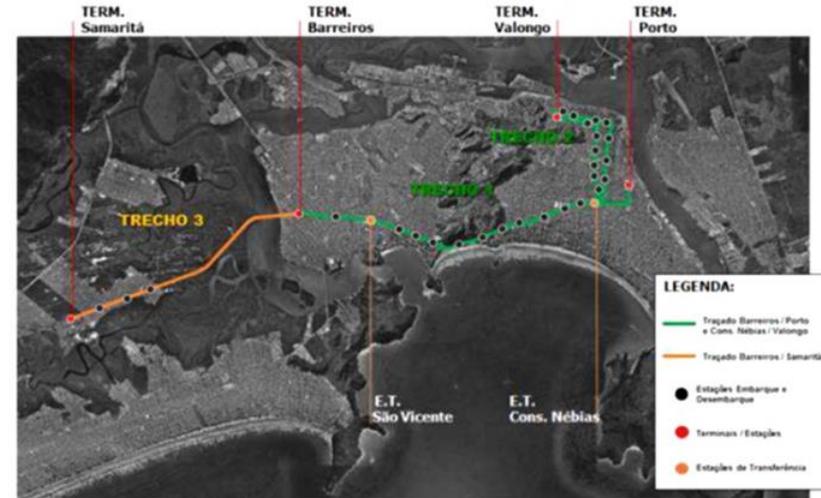
- Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.
- CNPJ: 67.632.216/0001-40
- Endereço: Rua Apinagés, 1100, cj. 609 - Perdizes / CEP: 05017-000 - São Paulo - SP.
- www.walmambiental.com.br
- Responsável Técnico: Geól. Jacinto Costanzo Júnior
- Coordenador Técnico: Engº. Bruno Pontes Costanzo
- Contato: Fone (11) 3873-7006

Breve histórico do SIM-VLT e do empreendimento proposto

Desde 1990 a Secretaria Estadual dos Transportes Metropolitanos – STM em parceria com a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S.A. – EMTU/SP, vêm desenvolvendo estudos para implantar um sistema de transporte coletivo moderno e de alta tecnologia que atenda às necessidades de da população da Região Metropolitana da Baixada Santista.

A implantação do sistema partiu da necessidade de uma maior integração e racionalização dos serviços de transporte coletivo, associada à disponibilidade da faixa de domínio do antigo Trem Intrametropolitano – TIM, ligando o bairro de Barreiros em São Vicente com a região do Porto de Santos.

A Figura 2.2-1, apresentada a seguir, mostra a implantação geral do SIM-VLT da RMBS, em seus diferentes trechos, inclusive o trecho Barreiros – Samaritá.



A situação do processo de licenciamento ambiental do SIM-VLT.

A diretriz de traçado do VLT apresenta 3 etapas de implantação:

- 1º. Trecho Barreiros/Porto – 11,16 km, 15 estações, sendo oito estações no município de São Vicente e sete no município de Santos, concluído e em operação comercial;
- 2º. Trecho Conselheiro Nébias/Valongo – 8 km, 14 estações no município de Santos – em fase de obras;
- 3º. Trecho Barreiros/Samaritá – 7,5 km, 4 estações no município de São Vicente, inicia-se no Terminal Barreiros, seguindo pela Ponte A Tribuna, continuando pela Via Angelina Pretti da Silva, Av. Quarentenário, Rua Tribuna e finaliza na Rua Jequié no Pátio de Oficinas e Manobras – Pátio Samaritá, objeto do presente estudo, em início do processo de licenciamento ambiental

O 1º Trecho Barreiros/Porto, que já está em operação desde de 2016.

O 2º Trecho do VLT/SIM – Trecho Conselheiro Nébias/Valongo está atualmente em fase de obras e obteve a LP – Licença Ambiental Prévia nº. 2585 de 26/10/2017 e a Licença de Instalação LI nº 2648 de 15/09/2020.

Para o 3º Trecho Barreiros/Samaritá do empreendimento, objeto específico do presente estudo, a CETESB emitiu após a Consulta Prévia feita pela EMTU o Parecer Técnico nº 505/13/IE, de 31/10/2013, definindo o EIA-RIMA como o instrumento de licenciamento adequado e, posteriormente, o Parecer Técnico nº 232/14/IE, de 24/06/2014, estabelecendo o “Termo de Referência” para a elaboração do presente EIA-RIMA.

Justificativa do empreendimento e alternativas estudadas

O Projeto do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) do Sistema Integrado Metropolitano (SIM) da RMBS, busca estruturar o sistema de transporte coletivo e desencadear a requalificação urbana da região.

O Projeto abrange os municípios de Santos, São Vicente, Praia Grande, Guarujá, Bertioga, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.

Necessidade de sua implantação:

1. Desde 1867, com a construção da ferrovia Santos/Jundiaí, os municípios de Santos e de São Vicente foram divididos pelo traçado da ferrovia. Atualmente a faixa ferroviária está desativada, resultando na degradação do seu entorno;
2. Necessidade de redução da quantidade de ônibus metropolitanos circulando nos municípios de Santos e São Vicente;

3. Necessidade de um sistema de transporte que reforce o caráter metropolitano da região, atendendo os deslocamentos da população para realização das atividades de trabalho, estudo e lazer.

Principais vantagens da utilização do VLT:

- Transporte moderno com condições de conforto superiores;
- Conforto nas condições de mobilidade urbana, redução do número de automóveis e de ônibus, diminuição dos congestionamentos e da poluição sonora e do ar;
- Uma alternativa real ao uso do automóvel (rapidez, conforto, acessibilidade);
- Apresenta baixo impacto energético: 2,6 vezes menos energia que os ônibus e 5,4 vezes menos que o automóvel;
- Ocupa menos espaço (para transportar o mesmo número de passageiros uma via expressa ocupa seis vezes mais espaço que um VLT);
- Maior capacidade de transporte;
- Investimento com alta rentabilidade socioeconômica, maior vida útil do sistema, permitindo postergar a necessidade de novos investimentos em sistemas de transportes.

As Características Territoriais e Socioeconômicas da Região Metropolitana da Baixada Santista

Acontece na região da Baixada Santista, o clássico *movimento centro-periferia*, típico no processo de urbanização. Sem espaços ou moradias para viver, e para fugir do alto custo de vida nas áreas centrais, a população se desloca para cidades vizinhas.

A expansão maior da Baixada Santista se dará nas pontas norte e sul, sem que Santos, em particular - deixe de ser importante, concentrando empregos, serviços e atividades. Daí a importância da atenção à mobilidade urbana: cada vez mais pessoas irão morar em locais distantes e precisarão realizar deslocamentos diários, com transporte eficiente e de qualidade.

Diante desse panorama, as questões relacionadas à *mobilidade urbana* e a pressão inédita sobre a infraestrutura viária, além da *demanda já existente*, assumem importância significativa no contexto do transporte público e exigem soluções imediatas.

A Mobilidade na RMBS e os Estudos de Demanda

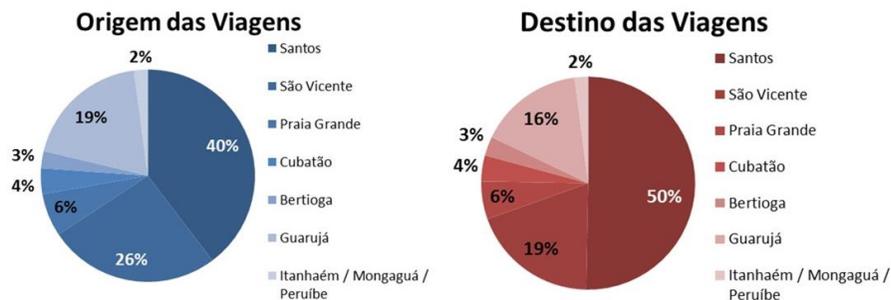
Pesquisa OD Domiciliar (2007) e a atualização através da Mini OD (2012)

As Pesquisas Domiciliares de Origem e Destino, visam produzir:

- Informações e dados sobre as características socioeconômicas da população;
- Dados e informações sobre as viagens de cada membro do domicílio entrevistado, realizadas no dia anterior ao da pesquisa, envolvendo motivo, horário, destino, modo de transporte utilizado, tempo de viagem, transferências e os locais em que ocorrem.

A pesquisa teve como foco a implantação do VLT na RMBS, concentrando a realização das entrevistas nas regiões de *Santos*, *São Vicente*, *Guarujá*, *Cubatão* e *Praia Grande*. Os municípios selecionados foram responsáveis por, aproximadamente, 88% do total de viagens da região, evidenciando sua grande influência no contexto da implantação do VLT e da reestruturação do sistema de transporte público na RMBS

Vale ainda mencionar que, em termos populacionais, os municípios citados detêm aproximadamente 85% do total de habitantes da RMBS, demonstrando o grande potencial de geração de demanda dessa região para o novo sistema de transportes aqui proposto.



Origens e destinos da matriz de viagens, por município, em 2012

Características das Viagens

Matriz de Viagens

Ao todo eram realizadas diariamente 2.173.208 viagens, com destaque para Santos, São Vicente e Guarujá, municípios com as maiores gerações de viagens da RMBS. Ocorreu um crescimento médio de viagens entre 2007 e 2012 de 0,89% ao ano, taxa inferior ao crescimento populacional no período, atribuída ao envelhecimento da população.

- Modo de Viagem: Motorizadas x Não Motorizadas

As viagens motorizadas, que representavam 54% das viagens em 2007, passaram para 62% em 2012. Por outro lado, as viagens não motorizadas tiveram sua participação diminuída de 46% para 38% no mesmo período.

- Modo de Viagem: Coletivo, Individual, A pé e Bicicleta

De modo geral, observa-se uma maior participação dos modos coletivo e individual (motorizados) associada à redução percentual das viagens pelos modos a pé e bicicleta.

Constata-se que o modo individual teve o maior crescimento, passando de 21% das viagens em 2007 para 26% em 2012, enquanto as viagens de bicicleta tiveram a maior redução, de 15% para 11% no mesmo intervalo. O modo coletivo aumentou de 33% para 36% e as viagens a pé caíram de 32% para 26%.

- Motivo de Viagem

Tanto em 2007 quanto em 2012, as viagens por motivo trabalho representavam 49% do total. Já as viagens por motivo estudo tiveram uma redução de 39% em 2007 para 30% em 2012, ao passo que os demais motivos, compras, saúde e lazer e outros, passaram de 11% para 21% neste período. O decréscimo percentual de viagens por motivo estudo está coerente com a diminuição da população jovem estudante.

Características das Viagens

Tempo Médio de Viagem (minutos)

De modo geral, enquanto os modos coletivos tiveram um aumento de 12% no tempo de viagem, os demais modos, individual e não motorizado, tiveram economia de 5% de tempo.

Índice de Mobilidade

O índice de mobilidade da RMBS teve uma redução de 1,27 em 2007 para 1,25 em 2012. Por outro lado, o índice de mobilidade motorizado aumentou de 0,68 para 0,78.

Zonas de Atração de Viagens

Sobre as zonas que mais atraem viagens estão localizadas nos centros das principais cidades da RMBS. Santos tem cinco zonas com atração superior a 1.300 viagens na hora-pico da manhã, dada a diversificação da oferta de empregos no município. Nas demais cidades, os empregos e escolas concentram-se nos centros comerciais das mesmas, gerando 77% das viagens da região.

Projeções de Demandas: Comparação de Cenários para a Divisão Modal

Ao final das intervenções, o sistema intermunicipal (EMTU+VLT) será responsável por 42% dos deslocamentos do transporte coletivo.

Sob o ponto de vista dos tipos de integração, é possível se avaliar que com a totalidade da rede do VLT implantada, 41% dos usuários atingirão seus destinos somente com o VLT, demonstrando a grande permeabilidade obtida.

Já em relação aos benefícios decorrentes da redução do tempo de viagem, estima-se que ao final do programa, o usuário consiga economizar, em média, 135 minutos por mês.

Portanto, com base em todo o anteriormente exposto, entende-se como totalmente justificada a implantação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá (Fase 3), no âmbito da “rede” do SIM-VLT da RMBS, devendo ser destacado todos os benefícios esperados para a população em geral, em especial para aquela usuária de transporte público coletivo.

As Alternativas de Projeto Estudadas

Alternativas de Localização do Traçado

O traçado escolhido para o VLT buscou priorizar o menor impacto socioambiental, o trecho considerado foi projetado nos limites do eixo ferroviário do antigo Trem IntraMetropolitano – TIM.

Alternativas de Tecnologias

Nos dias atuais os sistemas metroviário e de trens modernizados são os de maior capacidade.

Na análise da seleção de um sistema de transporte é necessário se considerar:

- 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.

Neste cenário, os metrô e os VLTs são as soluções mais ecológicas e eficientes (redução na emissão de CO₂, capacidade de aumento ou redução do comboio e redução da frota de automóveis e ônibus).

A opção pelo VLT levou em consideração também:

- 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 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.

A tecnologia do VLT é de notória importância para o SIM da RMBS pelo 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 CO₂ seja pela performance do material rodante, seja pela redução da frota circulante de automóveis e ônibus.

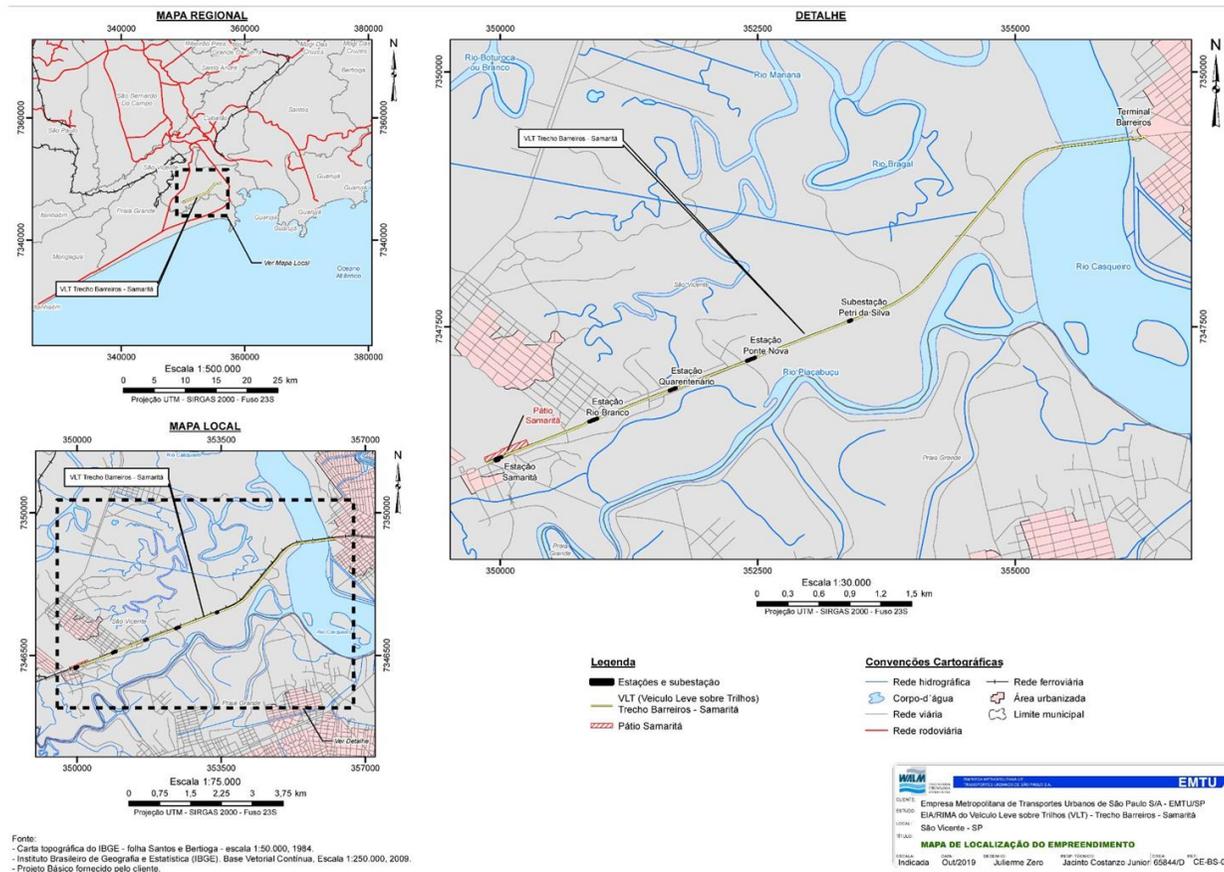
Portanto, o estudo final, culminou com a adoção de uma única tecnologia na linha principal, estruturadora do SIM, qual seja: o VLT - Veículo Leve sobre Trilhos.

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

Localização Regional do Empreendimento

O empreendimento projetado possui 7,5 km de extensão e atende regiões localizadas no município de São Vicente, considerando seu início na Estação Barreiros (do 1º Trecho Barreiros - Porto), seguindo pela ponte ferroviária, hoje desativada e acoplada à ligação rodoviária Ponte Jornal A Tribuna, e posteriormente rumando em direção ao litoral Sul, finalizando o trecho com uma estação situada no bairro Samaritá, junto ao futuro pátio de trens Samaritá.



Descrição do Empreendimento

Diretrizes Básicas do Traçado / Eixo Referencial do VLT

O eixo referencial do Trecho Barreiros - Samaritá do VLT se desenvolve sobre a faixa ferroviária e tem seu início na Av. Martins Fontes em confluência com a Praça Álvaro Assis e a Rua Antônio Peixoto, onde foi construída a Estação Terminal Barreiros do VLT / Trecho Barreiros - Porto (Fase 1). Desse ponto, em direção ao litoral sul, o traçado segue até a ponte Jornal A Tribuna, que faz a travessia do Canal Mar Pequeno e, por fim, termina em frente ao Pátio Samaritá, com a última estação Terminal Samaritá.

Além disso, o empreendimento manterá separação física em relação ao tráfego geral, acompanhado de uma ciclovia de 2,50 metros paralela à via Vereadora Angelina Pretti da Silva até a ponte Jornal A Tribuna. Para complementar o atendimento dos passageiros que utilizam a bicicleta como uma das alternativas de transporte, a última estação, Samaritá, conta com bicicletário com capacidade para 112 unidades.

Características Gerais dos Equipamentos de Apoio Operacional ao VLT

Estações de Embarque e Subestação Elétrica

No trecho Barreiros - Samaritá há quatro estações de embarque, sendo três delas localizadas entre as avenidas Quarentenário e Tribuna e uma na via Angelina Pretti da Silva. A localização das estações entre as avenidas, no canteiro central, minimiza as interferências com a drenagem e postes localizados nos passeios. Para o suporte da catenária, foi proposto poste específico localizado no canteiro central junto à via permanente e às estações.

Por sua vez, as subestações serão acopladas as estações, conforme no Trecho Prioritário, de modo a se adequarem à paisagem urbana. Vale ressaltar que o projeto apresenta uma subestação em edificação independente na Av. Angelina Pretti.

Padrão Arquitetônico

As estações propostas para o Trecho 03 - Barreiros / Samaritá seguem o modelo arquitetônico do Trecho 01 / Barreiros – Porto, já em operação, por corresponderem a uma extensão operacional deste trecho inicial. Porém, algumas alterações serão aplicadas:

- Substituição dos porões de cabos por dutos sob o piso;
- Troca dos bancos e lixeiras originais por novos modelos indicados pela EMTU;

Redimensionamento das áreas técnicas de acordo com as necessidades de cada estação e com a eliminação dos sanitários de todas as estações.



Ponte A Tribuna

A interligação entre a Av. Candido Mariano da Silva Rondon com a Via Angelina Pretti da Silva é feita atualmente através da Ponte A Tribuna, cuja extensão perfaz 650m, no âmbito do projeto do VLT deverá ser totalmente recuperada, reforçada e ampliada de tal forma permitir a implantação do traçado do VLT e a transposição do Canal dos Barreiros tendo em vista que a estrutura está exposta a maresia, impactos de correnteza e intensa movimentação de carga.



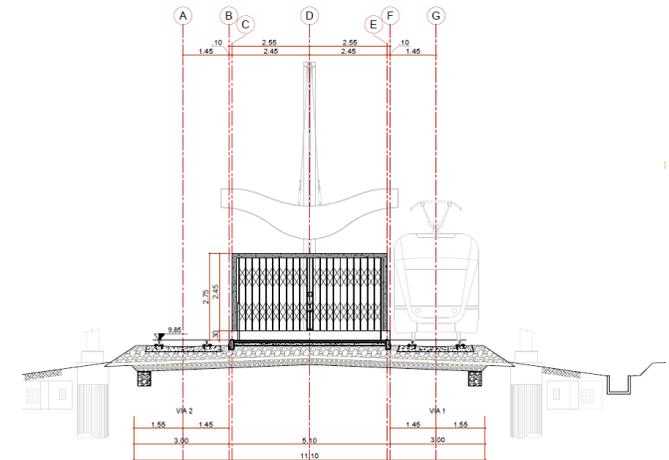
Trens / Composições do VLT

O VLT é um “metrô leve”, com módulos providos de rodas ferroviárias e guiados por trilhos. As suas composições são articuladas, com três ou mais módulos e seu comprimento é de aproximadamente 44,0 metros. Os veículos têm cabinas de condução em ambas as extremidades, para que possam ser conduzidas em movimento nos dois sentidos da linha, durante a operação do sistema.

As articulações dos módulos do VLT permitem o trânsito dos passageiros de um módulo para outro, sem portas de separação. Os pisos dos módulos na sua junção estão no mesmo nível.

A altura externa do VLT, sem considerar o pantógrafo, não é superior a 3,60m e internamente é garantido um pé direito livre de, no mínimo, 2,10m.

A capacidade do veículo é de 400 passageiros, para uma densidade de passageiros em pé, de 6 passageiros por metro quadrado. Nessas condições há lugares *sentados* para 25% dos passageiros. O VLT possui cinco portas por lateral com a largura mínima de 1,30m.



Acessibilidade

Os veículos do VLT são acessíveis a todos os passageiros, possuindo características que atendam passageiros:

- Portadores de necessidades especiais (PNE);
- Obesos;
- Usuários de cadeira de rodas;
- Idosos;
- Gestantes;
- Menores de 12 anos.

Conforto dos Passageiros

Conforto Térmico

Os veículos têm isolamento térmico nas paredes, coberturas e estrados.

O veículo é provido de um sistema de ar refrigerado, com regulagem automática e comum para as unidades de refrigeração, com controle acessível ao condutor para regulagem da temperatura interior.

- Conforto Acústico

O veículo é projetado para garantir adequado conforto acústico aos passageiros e ao condutor dentro dos limites normalizados.

Em cada cabina de condução e em cada porta de acesso há um ponto de luz de emergência.

Os vidros das portas dos parabrisas e das janelas possuem proteção para:

- Atenuar a irradiação solar.
- Antivandalismo.

- Segurança dos passageiros.

- Conforto Dinâmico – Vibração

Atenção especial é dada para assegurar a geração mínima, com atenuação adequada das vibrações, de modo a não afetar o conforto dos usuários, dos transeuntes e das edificações lindeiras, em especial daquelas protegidas / tombadas pelo patrimônio histórico / arquitetônico.

- Conforto Visual

As dimensões e a localização das janelas permitem a visão externa de todos os passageiros, em pé ou sentados, principalmente nas plataformas das estações/paradas.

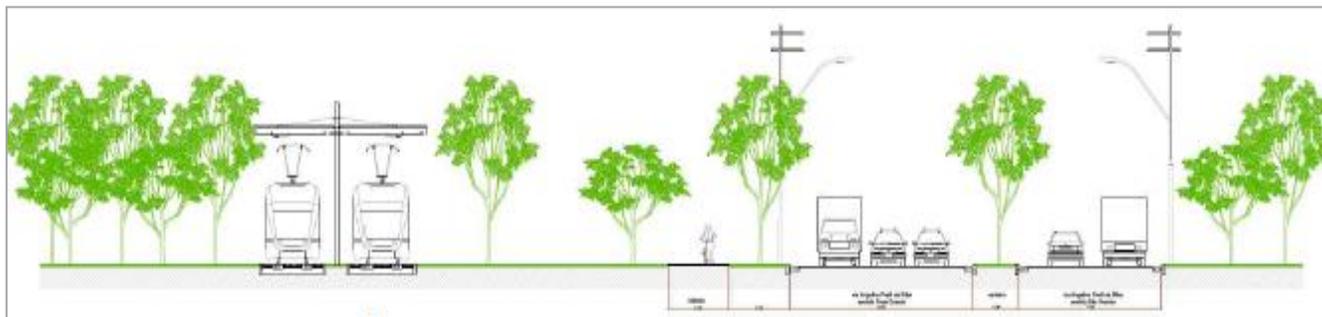
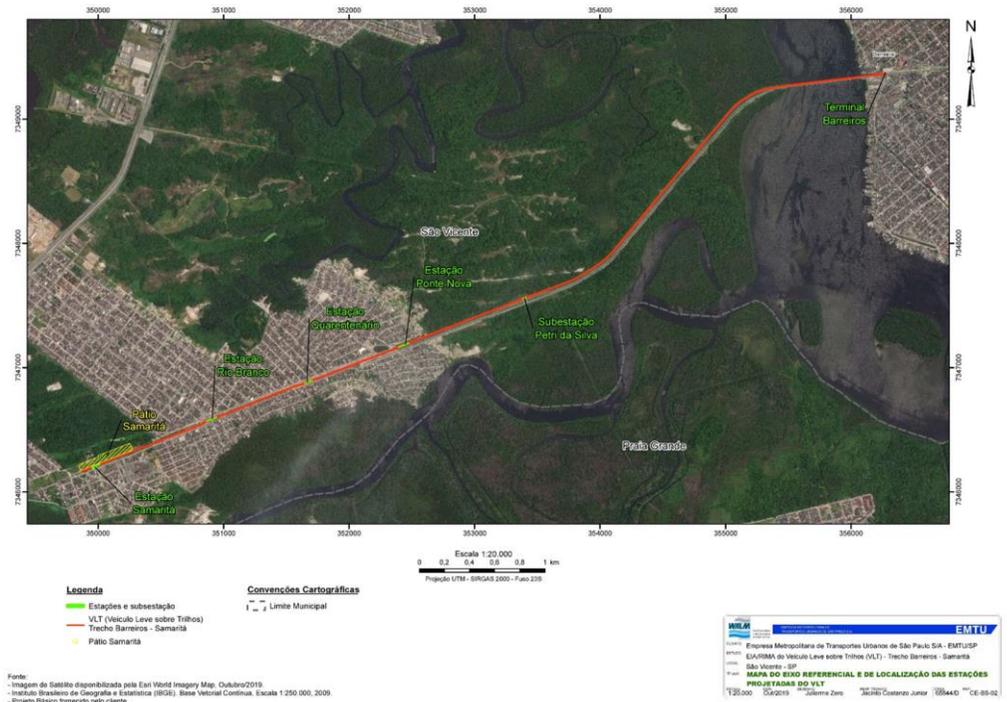
Caracterização do Empreendimento

Caracterização Geral da “Implantação” do Empreendimento

Eixo / Traçado Referencial do VLT (inserção urbana)

A alternativa do traçado proposta para a via permanente do VLT, manterá a separação física em relação ao tráfego geral, acompanhado de uma ciclovia com 2,50 metros de largura por todo o trecho paralelamente à via Vereadora Angelina Pretti da Silva até a Ponte Jornal A Tribuna.

Ao longo desse trecho do VLT destacam-se, basicamente, duas “seções-tipo” com pouca variação de dimensões. Na extensão da Via Vereadora Angelina Pretti da Silva o traçado do VLT segue paralelamente à mesma. Essa via possui atualmente (e assim será mantida) duas faixas de rolamento no sentido São Vicente e três faixas de rolamento sentido praia Grande, com uma caixa média total, de 52 metros.



Caracterização do Empreendimento

Principais características / dimensões das “estações de embarque” e da “subestação” projetadas:

Estação Samaritá

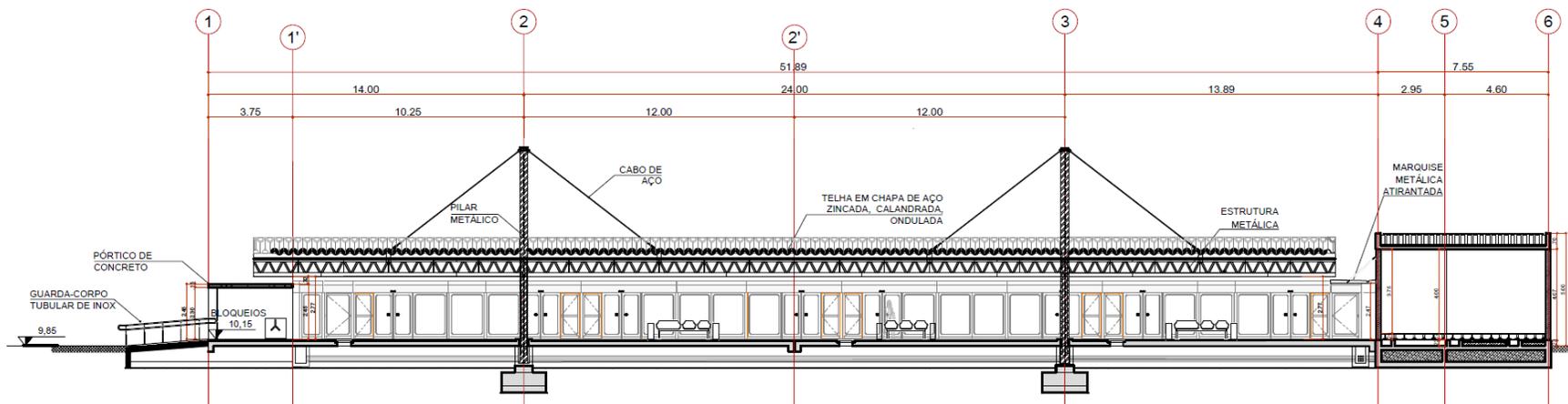
Terá uma extensão total de 58,85m, mais uma rampa de acesso com 3,65m de comprimento. A largura da estação será de 5,10m na região da rampa e plataformas e 4,90m na edificação anexa, que abrigará as Salas Técnicas. Construtivamente será composta por três módulos distintos:

- Módulo 1- rampa de acesso com 3,65m de extensão;
- Módulo 2- plataforma de embarque / desembarque com 25,87m de extensão;
- Módulo 3 – edificação de sala técnica.

Estação Rio Branco

Terá uma extensão total de 80,53m, mais uma rampa de acesso com 6,00m de comprimento. A largura da estação será de 5,10m na região da rampa e plataformas e 4,90m na edificação anexa, que abrigará as Salas Técnicas. Construtivamente será composta por três módulos:

- Módulo 1- rampa de acesso com 6,00m de extensão;
- Módulo 2- plataforma de embarque / desembarque com 25,87m de extensão;
- Módulo 3 – edificação da subestação, com 28,66m de extensão (entre eixos).



Desenho da estação Samaritá

Estação Quarentenário

Terá uma extensão total de 58,85m, mais uma rampa de acesso com 6,00m de comprimento. A largura da estação será de 5,10m na região da rampa e plataformas e 4,90m na edificação anexa, que abrigará as Salas Técnicas. Construtivamente será composta por três módulos:

- Módulo 1- rampa de acesso com 6,00m de extensão;
- Módulo 2- plataforma de embarque / desembarque com 25,87m de extensão;
- Módulo 3 - edificação da sala técnica.

Estação Ponte Nova

Terá uma extensão total de 80,53m, mais uma rampa de acesso com 6,00m de comprimento. A largura da estação será de 5,10m na região da rampa e plataformas e 4,90m na edificação anexa, que abrigará as Salas Técnicas. Construtivamente será composta por três módulos:

- Módulo 1- rampa de acesso com 6,00m de extensão;
- Módulo 2- plataforma de embarque/ desembarque com 25,87m de extensão;
- Módulo 3 - edificação da subestação, com 28,66m de extensão (entre eixos).



Maquete Eletrônica - Ponte A Tribuna

Subestação Pretti da Silva

Está projetada com um comprimento total de 28,66m 4,90m de largura, totalizando uma área aproximada de 140,4m². O pé direito previsto é de 4,0m livre.

Caracterização Geral da “Operação” do VLT

Inserção dos Veículos / Módulos do VLT

Os veículos do VLT operarão em vias segregadas e/ou compartilhadas com automóveis e outros veículos rodoviários, servindo às 4 estações. A altura das plataformas será entre 30 e 35 cm sobre o topo do boleto dos trilhos de rolamento.

O sistema de VLT da Baixada Santista prevê alimentação elétrica em trechos com rede aérea com tensão nominal de 750 VCC, tensão máxima de 900 VCC, tensão mínima de 500 VCC e Ripple máximo de 5%.

Todo equipamento alimentado diretamente pela catenária deverá operar em qualquer valor de tensão entre 500 VCC e 900 VCC. A captação de energia elétrica da catenária deverá ser feita através de pantógrafo instalado na cobertura dos trens.

O Veículo é projetado para, no caso de ocorrências de ausência de alimentação elétrica via catenária, ter autonomia de movimento, para percorrer, no mínimo, 400 metros.

Os veículos, em quaisquer condições de carregamento, são projetados para operar continuamente 20 horas por dia, 7 dias por semana, e com velocidade máxima de serviço operacional de 70 km/h.

Características Operacionais

Modo de Condução

É a marcha à vista que se sobreporá restritivamente ao sistema de sinalização. O VLT circulará à direita da via e o serviço das portas poderá ser realizado em ambos os lados.

Operação em Modo Normal

Será feita pela cabina dianteira no sentido da condução. O comutador da cabina de comando será do tipo multi posições e permitirá realizar as seguintes funções:

- Preparação automática do veículo.
- Ativação da cabina em serviço em modo normal.
- Ativação da cabina em serviço em modo de manobra.

Sem a ocupação de uma das cabinas por um condutor o veículo terá todos os comandos inabilitados, exceto o freio de segurança e os interfonos. Com a ocupação de uma das cabinas por um condutor todas as funções de segurança deverão ser mantidas ativadas. A ativação do veículo não liberará o freio de estacionamento; para isso será necessário um comando específico.

Tipos de Marcha

Marcha avante

Uma manopla única permitirá os comandos de tração e a frenagem do veículo; com ela posicionada neutra e com velocidade nula, será aplicado o freio de estacionamento. A manopla deverá ter um dispositivo, de comando intermitente, com a função homem morto. Com o veículo em marcha, caso o dispositivo de comando intermitente deixe de ser acionado, automaticamente será aplicada a “frenagem de segurança”.

A aplicação desta frenagem deverá ser irreversível até a parada total do veículo.

Marcha à ré

A condução à ré será excepcional, deverá ser limitada a 3 km/h e todos os procedimentos operacionais de segurança deverão ser rigorosamente cumpridos.

Marcha de manobra

Esse modo de condução será utilizado no Centro de manutenção, nos desvios e nas áreas de manobra. Nesse caso, a velocidade será limitada a 20 km/h.

Acoplamento de dois veículos

Nessa operação deverá existir um comando que permita a operação com a velocidade dos veículos limitadas a 3 km/h com veículo cheio e 5 km/h com veículo vazio, para o acoplamento entre duas unidades.

Esse comando será utilizado também na condução do veículo na máquina de lavar.

Sistema de Captação de Energia

O veículo é equipado com sistema de pantógrafo de uso metro-ferroviário para captação de energia. Deverá ser adequado à operação em rede aérea do tipo leve de uso em redes de VLT.

O acionamento dos pantógrafos é feito por motor elétrico. Deverá ter suspensão independente de forma a manter contato e pressão contínua com o fio da catenária em qualquer velocidade.

O pantógrafo deverá operar corretamente nos 2 sentidos até uma velocidade máxima de 80 km/h e atender os requisitos da potência do equipamento de tração e frenagem elétrica e de auxiliares.

O cabo de alta tensão que liga o pantógrafo aos equipamentos do carro deverá ser protegido contra curto-circuito e instalado em tubo de aço inoxidável aterrado.

Operação das Portas

Existirão dois modos de operação das portas. A abertura das portas somente será autorizada pelo sistema se a velocidade do veículo for igual ou menor que 3 km/h.

- Primeiro modo

Autorização de abertura pelo condutor do veículo e acionamento pelos passageiros. Qualquer porta, do lado autorizado pelo condutor, poderá ser aberta pelos passageiros, pelo botão localizado nas portas.

Deverá existir uma sinalização luminosa para indicar a autorização da abertura.

O condutor poderá anular a abertura das portas. O fechamento das portas comandadas pelos passageiros ocorrerá automaticamente. Deverão existir mensagens sonoras e luminosas que indicarão o fechamento das portas.

No caso de detecção de obstáculos durante o fechamento as portas retrocederão para a retirada do obstáculo.

Após 5 tentativas de fechamento, caso o obstáculo não seja removido, todas as portas do lado comandado serão abertas.

Segundo modo

Os comandos de abertura e fechamento deverão ser acionados pelo condutor do veículo.

Após 5 tentativas de fechamento, caso o obstáculo não seja removido, todas as portas do lado comandado serão abertas e o condutor poderá comandar de novo o fechamento.

Botão nas portas de acesso aos portadores de necessidades especiais (PNE)

As portas para acesso dos passageiros portadores de necessidades especiais deverão ser equipadas com dispositivo de abertura instalado em altura adequada para uso de um usuário em cadeira de rodas.

Cabine de Condução

Exigências básicas:

Visibilidade

Os para brisas e as janelas laterais deverão permitir uma visão de 180° na horizontal e os ângulos mortos deverão ser os mais reduzidos possíveis. Os para brisas da cabina de condução deverão assegurar ao condutor sentado:

- A visão a uma distância mínima de 1,0 m.
- A visão da sinalização viária do traçado das linhas.
- A visão das placas de presença da tensão de tração, a uma distância mínima de 10m.

Retrovisores

O condutor sentado deverá supervisionar, o embarque e desembarque dos passageiros durante a operação das portas. A supervisão a uma distância de 50 m após a saída do veículo da estação será possibilitada pelas imagens das câmeras a serem instaladas nas laterais dianteiras e traseiras dos veículos nos dois monitores instalados.

Deverá ser possível a visualização das imagens ao vivo destas câmeras. Estas imagens deverão também ser gravadas digitalmente no VLT com possibilidade posterior recuperação.

Via Permanente

A via férrea por onde trafegarão os VLTs deverá ser construída no nível do solo, sendo segregada no canteiro central. Veículos e pedestres atravessarão somente perpendicularmente a via permanente nos cruzamentos semaforizados.

Ao longo do trecho Barreiros - Samaritá haverá também regiões de AMV – Aparelhos de Mudança de Via. Os AMVs são equipamentos instalados para interligar as duas vias e permitir manobras de VLTs entre elas.

Por se tratar de uma região onde os pedestres e ciclistas trafegam frequentemente, deverão ser implantadas sinalização específica para alertar aos transeuntes dos riscos e precauções que devem ser tomados nestes trechos.

Sistema de Telecomunicações

O Sistema de Telecomunicações tem como objetivos principais dar suporte às comunicações de voz, dados e imagens para a operação, manutenção e administração do VLT, garantir os níveis de segurança, rapidez no atendimento em situações de emergência, garantir o desempenho operacional e interação dinâmica entre os sistemas de comunicação.

O projeto do Sistema de Telecomunicações prevê as interfaces adequadas de hardware e software para garantir o cumprimento de todos os requisitos especificados.

Os equipamentos do Sistema de Telecomunicações deverão enviar os alarmes de falhas para o Sistema de Apoio à Manutenção (SAM) que deverá ser instalado nos Pátios.

O Sistema de Telecomunicações está dividido em:

Sistema de Comunicações Fixas (SCF)

Deverá viabilizar as comunicações de voz no Centro de Controle Operacional (CCO), no Pátio, nas estações e subestações retificadoras do VLT. Nas estações consideradas terminal, deverá ainda prover telefones IP na sala dos condutores do VLT.

Sistema de Comunicações Móveis (SCM)

Deverá ser uma plataforma para comunicação de voz e dados entre os Consoles de Operação do CCO / Rádios Móveis do VLT / Rádios Veiculares dos Veículos Auxiliares de Manutenção / Transceptores Portáteis. Servirá ainda como caminho para a troca de informações como, por exemplo, posição do VLT na via.

Sistema de Monitoração Eletrônica (SME)

Deverá permitir a monitoração através de câmeras dos espaços do Pátio, Estações, Subestações Retificadoras, em todos os cruzamentos com a via pública e de pedestres, e também dos detalhes dos aparelhos de mudança de via, servindo ao pessoal da operação, manutenção e segurança, prevendo que as imagens dos cruzamentos com a via pública poderão ser visualizadas na Companhia de Engenharia de Tráfego (CET).

Sistema de Multimídia (SMM)

Deverá ser uma plataforma multisserviços e incluir a veiculação de mensagens de áudio, mensagens de texto (destino de trens, informação horária, institucionais e propagandas) e mensagens de multimídia (áudio pré-gravado e texto sincronizado) no Pátio e nas estações do VLT. Deverá ainda enviar arquivos para o VLT para posterior veiculação definida por agenda ou comandada pelo Condutor do VLT.

Sistema de Transmissão Digital (STD)

O STD tem por objetivo proporcionar um meio de comunicação, capaz de interligar todos os Sistemas Usuários, possibilitando desta forma levar às localidades previstas, canais de comunicação de voz, dados e vídeo, para atender a operação, manutenção e administração do VLT.

Sistema de Sinalização e Controle

Deverá contemplar as seguintes funcionalidades:

- Proteção automática e vital dos veículos: detecção, intertravamento, alinhamento de rotas, movimentação das máquinas de chave e controle dos sinaleiros ópticos;
- Detecção não vital dos veículos ao longo da linha;
- Interface com o CCO para transmissão das informações aos condutores dos VLT's (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 por:

- Sinaleiros

Nas regiões de AMV deverão ser instalados sinaleiros para o VLT.

- Placas Fixas

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

É necessária de instalação de placas de sinalização específicas para o VLT e distintas das placas já instaladas.

Além das placas de sinalização aos condutores dos VLTs, serão instaladas também placas “padrão” de sinalização para os condutores dos automóveis que cruzarão a via do VLT perpendicularmente. Em toda intersecção entre via de rolamento com a via férrea deverá ser instalada uma placa de sinalização aos condutores dos automóveis, chamada de “*Cruz de Santo André*”. Esta placa adverte ao condutor de cruzamento com linha férrea em nível.

- Equipamentos instalados à margem da via

O Sistema de Sinalização e Controle do VLT possuirá equipamentos instalados a bordo dos veículos, nos armários das estações, nas salas técnicas do CCO e à margem de via.

No canteiro central ou na calçada imediatamente anterior a uma região de AMV – Aparelho de Mudança de Via será instalado uma caixa para solicitação de alinhamento de rotas. A sua movimentação será realizada por equipamentos denominados Máquinas de Chave. As Máquinas de Chave serão instaladas em todas as extremidades móveis do AMV.

Sistema de Controle Semafórico

O Sistema de Controle Semafórico será do tipo Adaptativo em Tempo Real e deverá atender as necessidades de regulação de tráfego do VLT, identificando a prioridade do VLT em relação ao trânsito local, permitindo ou penalizando sua passagem.

Esse sistema de Controle será responsável por transmitir aos usuários a informação sobre o direito de passagem em secções de via onde o espaço viário é disputado.

- Detectores de VLTs

Os detectores do VLT consistem em um conjunto de sensores posicionados estrategicamente ao longo da via do VLT.

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 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

Estes detectores são conjuntos de botoeiras utilizados para solicitar ao controlador de tráfego a permissão de travessia em faixas 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.

Já os semáforos para o VLT adotarão padrão diferenciado, com pictogramas.

- 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.

Níveis de Integração do VLT com o Atual Sistema Viário Existente

Por se tratar de um modal de transportes novo no país e ainda desconhecido pela maioria da população, a implantação do Sistema de VLT da RMBS deverá impactar na sinalização de trânsito e nos hábitos dos condutores de veículos, ciclistas e pedestres da região.

Estimativas Quantidade de Mão de Obra, do Cronograma de Execução e dos Custos da Obra

Está previsto de ser empregado durante as obras do VLT um contingente médio mensal de 800 trabalhadores.

Principais funções operacionais:

- Motoristas de veículos pesados
- Operadores
- Pedreiros
- Eletricistas
- Encanadores
- Encarregados
- Maçariqueiros
- Montadores
- Armadores
- Carpinteiros
- Ajudantes
- Sinaleiros
- Soldadores

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

Delimitação das Áreas de Influência

A delimitação das áreas de influência do VLT considera:

- (i) O trecho do VLT e estruturas de apoio, operacionais e de controle, incluindo ainda as áreas passíveis de desapropriação;
- (ii) As sub bacias hidrográficas, com seus respectivos divisores de água;
- (iii) Os limites das unidades territoriais já previamente definidas pelas unidades censitárias;
- (iv) As características de estrutura urbana, do sistema viário e do sistema de transporte coletivo das áreas possivelmente impactadas pelo VLT.

Principais de abrangência:

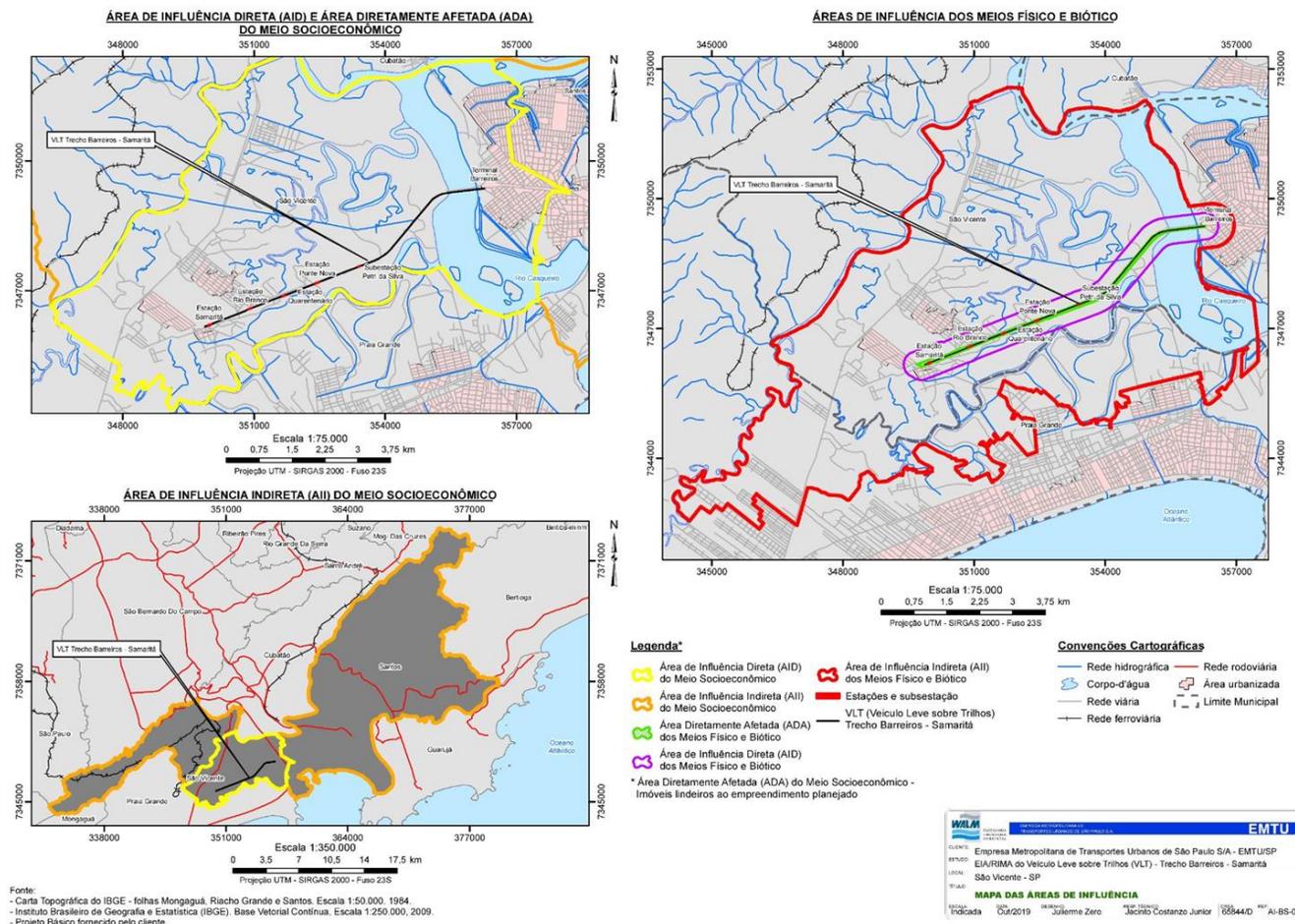
- Área de Influência Indireta (AII);
- Área de Influência Direta (AID); e
- Área Diretamente Afetada (ADA).

Os estudos referentes às Áreas de Influência Indireta privilegiarão dados secundários e séries históricas extraídos de trabalhos realizados por entidades públicas e privadas. Esses dados serão complementados por informações obtidas em levantamentos de campo.

Na Área de Influência Direta e na Área Diretamente Afetada os estudos serão realizados por meio de mapeamentos e análise de fotografias aéreas, bem como levantamentos de dados primários em estudos de campo.

Área de Influência

O “Mapa das Áreas de Influência” (AI-BS-01), apresentado ao lado, mostra a espacialização de cada uma das áreas de influência.



Fonte:
 - Carta Topográfica do IBGE - folhas Mongaguá, Riacho Grande e Santos, Escala 1:50.000, 1984.
 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Base Vetorial Contínua, Escala 1:250.000, 2009.
 - Projeto Básico fornecido pelo cliente.

Área de Influência Indireta (AII)

- **Para os Meios Físico e Biótico**

A AII será definida pelas áreas onde haverá um menor número de alterações na qualidade ambiental, provocadas pela implantação e operação do VLT.

A AII dos meios físico e biótico abrangerá áreas de algumas das sub bacias hidrográficas integrantes da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista – UGRHI 07, em especial as sub bacias do rio Botuca, rio Piaçabuçu e Ilha de São Vicente.

- **Para o Meio Socioeconômico:**

A AII foi definida em escala municipal, dada a abrangência da circulação que o projeto em sua integridade pretende promover.

Considerando-se que este trecho do VLT, configura-se como uma “continuidade” do trecho atualmente em construção (Barreiros – Porto / Fase 1), definiu-se como AII a totalidade dos limites dos municípios de Santos e São Vicente.

Área de Influência Direta (AID)

- **Para os Meios Físico e Biótico:**

A AID compreenderá a área que poderá sofrer as consequências diretas dos impactos ambientais gerados nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Considerou-se uma faixa “referencial” com 300 metros de cada lado do eixo principal projetado ao VLT.

- **Para o Meio Socioeconômico:**

A AID foi definida em uma área abrangendo 13 bairros de São Vicente: Vila Margarida, Esplanada dos Barreiros, Beira Mar, Cidade Náutica, Jardim Irmã Dolores, Parque Continental, Jardim Rio Branco, Humaitá, Vila Nova Mariana, Samaritá, Vila Ema, Nova São Vicente e Parque das Bandeiras.

Esta área abrange, também, 237 setores censitários.

Área Diretamente Afetada (ADA)

- **Para os Meios Físico e Biótico.**

A ADA compreenderá o terreno onde será implantado o empreendimento e sofrerá as consequências diretas dos efeitos ambientais gerados nas fases de planejamento, execução e operação do empreendimento.

Entende-se que nestas áreas os efeitos serão percebidos em todas as etapas. Devendo ser considerado as faixas de terreno onde as obras serão executadas, as áreas de apoio, como canteiros de obras, áreas de empréstimo e de disposição final de resíduos e material excedente da construção, bem como as vias de circulação utilizadas para implantação.

- **Para o Meio Socioeconômico:**

Para a composição da ADA foram selecionados os imóveis do entorno do traçado do VLT, iniciando pelos primeiros imóveis da Via Angelina Pretti da Silva, até os imóveis lindeiros à Estação Samaritá.

Os estabelecimentos comerciais e residências da ADA foram escolhidos também em função da relação com o traçado planejado, levando em consideração se a face de cada imóvel era voltada ao VLT ou não.

O “*Mapa das Áreas de Influência*” (AI-BS-01), apresentado adiante, ilustra e apresenta em planta os principais limites estabelecidos para as áreas de influência definidas para o EIA do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá.

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

Aspectos Metodológicos

O levantamento dos elementos climáticos relacionados ao escopo do VLT Barreiros – Samaritá foi realizado através de dados gerados em 03 estações de monitoramento meteorológico situadas na Baixada Santista.

O Quadro 8.1.1.1-1, a seguir, representa as informações para esse diagnóstico.

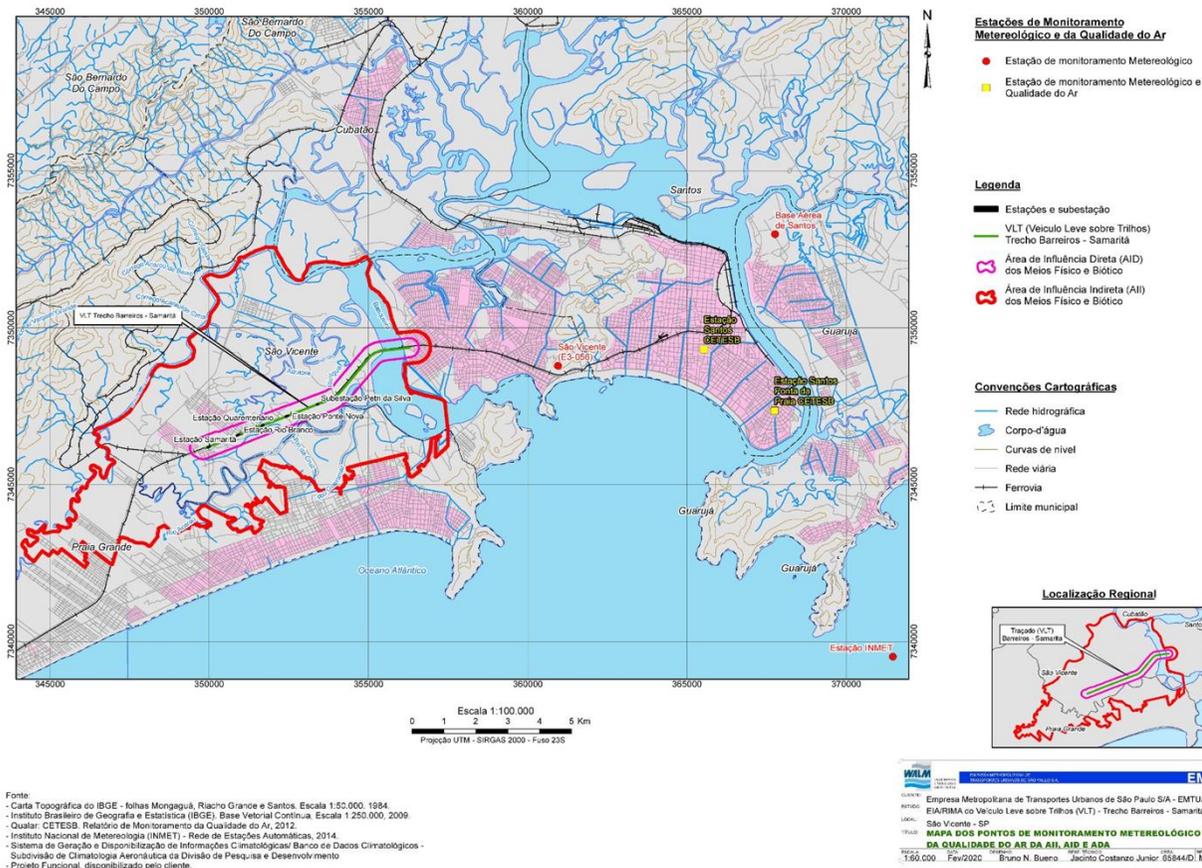
Complementarmente, o *Mapa dos Pontos de Monitoramento Meteorológico e da Qualidade do Ar da AII, AID e ADA (MF-BS- 1)*.

Quadro 8.1.1.1-1: Dados gerais das estações climáticas e meteorológicas

Nome da Estação	Município	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Distância da área de estudo
São Vicente (E3-056)	São Vicente	23°58'S	46°21'W	177	4,5 km*
Base Aérea de Santos	Guarujá	23°56'S	46°18'W	03	11,5 km*
Santos (83782)	Santos	23°56'S	46°20'W	14	19 km*

*Distância estimada em linha reta da Área de Influência Direta

Mapa dos Pontos de Monitoramento Meteorológico e da Qualidade do Ar da AII, AID e ADA (MF-BS-1).



Aspectos Metodológicos

Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

O Estado de São Paulo abarca sete tipos climáticos distintos, a maioria correspondente ao clima úmido.

Em especial para a região do empreendimento, a faixa litorânea paulista é caracterizada pelo clima tropical chuvoso, sem estação seca e com a precipitação média do mês mais seco superior a 60 mm (CEPAGRI, 2014).

O clima da Baixada Santista é muito influenciado pelas atuações do anticiclone marítimo tropical, bem como pelas frentes frias que adentram pelo litoral.

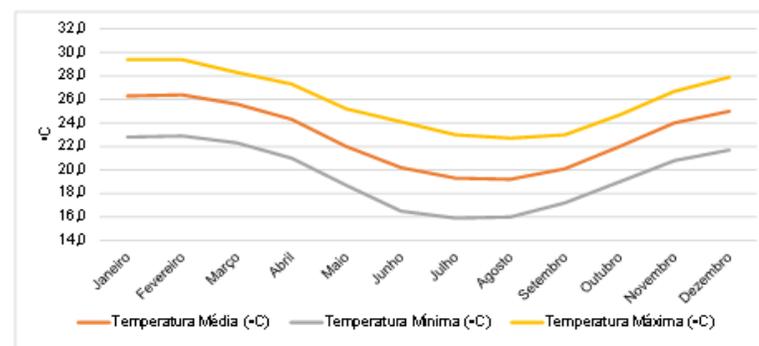
Destaca-se também a grande variação da pluviosidade nessa região marítima devido à circulação de ventos mar-terra e montanha-vale, havendo uma grande influência da convergência da brisa marítima na variação diurna de precipitação sobre os municípios litorâneos. (PELLEGATTI, 2007).

Temperatura do Ar

Na Figura 8.1.1.2-2, o gráfico revela que as menores temperaturas são observadas de julho a agosto, com uma média mínima de 19,6°C.

Já as máximas expõem uma média de 26,0°C, com picos nos meses de janeiro a março.

A máxima absoluta no intervalo dos 30 anos analisados (1981-2010) foi de 39 °C (1986) e a mínima absoluta foi de 7,1 °C (1990).



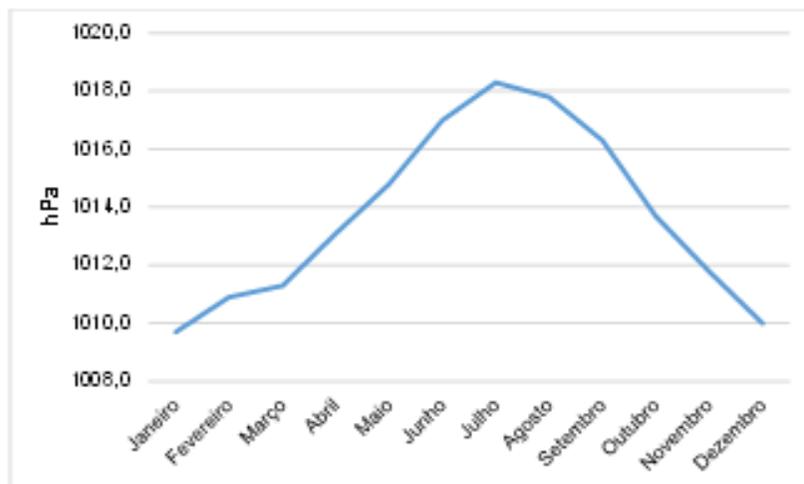
Fonte: INMET, 2021

Figura 8.1.1.2-2: Precipitação e temperaturas mínimas, médias e máximas mensais (1981-2010).

Aspectos Metodológicos

Pressão Atmosférica

A Figura 8.1.1.2-3 ilustra, em gráfico, o comportamento da pressão atmosférica em Santos/ SP.



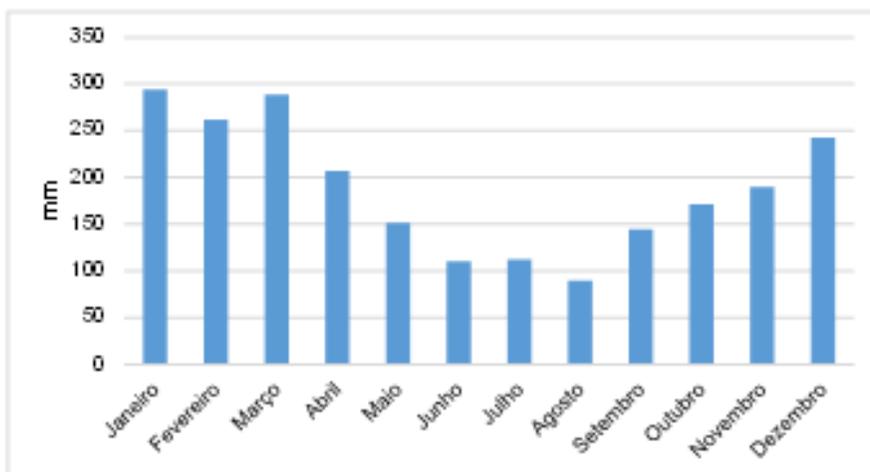
Fonte: INMET, 2021.

Figura 8.1.1.2-3: Pressão Atmosférica (hPA) (1981-2010)

Ainda que a variação seja branda, é possível identificar a coincidência de maiores pressões com o período de temperaturas mais baixas e menor volume de precipitação, o que proporciona um ambiente menos favorável à dispersão de poluentes.

Regimento Pluviométrico

A Figura 8.1.1.2-4 apresenta, em forma de gráfico, as médias mensais da precipitação entre os anos mencionados.



Fonte: DAEE, 2021.

Figura 8.1.1.2-4: Média Mensal Pluviométrica (1938-2019)

É possível aferir que o menor índice pluviométrico mensal acumulado se estabelece em agosto, na estação de inverno, com média de precipitação de 89,4 mm.

Em contrapartida, os períodos de maior precipitação são observados entre dezembro a março, registrando volumes médios acumulados acima de 240 mm.

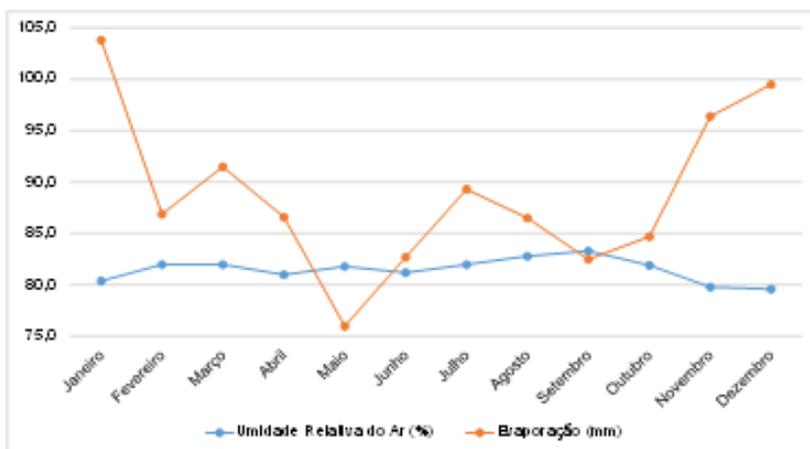
As características apresentadas mostram-se típicas de uma região litorânea subtropical, com precipitação consideráveis ao longo de todo o ano, sem estação seca.

O volume total anual de precipitação encontra-se na faixa de 2264 mm.

Aspectos Metodológicos

Umidade Relativa do Ar e Evaporação

Na All, os menores registros de umidade na Baixada Santista, são identificados nos meses correspondentes ao verão, com médias que podem chegar a 79,6% para o mês de dezembro (Normais Climatológicas).



Fonte: INMET, 2021

Figura 8.1.1.2-5: Umidade Relativa do Ar (%) e Evaporação (mm) (1981-2010)

A Figura 8.1.1.2-5 apresenta os valores de umidade relativa média do ar para a Baixada Santista e sua relação com a evaporação.

Apesar de inversas até o ponto limite de saturação atmosférica, ambas se mantiveram ao longo de todo ano, não menores que 79% de umidade e 76 mm de evaporação.

O comportamento de ambas as curvas relaciona-se com o regime pluviométrico da região.

Aspectos Metodológicos

Direção dos Ventos

Os ventos de leste e sul com velocidade de 3,09 a 5,14 m/s são predominantes na área de abrangência do empreendimento. Em seguida, se destacam os ventos de leste e sudoeste com velocidade que variam de 0,51 a 2,57 m/s.

Em menor incidência, notam-se os ventos de noroeste com velocidades médias acima de 10m/s, podendo apresentar rajadas de ventos ainda mais acentuadas.

O vento de noroeste na região prenuncia a chegada de chuva, e por desencadear no sentido continente – oceano causa grande carreamento de partículas de ar quente e consequente desconforto térmico a população litorânea (PELLEGATTI, 2007).

Vale nota de que são os ventos sudoeste aqueles majoritariamente propulsionados pelas frentes frias e responsáveis por precipitações volumosas e rajadas de velocidade acima de 08 m/s.

Cabe, ainda, destacar o vetor leste como fortemente atuante na circulação atmosférica da região. Trata-se de ventos de intensidade fraca a moderada, conhecidos popularmente como o “vento que encana os canais”, dada a origem deste elemento climático frente à porção insular de Santos e a rugosidade urbana local, marcada por edificações de altos gabaritos que viabilizam verdadeiros “cânions urbanos” nos cursos d’águas locais.

Qualidade do Ar

Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Neste item são apresentadas as medições de qualidade do ar realizadas em estações de monitoramento automático instaladas no município de Santos/SP pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

A seguir serão apresentados os resultados do monitoramento de partículas inaláveis (MP_{10} e $MP_{2,5}$), dióxido de nitrogênio (NO_2) e ozônio (O_3).

Vale nota de que a seleção de poluentes considerados ao presente estudo foi consolidada com base emissões plausíveis ao transporte (combustão automotora) e obras civis.

Material Particulado (MP_{10}) e ($MP_{2,5}$)

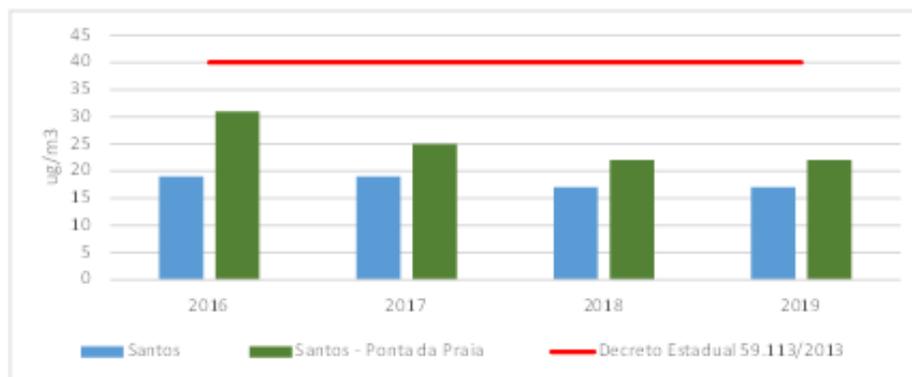
Os poluentes MP_{10} e $MP_{2,5}$ referem-se a partículas de material sólido ou líquido, suspensas no ar, podendo ser representados na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça e/ou fuligem.

Os processos de combustão (industrial e veículos automotores), bem como movimento de solo são as principais origens deste poluente no escopo espacial do empreendimento.

Qualidade do Ar

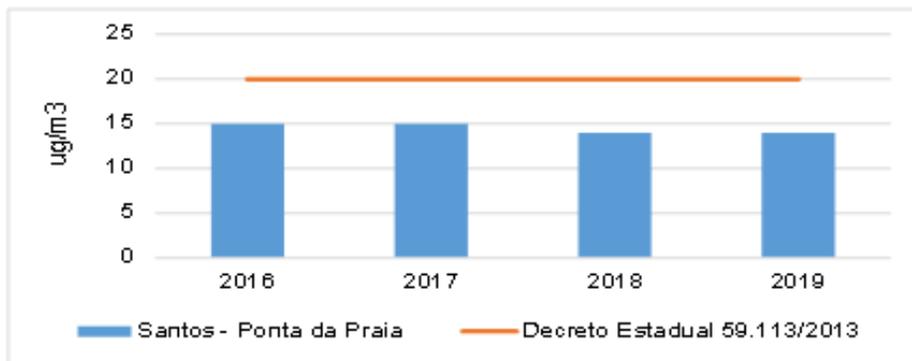
Neste contexto, as Figura 8.1.2.2-2 e Figura 8.1.2.2-2 expõem as médias aritméticas anuais de partículas inaláveis no recorte espacial pré definido, considerando-se o intervalo de 2016 a 2019.

É possível inferir que as maiores concentrações de materiais particulados registrados nessa estação estejam relacionadas à proximidade com o Porto Aduaneiro de Santos, haja visto a constante movimentação de veículos e equipamentos pesados naquela região.



Fonte: CETESB, 2020 (Organizado por WALM, 2021).

Figura 8.1.2.2-2: Média Aritmética Anual (MAA) de MP10 para região do empreendimento



Fonte: CETESB, 2020 (Organizado por WALM, 2021).

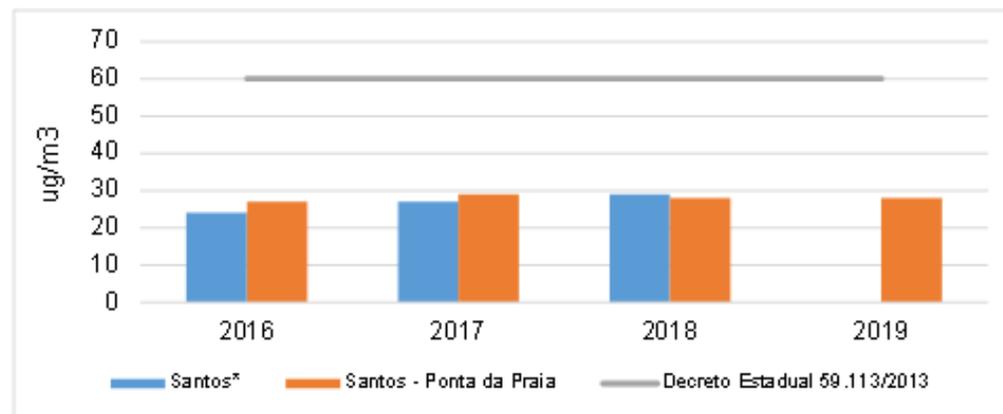
Figura 8.1.2.2-2: Média Aritmética Anual (MAA) de MP2,5 para região do empreendimento

Qualidade do Ar

Dióxido de Nitrogênio (NO₂)

A seguir, a Figura 8.1.2.2-4 apresenta a média aritmética anual de NO₂, para os anos de 2016 a 2019 nas estações de monitoramento em estudo Santos e Santos-Ponta da Praia.

No período analisado, o padrão de qualidade definidos pela legislação estadual não foi ultrapassado. Vale nota de que a estação Santos não apresentou medições deste poluente a partir do ano de 2019.



* Monitoramento Encerrado em 31/12/2018
Fonte: CETESB, 2020 (Organizado por WALM, 2021).

Figura 8.1.2.2-4: Média Aritmética Anual (MAA) de NO₂ para região do empreendimento

Qualidade do Ar

Ozônio (O₃)

De modo geral, os níveis de O₃ aumentam consideravelmente entre o fim da primavera e o começo do outono, em regiões periféricas de grandes centros urbanos, localizadas nas direções em que sopram os ventos.

Tradicionalmente, seus picos de concentração ocorrem no meio da manhã, algumas horas após o rush matinal do trânsito, atingindo ápice vespertino e declinando a noite.

Os dados indicam não ter havido ultrapassagem do PQAr (Padrão Estadual de Qualidade do Ar) nos locais de amostragem analisados, Santos e Santos-Ponta da Praia, ao longo do período analisado, entre 2016 e 2019.

Ruído e Vibração

As obras e as atividades diversas a serem desenvolvidas durante a fase de implantação, operação e manutenção do VLT, Trecho Barreiros – Samaritá, poderão emitir ruídos, em diferentes graus de intensidade, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados no entorno do perímetro em estudo.

Salienta-se a necessidade de levantamento prévio das condições acústicas e vibratórias no entorno do empreendimento, visando a caracterização do seu cenário *background* que poderá ser afetado pelas obras, e atividades de operação e manutenção do empreendimento.

Definição dos pontos de medição

A definição dos pontos de amostragem foi baseada na busca de receptores potencialmente críticos no entorno imediato da ADA do empreendimento como unidades de saúde com leito hospitalar, unidades educacionais e às áreas externas adjacentes mais próximas à via, até um limite máximo de 150 m de distância do limite da faixa de domínio do VLT.

O Quadro 8.1.3.2-1, consolidado a seguir, apresenta as coordenadas dos pontos de medição.

Quadro 8.1.3.2-1: Localização dos Pontos de Monitoramento de Ruído e Vibração

Ponto	Endereço	Coordenadas Geográficas		Observação	Tipo de Ocupação ¹
		UTM E	UTM S		
P1	Av. Marechal Cândido Mariano da Silva Rondon, S/N - Esplanada dos Barreiros	356335	7349343	CAPS Domingos Stamato	Tipo I
P2	R. Salvador, 138 - Vila Pte. Nova	352218	7347222	EMEF Nossa Senhora Aparecida	Tipo III
P3	R. Tribuna, 1640 - Jardim Irmã Dolores	351654	7346855	Creche Comunitária Vovô Vitalino Soares	Tipo I
P4	R. Luís Ferreira Morgado, 1783 - Jardim Rio Branco	350983	7346677	EMEF Jorge Bierrenbach Senra Prefeito	Tipo III
P5	R. Jequié, 496 - Jardim Rio Negro	350229	7346270	Residência	Tipo II

¹ Tipo de Ocupação segundo DD CETESB nº 389/2010/P

Ruído e Vibração

Resultados

O Quadro 8.1.3.4-1, a seguir, expõe os dados obtidos em cada um dos pontos de medição.

Quadro 8.1.3.4-1: Resultados dos monitoramentos de ruído e vibração

Ponto	Data	Horário	Limite Referencial para Ruídos ¹ dB	Resultados Ruídos dB			Limite Referencial para Vibrações ² mm/s	Vibrações – mm/s	
				L ₁₀	L ₅₀	L _{AWC}		Pico Horizontal	Pico Vertical
P1	-	-	68*	73*	55*	69*	0,3*	0,1*	0,1*
P2	27/01/20	11:48	60	57	51	55	0,3	0,1	0,1
P3	27/01/20	11:18	68	64	50	61	0,3	0,1	0,1
P4	27/01/20	10:48	68	73	55	69	0,3	0,1	0,1
P5	27/01/20	10:14	65	64	42	60	0,3	0,1	0,1

1: DD CETESB nº 389/2010/P;

2: DD CETESB nº 215/2007/E;

* Contexto acústico do P1 foi considerado equivalente ao do P4 por orientação da CETESB

XX: Resultados acima do valor de referência

Ruído e Vibração

Resultados

A partir dos dados apresentados, verificou-se que no P1 e P4 o nível de ruído ambiente medido ultrapassou os limites determinados pela legislação; ou seja, os locais monitorados podem ser classificados como “acusticamente degradados”.

Os resultados obtidos nos demais pontos de monitoramentos mostraram-se em conformidade com a legislação vigente.

A fonte sonora predominante durante a medição foi o tráfego de veículos, dentre motos, carros, caminhões e ônibus, não havendo nenhuma fonte além das tipicamente urbanas. Tal cenário é compreensível uma vez que as obras do empreendimento em tela representam sistema público de transporte, e estes tendem a ser inserido em áreas adensadas, visando justamente promover melhores formas de deslocamento a esta população.

Desta forma, é inerente o elevado tráfego de pessoas e veículos, originando ambientes acusticamente degradados.

No tocante às medições dos níveis de vibração induzida no solo, constatou-se que nenhuma estação apresentou picos RMS vertical ou horizontal acima do limiar estabelecido pela CETESB.

Aspectos Geomorfológicos

Área de Influência Indireta (AII)

Não há grandes diferenças de materiais entre os tipos de relevo presentes na área em estudo, sendo muito difícil a diferenciação dos tipos de planície quanto à origem (fluvial, marinha ou lacustre).

A principal diferença decorre da localização, de modo que na porção mais ao sul da AII, a maior extensão da planície e a proximidade a linha de costa permitir deduzir uma maior influência oceânica.



Fonte: Google Maps, 2014 (Direção da visão: Sul-sudeste). Coordenadas: 23°58' 44" S e 46°30' 42" W

Figura 8.1.4.2-2: Visão da planície costeira na área de estudo (AII)



Fonte: Google Earth, 2014.

Figura 8.1.4.2-1: Localização da AII – Unidade da Planície Litorânea (ROSS, 1995) – Zona de Baixada Litorânea (IPT, 1981)

Já na porção ao norte desta área de influência, o encaixe da planície entre as escarpas da Serra do Mar e o canal do Mar pequeno (ou Rio Casqueiro), que circunda a Ilha de São Vicente, viabiliza o maior aporte de sedimentos fluviais.

Aspectos Geomorfológicos

Área de influência direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

A AID e ADA do VLT / Barreiros – Samaritá contemplam terrenos baixos, relativamente planos, próximo ao nível do mar e com baixa densidade de drenagem. Características que dificultam o escoamento hídrico e podem promover o aparecimento de áreas com solos mais encharcados nos locais de influência direta dos processos fluviais, que constantemente removem os depósitos marinhos.

Decorrente do grande aporte de sedimentos fluviais finos em contato com as águas salinas, nota-se a ocorrência de flocculação com forte precipitação de material argiloso, tornando o material superficial lodoso.

Tal cenário é evidenciado na porção leste da AID/ADA,) pela cobertura de manguezais.

Quanto à área que compreende a Planície Costeira, devido à declividade do terreno e as características intrínsecas ao relevo de agradação, destaca-se a suscetibilidade do terreno

para os processos de assoreamento, bem como aos eventos de inundação.

Devido a ADA estar inteiramente sobreposta a planície litorânea, as variações das cotas do terreno são mínimas, a amplitude hipsométrica da ADA é de 7 metros, sendo a menor cota na Estação Rio Branca (6 m) e a maior na Estação Samaritá (13m).

Aspectos Geomorfológicos

Área de influência direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Vale menção de que em vistoria de campo, a população local foi consultada quanto à ocorrência de eventos de inundação nas imediações do traçado proposto ao VLT/SIM trecho Barreiros - Samaritá, no entanto, não foi identificada área suscetível a este processo.

Alguns moradores, entretanto, mencionaram que na ocorrência de fortes chuvas, o escoamento da água em algumas ruas transversais ao eixo principal é demorado, formando poças, não sendo possível caracterizá-lo uma enchente.

Segundo as 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.

Aspectos Pedológicos

Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Foi possível diagnosticar apenas dois tipos de solos na AII/AID do empreendimento, quais sejam: gleissolos e espodossolos.

As Foto 8.1.5.2-1 à Foto 8.1.5.2-4 expõem registros fotográficos dos solos observados nas imediações do traçado proposto ao empreendimento em tela, obtidos em trabalho de campo realizado em outubro de 2014.



Foto 8.1.5.2-1: Gleissolo observado no terreno projetado ao pátio de trens (ADA)

Coordenadas (UTM): 352869E / 7447331B



Foto 8.1.5.2-2: Gleissolo observado na Av. Angelina Preti da Silva (AID).

Coordenadas (UTM): 350789E / 7346860B



Foto 8.1.5.2-3: Espodossolo observado na Av. Angelina Preti da Silva (AID)

Coordenadas (UTM): 352869E / 7447331B



Foto 8.1.5.2-4: Espodossolo observado na via paralela à Av. Angelina Preti da Silva, antes de chegar ao Bairro Samarita

Coordenadas (UTM): 352723E / 7347624B

Aspectos Pedológicos

Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Aproximadamente 10% da AII do empreendimento e 28% da AID estão inseridos em área urbana com ocupação adensada, onde as superfícies naturais dos terrenos se mostram pavimentadas e/ou remobilizadas, dificultando a identificação/visualização dos horizontes de “solo natural”.

Neste contexto, as funções exercidas sobre os solos encontrados em meio urbano (suporte e fonte de material para obras civis, sustento de áreas verdes, meio para descarte de resíduos e armazenamento e filtragem de águas pluviais) podem provocar diversas alterações morfológicas (SCHLEUB et al., 1998).

Em muitos casos, o horizonte superficial não é encontrado, tendo este já sido removido em áreas de corte, ou no caso de áreas de aterro, pode ocorrer sobreposição de camadas superficiais.

Aspectos Geológicos

Área de Influência Indireta (AII).

Litologia predominante

A AII do empreendimento está inserida na zona estuarina do litoral central paulista, quase totalmente ocupada por sedimentos marinhos, sendo que o município de São Vicente está em um baixo topográfico caracterizado por uma planície de deposição de sedimentos marinhos rasos e sedimentos oriundos da erosão das regiões pertencentes a Serra do Mar.

As diferenças nas litologias da região em estudo são pequenas e dificilmente reconhecíveis devido às características de relevo, extremamente aplainado na área dos sedimentos cenozoicos.

Desta forma, a AII é ocupada pelos sedimentos marinhos-flúvio-lagunares, numa referência ao material transportado e depositado pela ação do mar, decorrente de antigas praias e dunas, intercaladas com depósitos de manguezais.

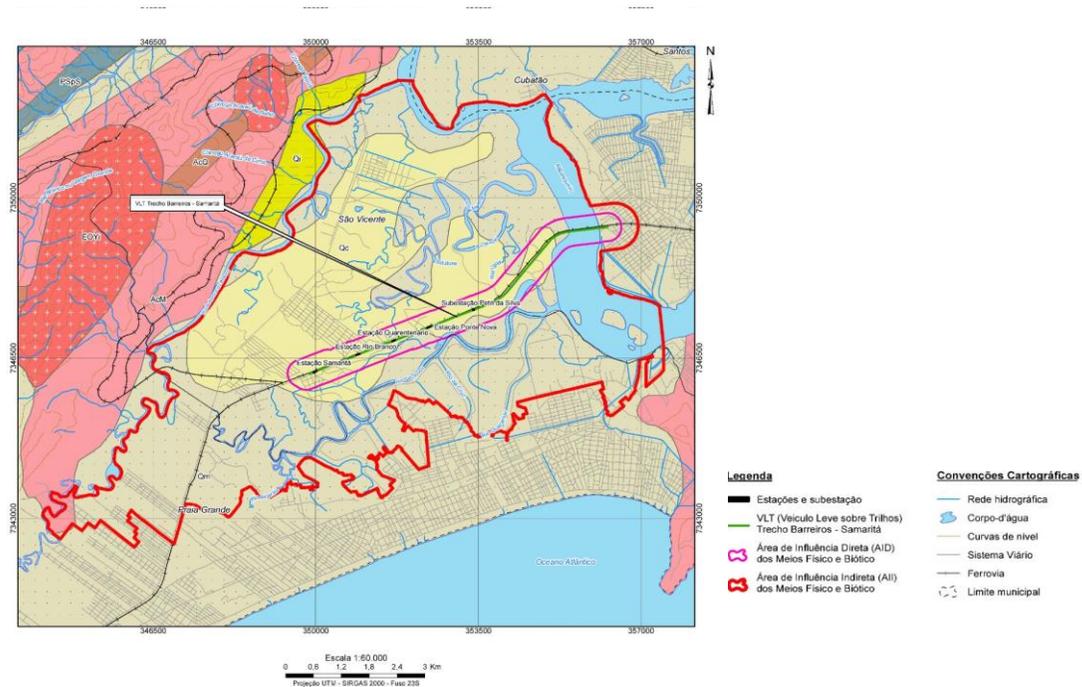
Aspectos Geológicos

Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente afetada (ADA)

Assim como na AII, toda a extensão da Área de Influência Direta caracterizada por datadas do quaternário

Legenda	Convenções Cartográficas
Estações e subestação	Rede hidrográfica
VLT (Veículo Leve sobre Trilhos)	Corpo-d'água
Trecho Barreiros - Samaritã	Curvas de nível
Área de influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico	Sistema Viário
Área de influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico	Ferrovia
	Limite municipal

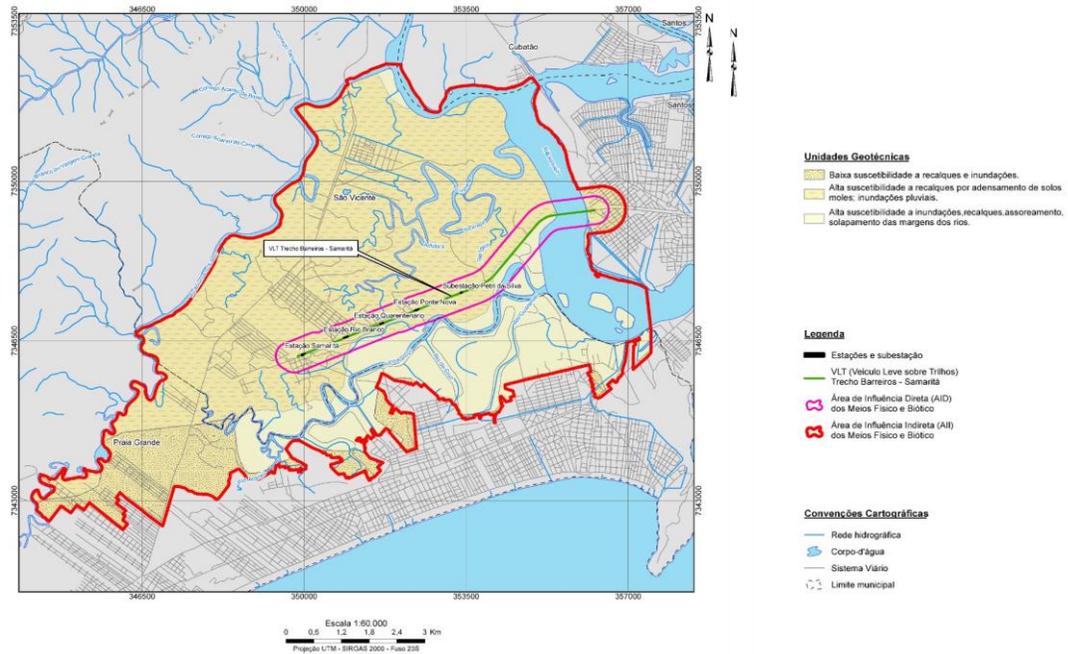
Sendo que os sedimentos que compõe a AID são datados tanto como cenozóicos de origem flúvio-lagunar, bem como sedimentos atuais a sub-atuais, incluindo termos arenosos praias, depósitos marinhos localmente retrabalhados por ação fluvial e/ou eólica, termos arenosíltico-argilosos de deposição flúvio-marinho-lacustre e depósitos de mangue.



Aspectos Geotécnicos

Área de Influência Indireta (AII)

Em toda a região da Baixada Santista diferenciam-se três tipos de sedimentos em função das características genéticas e geológico-geotécnicas dos mesmos: os sedimentos de mangue, os sedimentos flúvio-lagunares (SFL) e as argilas transicionais (AT) (MASSAD, 2009).



Aspectos Geotécnicos

Área de Influência Indireta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

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).

Em síntese ao exposto, portanto, são identificadas na AII, AID e também na ADA as seguintes características gerais para as unidades geotécnicas lá estabelecidas:

Alta suscetibilidade a recalques por adensamento de solos moles; inundações pluviais.

Alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento, solapamento das margens dos rios.

Baixa suscetibilidade a movimentações de solo como deslizamentos e rastejo.

Baixas suscetibilidades aos diversos processos do meio físico analisados.

Recursos Hídricos Superficiais

Aspectos Metodológicos

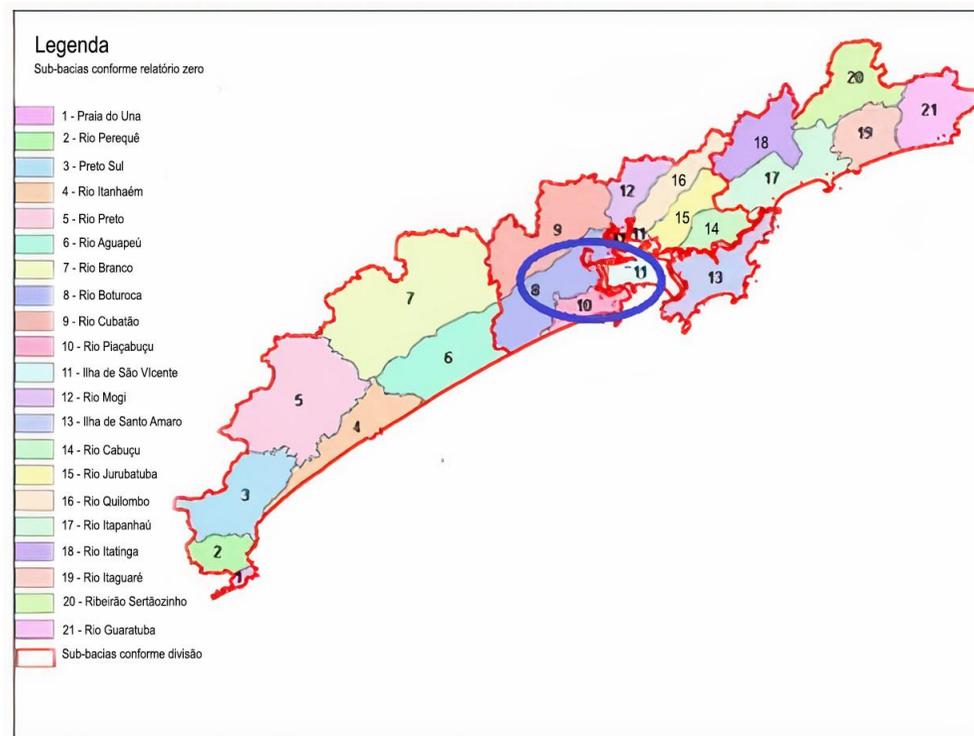
As áreas de influência estabelecidas para o projeto do VLT / Trecho Barreiros-Samaritá, encontram-se inseridas na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista – UGRHI 07, que abrange nove municípios: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.

A UGRHI 07 foi subdividida em 21 sub bacias (Figura 8.1.8.1-2), sendo que o empreendimento abrange 03 delas, quais sejam:

08 – Rio Boturoca;

10 - Rio Piaçabuçu

11- Ilha de São Vicente.



Fonte: SHS (2007)

Figura 8.1.8.1-2 – Localização das 21 sub bacias da UGRHI 07

Recursos Hídricos Superficiais

Área de Influência Indireta (AII)

De modo geral, a rede hidrográfica da UGRHI07 é constituída por rios pouco extensos que nascem na Serra do Mar e/ou na Planície Litorânea com desague no oceano por meio de complexos estuarinos. (Plano de Bacia, 2008-2011).

Disponibilidade e Demanda Hídrica

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo/2020-2023 (PERH), a disponibilidade hídrica *per capita* na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (BHBS) é ideal, ou seja, entre 2500 e 5000 m³/hab.ano, considerando os valores de $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total (2.743 m³/hab).

Vale ressaltar que a BHBS é a terceira maior consumidora de águas com finalidade de abastecimento urbano no Estado de São Paulo, o que reflete a concentração populacional da região, representada principalmente pela Região Metropolitana da Baixada Santista. O uso industrial também apresenta grande representatividade na demanda da UGRHI 07, com 41,9%.

Ainda de acordo com o PERH, a demanda outorgada de uso de recursos hídricos total na BHBS foi de 19,470 m³/s em 2020.

Quanto aos usos dados aos recursos hídricos captados, estes estão apresentados no Quadro 8.1.8.2-1, a seguir.

Quadro 8.1.8.2-1: Uso dos Recursos Hídricos Outorgados na UGRHI 07

Uso	Demanda (m ³ /s)	Representação de cada uso na demanda total (%)
Abastecimento Público	11,087	52,7
Industrial	8,817	41,9
Rural	0,020	0,1
Soluções Alternativas e Outros Usos	1,129	5,4
Total	21,052	100

Fonte: PERH (2020).

Recursos Hídricos Superficiais

Os valores para o balanço hídrico da UGRHI 07, de acordo com o PERH, para o ano de 2020, estão apresentados no Quadro 8.1.8.2-2.

Nota-se que o balanço hídrico da BHBS se encontra em situação de atenção, o que representa que não é crítico, porém também não é uma situação confortável para a gestão dos recursos hídricos da bacia.

Quadro 8.1.8.2-2: Demanda hídrica x disponibilidade para a UGRHI 07

Disponibilidade (m ³ /s)		Demanda Total (m ³ /s)	Balanço*	
Q _{95%}	58	21,04	36,27%	Atenção
Q _{médio}	155		13,57%	Atenção
Q _{7,10}	38		55,38%	Atenção

Fonte: PERH (2012).

* Situação de atenção, conforme PERH:
Demanda Total x Q_{95%} = Entre 30 e 50%
Demanda Total x Q_{médio} = Entre 10 e 20%
Demanda Total x Q_{7,10} = Entre 30 e 50%

Principais Usos dos Recursos Hídricos e Conflitos

Apenas 33% dos 09 municípios totalmente inseridos na UGRHI 07 (Itanhaém, Monguagá e Peruíbe), possuíam sistema de abastecimento satisfatório. Os demais municípios da Baixada Santista ou demandam um novo manancial ou a ampliação do sistema. São eles, respectivamente: Guarujá, Praia Grande, São Vicente; Bertioga, Cubatão e Santos.

Em época de alta temporada e/ou em períodos de estiagem, há escassez no fornecimento de água local, podendo ocasionar falta de água em alguns pontos da região.

Já em baixa temporada, ocorrem períodos de ociosidade do sistema. Essas altas e baixas no fornecimento de água podem acarretar problemas no sistema, ocasionando maiores gastos com manutenção.

Os municípios de Itanhaém, Peruíbe, Santos e São Vicente são os que não apresentaram investimentos no sistema de abastecimento de água. Dentre os que mais investiram, se destaca o município de Guarujá (VM, 2009).

Já para o uso industrial, praticamente a totalidade da demanda de água é suprida por captações independentes ao sistema público de abastecimento.

Em resumo, com base das referências ora apresentadas, notam-se sérios conflitos de uso de águas superficiais entre a crescente atividade industrial, portuária, e expansão urbana regular e irregular, em contraposição ao crescente potencial turístico e de lazer, no estuário e nas Baías de Santos e São Vicente.

Principais Usos dos Recursos Hídricos e Conflitos

Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

A ausência de rede hidrográfica significativa na área de estudo, inviabiliza uma análise de detalhe sobre os recursos hídricos locais. Dessa forma, a análise do presente tema, no âmbito da Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada, será realizada com base nas observações de campo.

Em resumo, fica ressaltada a incipiência de recursos hídricos locais, dada ao contexto fisiográfico de planície costeira, bem como o cenário de forte pressão antrópica sobre a rede de drenagem fluvial, comprometendo a qualidade de transporte hidráulico, física e química das águas.

Outorgas

A outorga guarda estreita ligação com os Planos de Recursos Hídricos, com o enquadramento dos corpos d'água e com a cobrança pelo uso d'água, bem como se mostra como importante instrumento de análise para o presente estudo, em vista de que permite aferir os usos e finalidade das águas superficiais e subterrâneas da área de influência dos empreendimentos.

Foi realizado um levantamento dos direitos de uso dos recursos hídricos no sítio eletrônico do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), onde foram encontrados 05 registros de outorga para recursos hídricos superficiais na All, sendo que destes, 03 são de travessia e 02 são de lançamento superficial.

A baixa incidência de requisição de uso das águas na AID do empreendimento possibilita afirmar que os cursos d'água locais não apresentam representatividade como recurso hídrico. Adicionalmente, ao analisar a espacialização dos pontos outorgados, nota-se que o empreendimento em tela não prevê interferência direta em nenhum usuário local ou conflito de uso.

Qualidade das Águas

Área de Influência Indireta (AII)

Na macrorregião de interesse ao projeto (região estuarina de Santos e São Vicente) o Índice de Qualidade das Águas (IQA) foi amostrado em dois pontos, sendo um no rio Branco e outro no Canal Barreiros.

Porém, apenas o ponto localizado no rio Branco encontra-se inserido na AII.

Já para o Índice de Qualidade de Águas Costeiras (IQAC) foram amostrados 03 pontos no Canal de São Vicente, sendo que apenas dois deles estão inseridos na AII. A localização desses pontos está indicada no Quadro 8.1.9.2-1.

Quadro 8.1.9.2-1: Localização dos pontos de amostragem de água doce, salobra e salina.

Índice	Corpo Hídrico	Latitude S	Longitude W	Local de amostragem
IQA	Rio Branco	23°56'05"	46°27'52"	Na ponte da rodovia Pedro Taques (SP-055) antes do pedágio
IQAC	Canal de São Vicente	23°58'21,9"	46°25'1,2"	Canal de São Vicente (Ponto 01)
	Canal de São Vicente	23°57'21,9"	46°25'9,5"	Canal de São Vicente (Ponto 02)

Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo da CETESB (2019).

Qualidade das Águas

Para a composição do Índice de Qualidade de Águas Costeiras (IQAC) foram selecionados 09 parâmetros, dentre eles: pH, OD, fósforo total, COT, nitrogênio amoniacal, fenóis totais, clorofila *a* esterococos.

Os resultados médios para o ano de 2018 do Índice de Qualidade das Águas (IQA) e do Índice de Qualidade de Águas Costeiras (IQAC) estão apresentados no Quadro 8.1.9.2-2 a seguir.

De modo geral, nota-se que o único local de monitoramento inserido na All do empreendimento dispõe de águas com qualidade regular sendo que, segundo a CETESB, tal cenário pode estar relacionado a incipiência de ocupação na região.

Quadro 8.1.9.2-2: Valores anuais e categorias das amostragens

Índice	Corpo Hídrico	Quantificação	Categoria
IQA	Rio Branco	48	Regular
IQAC	Canal de São Vicente (Ponto 1)	66	Regula
	Canal de São Vicente (Ponto 2)	51	Ruim

Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo da CETESB (2019).

Já no que se refere ao Canal de São Vicente, observa-se um curso de águas salobras, receptor das águas providas de fração da Região Metropolitana da Baixada Santista com notáveis extensões de usos industriais e ocupação urbana adensada, com particular destaque aos rios da Cubatão, o Perequê, o Piaçaguera e o Casqueiro.

É possível observar, na margem esquerda do canal mencionado, processo de ocupação desordenado, com habitações que possuem pouca ou nenhuma condição de saneamento, incrementando o canal com uma carga considerável de efluentes.

Qualidade das Águas

Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

O resultado da análise mostra que o ponto localizado à jusante está com uma qualidade de água pior do que o local de medição a montante, indicando que neste trecho da AID há a ocorrência de índices críticos de qualidade da água no que concerne a pH, OD, fósforo total, COT, nitrogênio amoniacal, fenóis totais, clorofila *a*, esterococos.

Vale pontuar que índices referentes ao Fósforo e Oxigênio Dissolvido (O.D.) estão diretamente relacionados à presença de matéria orgânica em corpos hídricos.

Com isso, quanto maior a presença de Fósforo Total e DBO, menores os níveis de O.D. na água, consequentemente maiores os indícios de ocorrência de grandes descargas de esgoto sanitário no local.

Em vistoria de campo foi possível se observar grande quantidade de resíduos sólidos dispostos de forma inadequada ao longo das calhas de drenagens de toda a AID e ADA do empreendimento (Foto 8.1.9.3-1).

Por consequência, essas águas se apresentavam com turbidez, coloração e odor visivelmente alterados, tornando presumível índices de qualidade comprometidos no que se refere às propriedades físico-químicas e sanitárias



Foto 8.1.9.3-1: Registro fotográfico da disposição de resíduos sólidos na calha de drenagens locais, localizado próximo a Avenida Quarentenário com a Rua Eduardo Caçô, no limite da ADA com a AID.

Recursos Hídricos Subterrâneos

As áreas de influência do VLT / Trecho Barreiros-Samaritá estão inseridas nos limites do Sistema Aquífero Sedimentar, composto por camadas de areia fina conglomeráticas, interdigitadas com material lamítico, argilas e siltes.

O Aquífero Sedimentar é fortemente influenciado pela proximidade do mar, dissecado por canais de maré e braços de mar corriqueiros às regiões estuarinas.

A penetração desses braços de mar, influenciada pela maré, causa intrusões localizadas de água salobra e salina no aquífero sedimentar da planície.

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.

A Figura 8.1.10.2-1 contextualiza os aquíferos da região, com destaque para os limites referenciais das áreas de influência do empreendimento.

O mencionado estudo destaca a existência de interface entre água salgada e água doce nas regiões pertencentes ao aquífero costeiro de Santos, São Vicente e Cubatão e destaca também que o município de São Vicente tem 14 poços de captação de água subterrânea outorgados, sendo que desses, somente 6 estão na AII, e nenhum encontra-se na AID e ADA.

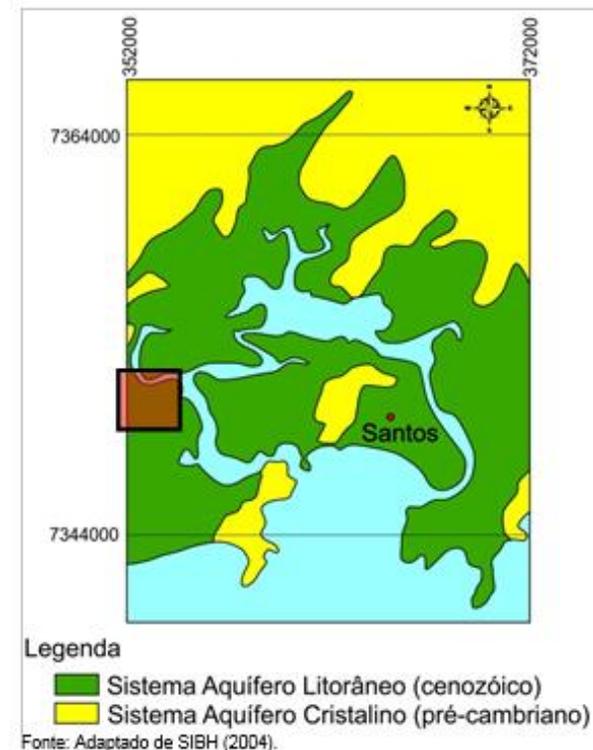


Figura 8.1.10.2-1: Sistemas de aquíferos na região de Santos.

Recursos Hídricos Subterrâneos

Área de Influência Indireta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

As características geológicas da ADA, na área de implantação do empreendimento e seu entorno mais próximo, determinam que o sistema aquífero predominante seja o Sedimentar Litorâneo. Dessa forma, de maneira simplificada, assume-se no presente estudo que as características gerais do aquífero incidente na ADA apresentam os mesmos *valores médios* observados na AII e AID.

A ADA do VLT / Trecho Barreiros-Samaritá, está inserida em áreas originalmente reconhecidas como paludais, vide a ocorrência de manguezais residuais na área de interesse. Entretanto, atualmente, observa-se o comportamento de planícies enxutas do Aquífero Litorâneo, em vista das pressões antrópicas exercidas sobre o ciclo hidrogeológico local, tais como aterramento dos corpos d'água superficiais e impermeabilização do terreno.

As vazões médias dos poços, segundo DAEE (1979a), são da ordem de 13 m³/h, com capacidades específicas entre 0,8 e 1 m³/h/m.

A mediana da capacidade específica dos 60 poços selecionados é de 0,27 m³/h/m, sendo o menor valor de 0,01 e o maior de 3,32 m³/h/m.

Existe uma concentração maior de poços na região de Santos e de Iguape, com predominância de valores menores que 0,47 m³/h/m, raramente atingindo valores maiores que 2,0 m³/h/m.

Identificação e Avaliação de Áreas Contaminadas

Diagnóstico

(i) Levantamento das Áreas Contaminadas conforme o Cadastro CETESB (2020)

O levantamento das áreas contaminadas (ACs) inseridas nas áreas de estudo foi realizado através da consulta ao Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB de dezembro de 2020.

Foi identificada uma área denominada *Cohab Sítio Barranco "A" (Tecnosul Eng. e Construção Ltda.)*, classificada como Área Contaminada com Risco Confirmado, e localizada na AID do estudo.

Durante a vistoria de campo verificou-se que esta área é atualmente ocupada por residências.

(ii) Levantamento das Áreas com Potencial ou Suspeita de Contaminação

O diagnóstico das áreas com potencial ou suspeita de contaminação inseridas nas áreas de estudo foi subsidiado pela consulta prévia aos dados do Sistema de Fontes de Poluição – SIPOL, de novembro de 2019, que apresenta estabelecimentos com atividades potencialmente poluidoras. Foram também realizados trabalhos de campo para a validação dos dados obtidos do SIPOL, e identificação in loco de demais áreas com atividades atuais ou pretéritas potencialmente contaminadoras, ou condições operacionais que permitam a caracterização de suspeitas de contaminação.

Neste levantamento foram identificadas 7 áreas com potencial de contaminação (AP) e 20 áreas com suspeita de contaminação (AS). Dentre as AP localizaram-se Posto de Combustível, áreas de armazenamento e comércio de GLP, depósitos de resíduos recicláveis, ferro velho, oficina mecânica e pátio de caminhões.

Dentre as ASs temos que a maioria está relacionada à disposição irregular de resíduos sobre áreas de solo exposto.

Identificação e Avaliação de Áreas Contaminadas

Definição das Áreas de Baixo, Médio e Alto Potencial de Contaminação Através do Uso e Ocupação do Solo

O estudo de uso e ocupação do solo foi elaborado para uma área de interesse de 50 metros para cada lado da ADA, de forma a abranger os lotes lindeiros ao empreendimento.

Com relação ao uso pretérito da área de interesse de 50 metros, nos anos de 1972 e 1994, verificou-se que a maior parte da área está classificada como sendo de baixo potencial de contaminação, sendo respectivamente 95% e 93%. No caso do uso atual do solo (2019) foi verificado que cerca de 68% da área de interesse foi classificada como tendo baixo potencial de contaminação.

Esses elevados valores de porcentagem têm origem no fato de que nos usos para a área analisada predomina as classes Residencial Horizontal, Campo Antrópico e Vegetação Arbórea, que não possuem elevado potencial de contaminação.

Entretanto, no contexto do Trecho 4 do VLT, as áreas com maior potencial estão inseridas nas ADA por envolverem as classes de uso Infraestrutura, relacionada ao próprio Pátio de Trens e a via férrea, e Campo Antrópico com Disposição de Resíduos, no trecho urbano de Samaritá.

Identificação e Avaliação de Áreas Contaminadas

Ao analisar o uso industrial, foi observado que este também foi considerado com alto potencial de contaminação, sendo presente apenas no contexto de 1972 com 0,02% da área de interesse.

No contexto de 2019, em função do surgimento de campos antrópicos com disposição irregular de resíduos, a porcentagem de áreas com alto potencial de contaminação cresce para cerca de 27%.

Salienta-se que a determinação do potencial de contaminação através do mapeamento do uso e ocupação do solo atual determina regiões de maior probabilidade de encontrar um imóvel onde sejam exercidas atividades com potencial de contaminação.

Ou seja, não é obrigatório que uma região definida como de alto potencial contaminador abrigue um terreno que esteja contaminado de fato.

Considerações Finais

Foi elaborado o Mapa 4 - “Mapa das Áreas Contaminadas e com Potencial de Contaminação” apresentado a seguir, onde foram cruzadas as seguintes informações:

Regiões com baixo, médio e alto potencial de contaminação, identificadas através do uso e ocupação do solo atual;

Regiões classificadas como alto potencial de contaminação nos mapeamentos dos usos pretéritos (1972 e 1994);

Área com suspeita e potencial de contaminação provenientes do cadastro do SIPOL e levantamento de campo.

Através desse mapa e dos resultados apresentados, verificou-se que a ADA, mais precisamente no canteiro central no qual atualmente há o trilho ferroviário entre a Avenida Quarentenário e Rua Tribuna, está inserida em áreas de alto potencial de contaminação referente à disposição de resíduos ao antigo Pátio de Trens levantados em campo.

Já considerando o entorno imediato da ADA, foram verificados usos do solo com alto potencial de contaminação (atual e pretérito), especialmente próximo ao Terminal Barreiros, além de campos antrópicos de disposição de resíduos supracitados que abrangem também uma parcela das adjacências da ADA.

É importante mencionar ainda a presença de 20 áreas suspeitas de contaminação, sendo a maioria associada a locais com disposição inadequada de resíduos.

Ressalta-se que foi encontrada 1 área contaminada (AC) inserida na área de estudo, externa à ADA.

Recomenda-se que caso sejam necessárias interferências em água subterrânea nas proximidades desta AC, sejam implantadas ações de monitoramento de possíveis interceptações em plumas de contaminação, bem como implantadas restrições ao uso desta água subterrânea.

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

Contextualização Regional e Área de Influência Indireta – AII

A Área de Influência Indireta definida para o VLT – Trecho Barreiro - Samaritá ocupa parte dos municípios de São Vicente e Praia Grande, na Baixada Santista, litoral do Estado de São Paulo. A área está localizada no Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2004), o qual é constituído pelas Florestas Ombrófilas (Densa, Mista e Aberta) e Estacionais (Semidecidual e Decidual), bem como pelos ecossistemas associados, incluindo os manguezais e as restingas (conforme Lei Federal 11.428, de 22 de dezembro de 2006).

Na **Figura 1** é apresentado o mapa dos remanescentes florestais de Mata Atlântica existentes na AII, conforme mapeamento da SOS Mata Atlântica de 2018/2019[1]. Como pode ser observado, na AII estão presentes as classes de vegetação denominadas “mata”, restinga arbórea e, principalmente, mangue, além do uso urbano

Vegetação

O diagnóstico da cobertura vegetal objetiva caracterizar as formações vegetacionais identificadas na área de estudo, bem como entender a relação destas com o ambiente em questão.



Área de Influência Direta – AID

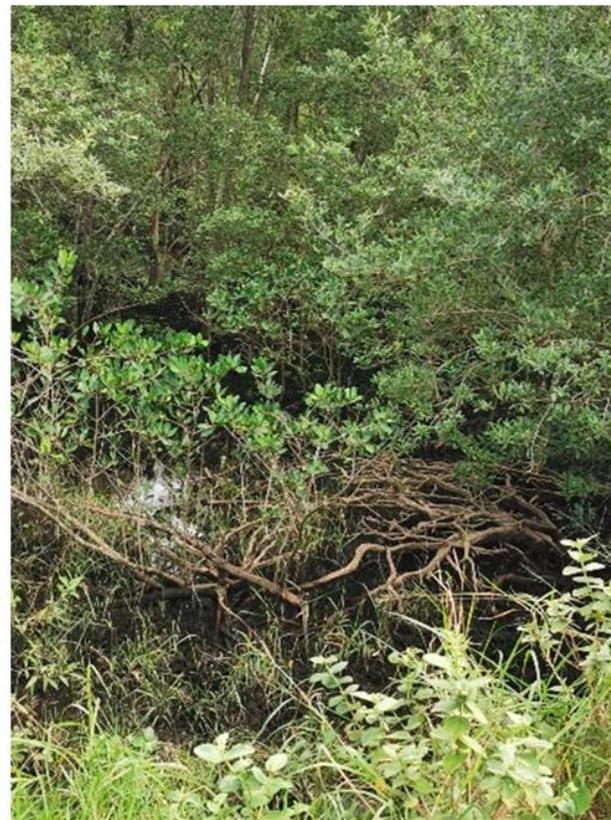
A vegetação presente na AID ocorre predominantemente em fragmentos remanescentes de Floresta Alta de Restinga (29,8%), encontrada nos estágios inicial (0,1%), médio (1%) e, principalmente, avançado (28,7%) de regeneração, e em vegetação de mangue (11,4%). Além destas, também estão presentes algumas manchas de vegetação pioneira (1,9%) e de vegetação com influência fluvial (0,2%), agrupamentos arbóreos (0,3%) e campo antrópico (3,9%), localizados predominantemente nas bordas dos fragmentos e junto ao viário. Evidenciando se tratar de uma área bastante antropizada, cerca de 38,8% da AID apresenta uso urbano e 1,3% solo exposto. A disposição das classes de vegetação e usos do solo ao longo da AID segue apresentada no “*Mapa de Cobertura Vegetal e Localização de Indivíduos Arbóreos*” (MB-BS-01) e a representatividade de cada classe nesse território segue apresentada na **Tabela 1**.



Floresta de Alta Restinga

Área Diretamente Afetada – ADA

A ADA do empreendimento consiste basicamente da área do traçado do VLT, que coincide com a área do traçado da antiga linha de trem existente na área, somado ao viário principal onde o mesmo está localizado. Por esta razão, trata-se de uma área predominantemente antropizada e com vegetação alterada, tanto que cerca de 46,2% da ADA encontra-se coberta por campo antrópico, 26,8% apresenta uso urbano, 11,1% corresponde a vegetação pioneira, 5% corresponde a solo exposto e 0,5% a agrupamentos arbóreos. Apesar desse contexto, a ADA ainda atravessa pequenos trechos com vegetação nativa, especialmente bordas muito estreitas de fragmentos, como no caso da Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração (4,5%), o mangue (0,5%) e a vegetação com influência fluvial (quase nula – 0,01%). Além destas, a ADA abrange um pequeno fragmento de Floresta Alta de Restinga em estágio médio, que cobre cerca de 2,2% de sua área.



Manguezal presente junto a ADA

Considerações Finais:

A despeito de se tratar de uma área bastante urbanizada e antropizada, o diagnóstico da vegetação revelou a presença de importantes fragmentos remanescentes de Floresta Alta de Restinga na AID, incluindo extensas manchas principalmente em estágio avançado de regeneração, além de uma extensão significativa de manguezal. Tratam-se de vegetações com importantíssimas funções ambientais e, por isso, consideradas Áreas de Preservação Permanente.

Outras classes de cobertura vegetal ainda estão presentes, embora em menor representatividade, como agrupamentos arbóreos, campos antrópicos, vegetação com influência fluvial e vegetação pioneira.

Cabe ponderar, contudo, que o cenário encontrado para a ADA é muito diferente do apresentado para a AID. Além de abranger uma menor extensão territorial, parte da ADA já teve uso pretérito como uma antiga linha e pátio de trens e parte apresenta uso atual como viário com intenso tráfego de veículos.

Por esta razão, trata-se de uma área predominantemente antropizada e com vegetação alterada, sendo que cerca de 46,2% (ou 17,31 hectares) da ADA encontra-se coberta por campo antrópico, 11,1% (4,15 hectares) corresponde a vegetação pioneira e 0,5% (0,2 hectares) a agrupamentos arbóreos.

Nessa área, as formações vegetacionais nativas estão constituídas, principalmente, por bordas muito estreitas de fragmentos de Floresta Alta de Restinga (6,7% ou 2,5 hectares), incluindo o estágio avançado de regeneração, e mangue (0,5% ou 0,19 hectares).

Apesar da presença de bordas de manguezal na ADA, não são esperadas intervenções para a implantação do empreendimento nessa vegetação e, para as bordas de Floresta Alta de Restinga, espera-se, se necessário, intervenções pontuais.

Apenas um pequeno fragmento secundário de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração (0,8 hectares), muito pressionado e em processo de degeneração, será significativamente impactado.

Vale ainda ressaltar que o diagnóstico da vegetação apontou que as bordas dos fragmentos naturais mais próximas às áreas com uso urbano consolidado já se encontram com cobertura vegetal descaracterizada, reflexo do uso antrópico nesses locais.

Além disso, foi observada circulação de pessoas nas bordas dos remanescentes de mangue, aparentemente para pesca, assim como circulação de pessoas, ponto de uso de drogas, abertura de trilhas, desova de cães mortos e, até mesmo, invasões em alguns locais no interior dos fragmentos de Floresta Alta de Restinga, mesmo no estágio avançado de regeneração

Apesar de se reconhecer que o corte de bordas de fragmentos florestais constitui mais um vetor de pressão sobre os remanescentes florestais da AID, implicando na redução de suas áreas núcleo, entende-se que a supressão de vegetação nativa necessária para a implantação do empreendimento será muito pouco expressiva, com intervenções significativas predominantemente em vegetações já alteradas e que regeneraram na área correspondente à antiga linha e pátio de trens e de forma adjacente a vias com intenso tráfego de veículos, além da arborização urbana disposta ao longo do viário.

Ademais, diante do contexto de pressão antrópica ao qual os fragmentos de vegetação nativa estão submetidos, ao mesmo tempo que a implantação do VLT poderá implicar na perda de vegetação e avanço do efeito de borda, sua

implantação e operação poderão servir como barreira física para a expansão urbana, ocupações irregulares, descarte de lixo e circulação de pessoas, o que contribuiria para a manutenção e preservação desses remanescentes de Floresta Alta de Restinga e Manguezal.

Fauna Aquática

O Complexo Estuarino da Baixada Santista é composto por diversos tipos de ambientes como manguezais, bancos de lama, restingas, estruturas artificiais, costões rochosos, entre outros. As regiões estuarinas contribuem na disponibilização de grande diversidade de ambientes potenciais para a colonização, refúgio e criadouro de espécies economicamente importantes.

A implantação e a operação do empreendimento não possuem potencial de impactar o ecossistema aquático estuarino, uma vez que a ancoragem do trilho do VLT na passagem pelo estuário ocorrerá nas estruturas de concreto já existentes da ponte “A Tribuna”, de modo que não ocorrerão intervenções diretas nesse ambiente.

O mesmo vale para os ambientes aquáticos de água doce, os quais também não sofrerão intervenção direta para a implantação do empreendimento, uma vez que o VLT será implantado na faixa da antiga

linha de trem, sem necessidade de novas intervenções em cursos ou corpos hídricos.

De modo geral, como será detalhado no diagnóstico das áreas protegidas, as APPs presentes na ADA associadas à hidrografia já se encontram muito antropizadas, com cobertura vegetal composta por campo antrópico ou vegetação pioneira ou com solo exposto e, até mesmo, uso urbano consolidado.

Dessa forma, não são esperados impactos diretos e nem indiretos significativos sobre a biota aquática.

Fitoplâncton

Introdução

O fitoplâncton é composto por protistas e bactérias fotossintetizantes, cujos principais grupos são diatomáceas, dinoflagelados, cocolitoforídeos, silicoflagelados, algas verdes (clorofíceas), criptofíceas e cianobactérias, sendo responsável por boa parte da produção primária global.

Consequentemente, o papel do fitoplâncton em águas estuarinas é vital na cadeia alimentar, principalmente para a obtenção de energia.

Análises das duas campanhas e considerações finais

As duas campanhas indicam que o ambiente onde está prevista a implantação do empreendimento encontra-se bastante eutrofizado, devido à presença de polo industrial de Cubatão, do maior porto da América Latina e da ocupação irregular das terras. Por fim, vale ressaltar, novamente, que não são esperados impactos diretos e indiretos da implantação e operação do VLT Barreiros - Samaritá sobre a comunidade fitoplanctônica.

Zooplâncton

Introdução

O zooplâncton desempenha um papel vital nos ecossistemas aquáticos, pois funciona como o principal elo trófico entre as pequenas células do fitoplâncton e os consumidores maiores (como aves, peixes e mamíferos).

Também pode participar da teia trófica microbiana através da predação de bactérias e protistas, além de poder abrigar bactérias, inclusive patogênicas.

Muitos peixes de importância comercial são planctívoros e utilizam o zooplâncton como fonte de alimento.

Análises das duas campanhas e considerações finais

Não são esperados impactos diretos e indiretos da implantação e operação do VLT Barreiros - Samaritá sobre a comunidade zooplanctônica.

Macroinvertebrados Bentônicos

Introdução

A macrofauna bentônica de manguezais e praias arenosas é representada por organismos que vivem associados ao sedimento, composta por uma grande diversidade de espécies de reconhecida importância nos ambientes marinhos e estuarinos.

Muitas espécies bentônicas constituem-se no principal item alimentar de peixes demersais, e outras desempenham importante papel na ciclagem da matéria.

Análises das duas campanhas e considerações finais

Não são esperados impactos diretos e indiretos da implantação e operação do VLT Barreiros – Samaritá sobre a comunidade da macrofauna bentônica.



Foto 65 – Caranguejo maria mulata
(*Gonopsis cruentata*)



Foto 68 – Cracas (*Chthamalus* sp.)

Ictiofauna

Introdução

Os peixes que habitam regiões estuarinas, além de sua importância para a pesca, possuem um papel fundamental no balanço energético desses sistemas, convertendo o potencial energético dos detritos, de níveis tróficos inferiores para níveis superiores, inclusive exportando esse potencial para regiões adjacentes ao estuário.



Espécie: *Cathorops spixii*
Família: Ariidae
Nome popular: Bagre-amarelo
Espécie comum em ambientes rasos demersais marinhos, estuarinos e desembocaduras de rios. Pode chegar a 30 cm e alimenta-se de invertebrados e pequenos peixes. Ocorre no Atlântico ocidental, desde os Estados Unidos até o litoral brasileiro. É explorado em algumas localidades como item alimentar.



Espécie: *Centropomus undecimalis*
Família: Centropomidae
Nome popular: Robalo-flecha
Espécie associada a regiões costeiras, estuários e rios, ocorrendo desde o sul da Flórida (EUA) até o litoral sudeste brasileiro. Alimenta-se principalmente de peixes e crustáceos. Pode atingir até 140 cm e é largamente explorado como recurso alimentar.

Análises das duas campanhas e considerações finais

Ao final das duas campanhas de levantamento de ictiofauna, poucos exemplares foram capturados. Ao todo, foram amostrados 448 exemplares de 17 espécies.

Com relação aos períodos de coleta, observa-se que a riqueza foi maior no período de inverno (segunda campanha – estação seca) do que no período de verão (primeira campanha – estação chuvosa).

A riqueza de espécies obtida em cada campanha, por ponto amostral, é apresentada na **Figura 29** e o número de indivíduos registrados em cada campanha, por ponto amostral, é apresentado na **Figura 30**.

Ictiofauna

Por fim, vale ressaltar, novamente, que não são esperados impactos diretos e indiretos da implantação e operação do VLT Barreiros – Samaritá sobre a comunidade da ictiofauna.

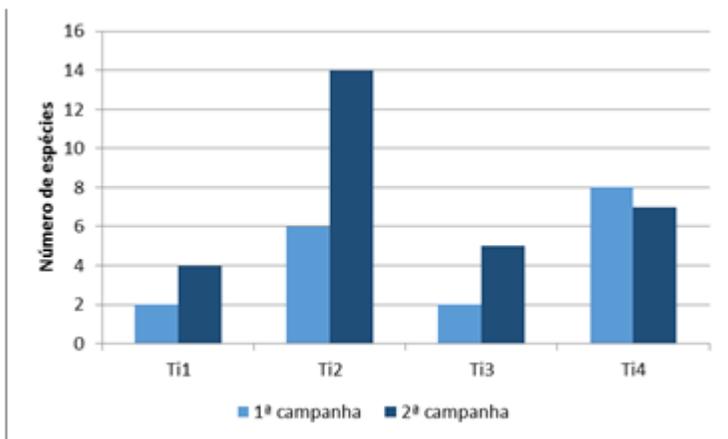


Figura 29 – Riqueza da ictiofauna por ponto amostral – Campanhas 1 e 2

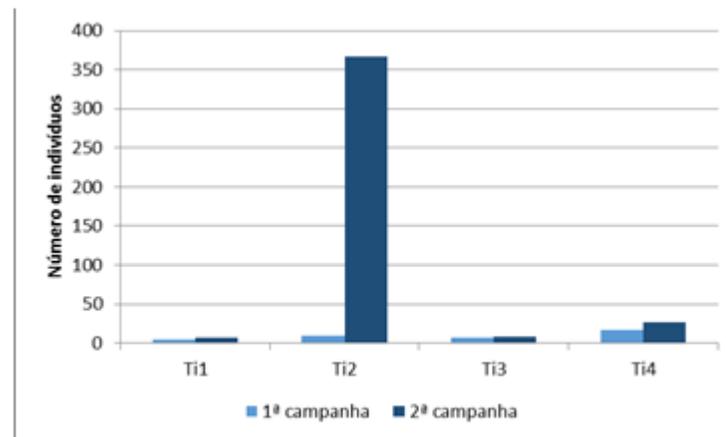


Figura 30 – Abundância da ictiofauna por ponto amostral – Campanhas 1 e 2

Herpetofauna Aquática

Introdução

A Herpetofauna estuarino-marinha é composta por répteis pertencentes ao grupo dos testudines, muito importante aos ecossistemas marinhos.

As tartarugas marinhas pertencem a linhagens bastante antigas, são animais de vida longa que atingem a idade reprodutiva entre 20 e 30 anos e passam o tempo integralmente na água, com exceção das fêmeas que saem da água para depositar seus ovos na região entre marés durante o período reprodutivo, realizam migrações entre áreas de alimentação, repouso e reprodução, com muitas evidências de que as fêmeas voltam para desovar na praia em que nasceram.

Considerações Finais

Não são esperados impactos diretos e indiretos da implantação e operação do VLT Barreiros – Samaritá sobre a herpetofauna aquática.



Foto 74 – Vista geral do estuário



Foto 78 – Vegetação típica de mangue

Mastofauna Aquática

Introdução

A distribuição de mamíferos aquáticos pela costa brasileira, incluindo as bacias amazônicas, conta com uma riqueza de 54 espécies, que estão distribuídas em três ordens: Cetacea (baleias, golfinhos e botos), Sirenia (peixes-boi) e Carnívora (focas, leões e lobo-marinhos).

Considerações finais

Não são esperados impactos diretos e indiretos da implantação e operação do VLT Barreiros – Samaritá sobre a mastofauna aquática.



Foto 79 – *Sotalia guianensis* registrado por pescador local em março de 2015



Foto 80 – *Sotalia guianensis* registrado por pescador local em março de 2015

Fauna Terrestre

Apesar da localização do empreendimento abranger uma área bastante urbanizada e antropizada, a ADA abrange áreas com vegetação regenerante (especialmente campo antrópico e vegetação pioneira) principalmente na faixa correspondente à antiga linha e pátio de trens, onde está prevista a implantação do VLT.

Apesar dessa vegetação ser a mais expressiva na ADA, ainda estão presentes algumas bordas de importantes fragmentos de Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração e bordas de manguezal que se estendem a partir da AID.

Além destas bordas, a ADA ainda abrange um pequeno e alterado fragmento de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração.

Assim, a ADA constitui habitat para a fauna, ainda que, dadas as características ambientais predominantes nesse ambiente, seja majoritariamente generalista e comumente encontrada em ambientes antropizados e bordas florestais.

Diante do exposto, o diagnóstico da fauna terrestre é fundamental para a avaliação de eventuais impactos ambientais ocasionados pela implantação e operação do empreendimento.

Herpetofauna

Introdução

Os anfíbios são muito vulneráveis às variações ambientais, como perda, alteração e fragmentação de habitats, que causam grande impacto nas populações, chegando a eliminar populações locais e, assim, podem ser considerados indicadores ecológicos de qualidade ambiental.

Igualmente aos anfíbios, várias espécies de répteis apresentam alta especificidade de habitat e, em geral, pouca capacidade de deslocamento.

A maioria dos répteis só consegue sobreviver em um ou em poucos ambientes distintos e a grande maioria das espécies de lagartos e serpentes das florestas tropicais brasileiras não consegue sobreviver em ambientes alterados.

Assim, os répteis são também especialmente sensíveis a mudanças ambientais causadas pelo homem e também podem ser bons indicadores de qualidade ambiental.

Vale ressaltar que a área de implantação do empreendimento está localizada em ambiente altamente antropizado e urbanizado, o que também favorece essa baixa diversidade e o predomínio de espécies generalistas.

Resultados

Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Durante o levantamento em campo, foi registrado um total de oito espécies de herpetofauna, sendo sete espécies de anfíbios distribuídas em uma única ordem (Anura) e três famílias distintas.

Herpetofauna

A única espécie de réptil observada foi o lagarto *Hemidactylus mabouia*, pertencente à ordem Squamata e família Gekkonidae, comumente chamado de lagartixa-de-parede.

Dentre os 40 indivíduos de anfíbios registrados, a espécie mais abundante foi a perereca *Hypsiboas albomarginatus* (n=14), seguida pela pererequinha-do-brejo *Dendropsophus weneri* (n=12) e pela rãzinha-da-mata (n=8).

Com relação à riqueza, a família mais representativa foi Hylidae, com 72% das espécies encontradas, seguida por Brachycephalidae e Craugastoridae, ambas com 14%. Todos os indivíduos de herpetofauna foram obtidos através de procura ativa noturna.

Espécies ameaçadas e protegidas por legislação federal e/ou estadual

Nenhuma das espécies da herpetofauna registrada se encontra ameaçada de extinção nos níveis estadual, nacional ou internacional.

Ademais, a maior parte das espécies está avaliada como na categoria “pouco preocupante” segundo a IUCN (2020).

Espécies endêmicas, exóticas, raras ou não-descritas

Todas as espécies de anfíbios observadas no presente estudo são endêmicas da Mata Atlântica.



Foto 110 – *Hypsiboas faber*



Foto 111 – *Ischnocnema* aff. *guentheri*

Herpetofauna

Espécies de interesse econômico e/ou médico-veterinário

Nenhuma das espécies que compõem a herpetofauna das áreas amostradas é considerada de interesse econômico por causar danos significativos a cultivos ou criações, tampouco por ser invasor em potencial.

Além disso, nenhuma espécie da herpetofauna registrada figura como reservatório de doenças.

Espécies indicadoras de qualidade ambiental

Foram registradas em campo apenas sete espécies de anfíbios e uma de réptil. O alto grau de antropização no qual a área de influência do empreendimento encontra-se pode explicar o resultado.

Anfíbios

Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Com a realização da campanha para levantamento de dados primários do grupo dos anfíbios foram registrados 27 indivíduos pertencentes a 6 espécies. Destes, 2 indivíduos pertencentes a uma mesma espécie foram registrados na ADA e 25 indivíduos pertencentes a 6 espécies foram registrados na AID.

Todas as espécies registradas são pertencentes à ordem Anura.

Répteis

Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Com a realização da campanha para levantamento de dados primários do grupo dos répteis foram registrados 3 indivíduos, cada um pertencente a uma espécie.

Dentre as três espécies de répteis registradas, apenas a serpente *Bothrops jararacussu* (jararacussu), registrada na AID, é nativa do Brasil.

Trata-se de uma espécie endêmica da Mata Atlântica, terrícola e de habitat florestal, embora possua baixa sensibilidade a alterações ambientais.

Avifauna

Introdução

A avifauna brasileira é a segunda mais rica do mundo, sendo que a última lista de aves do Brasil conta com 1.919 espécies, um número que continua a crescer, já que o país é líder em número de novas espécies descobertas na última década.

Ademais, a área de estudo do presente projeto está inserida no bioma Mata Atlântica, o qual abriga 891 espécies de aves, sendo que, do total, 20% tem como habitat de vida áreas modificadas pelo homem.



Foto: 8.2.2.1-6: *Geothlypis aequinoctialis*, ave de hábitos insetívoros



Foto 8.2.2.1-7: *Herpsilochmus rufimarginatus*, ave de hábitos insetívoros

Cabe ressaltar que o grupo das aves é importante na avaliação da qualidade ambiental, devido a sua alta diversidade e por ocupar diferentes habitats e níveis tróficos, além de ser altamente sensível às modificações ambientais, sendo considerado peça chave na determinação de áreas para a conservação.

Resultados

Área de Influência Indireta

Para o município de São Vicente, foram registradas 133 espécies, distribuídas em 15 ordens e 44 famílias. Há um predomínio das aves não-passeriformes (n=75), enquanto os passeriformes somam 58 espécies.

Avifauna

Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Foram registradas 62 espécies de aves diferentes, distribuídas em 12 ordens e 31 famílias.



Foto 137 – *Ardea cocoi*, ave de hábito onívoro



Foto 138 – *Crotophaga ani*, ave de hábito onívoro

Apesar da área destinada para a construção do VLT Trecho Barreiros-Samaritá apresentar fragmentos de Floresta Alta de Restinga em avançado estágio de regeneração, a ocupação irregular e a presença descontrolada de resíduos sólidos no interior e bordas dos fragmentos mostram que a área de estudo sofre com uma intensa pressão antrópica, dificultando a permanência de espécies exigentes e sensíveis e de comportamentos específicos.

Sendo assim, muitas espécies de aves que se beneficiam com a presença humana aparecem em grandes números, como é o caso do urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), e dos exóticos pombo-doméstico (*Columbia livia*) e pardal (*Passer domesticus*), vistos com muita frequência no perímetro urbano.

Mastofauna

Introdução

Os mamíferos apresentam uma surpreendente diversidade de formas e uma grande variação morfológica e fisiológica que lhes possibilitou a conquista e a colonização dos mais diferentes ambientes.

Em relação ao tamanho e aos aspectos ecológicos gerais, os mamíferos terrestres são divididos em pequenos mamíferos e médios e grandes mamíferos.

Os mamíferos são essenciais na manutenção de ecossistemas florestais tropicais, pois desempenham funções ecológicas importantes, como herbivoria, predação e dispersão de sementes.

Considerações Finais

Os resultados obtidos com o levantamento de dados primários para a fauna terrestre ocorrente na AID e ADA definidas para o empreendimento ficaram dentro do esperado.

A ADA, de menor extensão, com localização mais próxima à área com ocupação urbana, composta por áreas com características ambientais altamente modificadas dado o uso pretérito de parte da área como uma antiga linha de trem e uso atual de outra parte como viário com intenso tráfego de veículos, abrange ambientes mais alterados, com predomínio de vegetação antrópica ou em início de regeneração e sob maior pressão antrópica.

De modo geral, foi observada a presença de uma fauna mais comum e generalista predominando na ADA, enquanto na AID foram registradas algumas espécies mais exigentes ou de maior sensibilidade ambiental.

Vale destacar, ainda, o registro de espécies exóticas, potencialmente invasoras e domésticas especialmente na ADA, o que reforça a intensa antropização dessa área.

Dessa forma, o diagnóstico atual da fauna terrestre evidenciou que para todos os grupos da fauna e especialmente considerando as comunidades amostradas na ADA, as espécies registradas, de forma geral, não inspiram grande preocupação de conservação.

Mastofauna

Apesar disso, vale destacar que para a avifauna foram registradas na ADA cinco espécies com importância comercial, dentre as quais *Eudocimus ruber* (guará) está avaliada como quase ameaçada de extinção no Estado de São Paulo, sendo esta a única espécie ameaçada ou quase ameaçada de extinção registrada na ADA.

Para a herpetofauna e a mastofauna não foram registradas na ADA, espécies ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção ou de importância comercial.

Apesar do contexto apresentado, vale ponderar que mesmo a manutenção das populações de espécies comuns, de baixa sensibilidade ambiental ou até mesmo generalistas é importante dentro de um contexto de manutenção de funções ecológicas que são essenciais para o funcionamento de ecossistemas, sobretudo fragmentos florestais urbanos, que já possuem uma fauna depauperada.

Na ausência de espécies ameaçadas e endêmicas, são essas espécies generalistas as únicas responsáveis por funções como dispersão de sementes, manutenção do equilíbrio presa-predador, controle de pragas, incluindo artrópodes vetores de doenças e de interesse epidemiológico que são potencialmente consumidos por espécies insetívoras.

Assim, a implantação do empreendimento ocasionará, principalmente, a perda de habitats já alterados, sobretudo, campos antrópicos e vegetação pioneira em início de regeneração.

O fragmento de Floresta Alta de Restinga em estágio médio localizado na ADA e algumas bordas de Floresta Alta de Restinga em estágio avançado que alcançam a ADA a partir de sua localização na AID também poderão ser suprimidas, o que implicará em uma maior pressão sobre esses fragmentos remanescentes e redução de suas áreas núcleo, além de perda de habitat para a fauna, ainda que predominantemente generalista e de menor preocupação para a conservação.

Mastofauna

As áreas mais conservadas e com maior riqueza e diversidade de espécies se encontram na AID, onde não há previsão de perda de cobertura vegetal ou modificação direta.

Vale ponderar, ainda, que a ADA constitui um habitat fortemente antropizado para a fauna e restabelecido após a desativação da antiga linha de trem e consequente início de regeneração da vegetação.

Ademais, uma vez que a vegetação natural remanescente na AID está disposta ao longo e de forma adjacente à ADA, entende-se que a AID fornecerá habitat para a fauna ocorrente na ADA, especialmente para espécies que não são estritamente de ambientes abertos.

Um cuidado especial deverá ser tomado no sentido de se evitar atropelamentos da fauna.



Foto 174 – *Canis familiaris* registrado na ADA do VLT Barreiros-Samaritá



Foto 177 – *Didelphis aurita* registrado na AID do VLT



Foto 182 – Indivíduos de *Equus ferus caballus* registrados durante busca ativa

Áreas Protegidas

“Área protegida” significa “uma área definida geograficamente que é destinada, ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação”.

O conceito de área protegida ou espaços territoriais protegidos engloba diferentes instrumentos legais de proteção ambiental, dentre os quais se destacam aqueles que instituem as Unidades de Conservação (UCs), as Áreas de Preservação Permanente (APPs), e os territórios tradicionais (terras indígenas e quilombolas). Além destas, também vale destacar os patrimônios naturais tombados.

A presença dessas áreas protegidas no território do empreendimento pode implicar em fragilidades ou restrições para sua implantação e, então, foi verificada a presença e/ou a proximidade desses espaços às áreas de influência do empreendimento.

Unidades de Conservação

Parque Estadual da Serra do Mar - PESM

O PESM é uma unidade de conservação de proteção integral, é a maior área de proteção integral do litoral brasileiro, abrangendo parte de 23 municípios, desde Ubatuba, na divisa com o estado do Rio de Janeiro, até Pedro de Toledo, no litoral sul.

Devido à grande extensão, o PESM é gerenciado por meio de dez núcleos administrativos: Bertioga, Caraguatatuba, Cunha, Curucutu, Itariru, Itutinga Pilões, Padro Dória, Picinguaba, Santa Virgínia e São Sebastião.

O Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) não está inserido nas áreas de interferência do empreendimento, mas parte de sua zona de amortecimento abrange grandes extensões da AII, AID e ADA.

O PESM dista cerca de 3.173,5 m da ADA ou empreendimento, 2.873,6 m da AID e 302,6 m da AII.

Áreas Protegidas

Parque Estadual Xixová-Japuí - PEXJ

O PEXJ também é uma UC de proteção integral, com 901 hectares e “finalidade de assegurar a integral proteção dos ecossistemas ali contidos”.

O Parque Estadual Xixová-Japuí não está inserido nas áreas de influência do empreendimento, mas sua zona de amortecimento, em especial os Setores 2 e 3, abrangem a AII, AID e ADA.

O PEXJ dista aproximadamente 3.029,6 m da ADA ou empreendimento, 2.729,7 m da AID e 87,1 m da ADA.

Área de Proteção Ambiental – APA Marinha do Litoral Centro

A APA da Marinha Litoral Centro não está inserida nas áreas de influência do empreendimento, portanto, não são previstas intervenções diretas decorrentes da instalação e operação do empreendimento nesta UC.

Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Indústria Química Carbocloro

A RPPN Indústria Química Carbocloro não está inserida nas áreas de influência, dessa forma, não são previstas intervenções diretas decorrentes da instalação e operação do empreendimento nesta UC.

Áreas Protegidas

Terras Indígenas e Quilombolas

Nas áreas de influência do empreendimento e entorno próximo não estão presentes Quilombos, contudo, no entorno da AII, ou seja, fora das áreas de influência definidas estão presentes duas Terras Indígenas:

Terra Indígena Tenondé Porã

Essa Terra Indígena, com área aproximada de 15.969 hectares e localizada nos municípios paulistas de Mongaguá, São Bernardo do Campo, São Paulo e São Vicente, foi declarada de posse permanente do grupo indígena Guarani.

Ressalta-se, novamente, que esta Terra Indígena está localizada fora das áreas de influência definidas para o Meio Biótico.

Terra Indígena Guarani de Paranapuã (Xixova Japui)

Essa Terra Indígena, localizada no município de São Vicente, está em processo de identificação e delimitação.

A mesma tem ponto referencial de localização no interior do Parque Estadual Xixová-Japuí e também está localizada fora das áreas de influência do empreendimento.

Terra Indígena Tenondé Porã



Fonte: Tenondé Porã, 2021

Áreas Protegidas

Área Natural Tombada

O tombamento de áreas naturais consideradas patrimônio natural objetiva preservar áreas de importância preservacionista, histórica e de beleza cênica.

A Área Natural Tombada – ANT da Serra do Mar e Paranapiacaba tem seus limites muito próximos à All do empreendimento, em alguns trechos distando aproximadamente 302,6 m.

As distâncias em relação à AID e ADA são de cerca de 2.690,4 m e 2.990,3 m, respectivamente.

Assim, não são previstas intervenções diretas decorrentes da instalação e operação do empreendimento nesta ANT.

Serras do Mar e de Paranapiacaba



Fonte: CONDEPHAAT, 2021

Parques Municipais

Embora não constituam Unidades de Conservação, vale destacar a presença do Parque Municipal Piaçabuçu na All do empreendimento, além de outros três (Parques Municipais Cotia-Pará, Ambiental Sambaiatuba e Ecológico Voturuá) no entorno.

Vale ressaltar que não são previstas intervenções diretas decorrentes da instalação e operação do empreendimento nestas áreas.

Parque Piaçabuçu

O Parque Piaçabuçu, inserido quase que totalmente na All do empreendimento e muito próximo da AID (79 m) e ADA (379 m), está localizado entre o rio Piaçabuçu e a mancha urbana da Praia Grande.

Vale destacar que este parque municipal tem sua localização entre os Parques Estaduais da Serra do Mar e Xixová-Japuí, o que o torna relevante para a manutenção da conectividade entre estas UCs.

Áreas Protegidas

Parque Morro Cotia-Pará

Este parque municipal, localizado no Morro Cotia Pará, foi criado “com a finalidade de assegurar integral proteção à flora e à fauna, bem como para garantir sua utilização a objetivos educacionais, científicos e recreativos”.

De todo modo, vale ressaltar que o Parque está localizado fora dos limites das áreas de influência e não sofrerá intervenções para a implantação e operação do empreendimento.

Parque Ecológico Voturuá e Parque Ambiental Sambaiatuba

O Parque Ecológico Voturuá está localizado no município de São Vicente-SP, foi adequado para o Zoológico Municipal, hoje abrigando animais e cerca de 825.500 m² de área verde da Mata Atlântica, sendo uma das últimas reservas desta vegetação na zona urbana da cidade.

Já o Parque Ambiental Sambaiatuba, também localizado em São Vicente-SP, foi criado junto com a desativação do antigo Lixão do Sambaiatuba que deu lugar ao Parque, através de diversas obras e ações para revitalização da área.

Ambos os parques municipais estão localizados no entorno da AII e, portanto, não sofrerão intervenções para a implantação e operação do empreendimento.

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

Apenas a uma pequena porção da AII está situada na Zona de Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, enquanto a AID e a ADA estão fora de qualquer categoria da Reserva.

Parque Ecológico Voturuá



Fonte: Diário do Litoral, 2017

Áreas Protegidas

Áreas Prioritárias para a Conservação, Criação de Unidades de Conservação e Incremento da Conectividade

Estas são áreas importantes para embasamento do planejamento territorial, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, e consideradas prioritárias para fins de instituição de UCs.

Praticamente toda a AII, AID e ADA estão inseridas em área considerada de importância biológica e prioridade de ação “muito altas”, e próximas a áreas de importância e prioridade “extremamente altas”.

Além disso, as áreas de restinga e de manguezal inseridas na AII, AID e ADA do empreendimento foram indicadas como fragmentos de alta prioridade (51% a 80%) para a criação de Unidade de Conservação de Proteção Integral.

Alguns trechos destas áreas apresentam-se conservados, contemplando áreas de Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração, em meio a áreas antropizadas, que pressionam esses fragmentos.

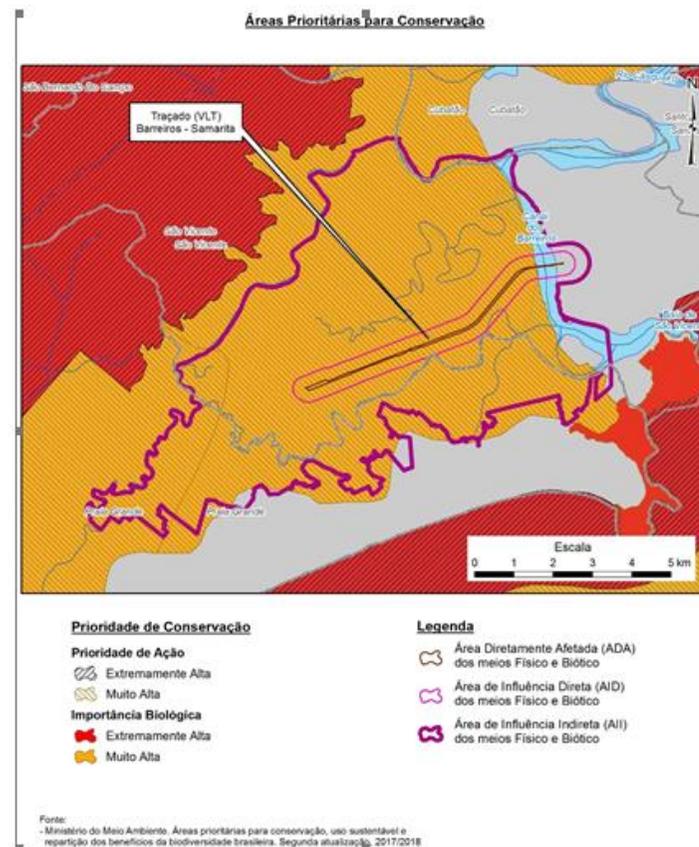


Figura 72 – Áreas Prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira presentes na AII.

Áreas de Preservação Permanente

Área de Preservação Permanente (APP) é a “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Parte significativa da AID (aproximadamente 48%) e uma pequena parte da ADA (cerca de 16%) estão inseridas em APPs de Mangue ou Restinga, de nascentes, de cursos d’água e de lagos e lagoas (corpos d’água), em alguns trechos com estas categorias de APPs se sobrepondo.

Vale ressaltar que tanto o mangue quanto a restinga, a despeito de constituírem APP, e, especificamente no caso da Floresta Alta de Restinga, apesar do predomínio do estágio avançado de regeneração, se encontram muito pressionadas pela expansão urbana e ocupação do entorno.

Em campo, foi observado que as bordas dos fragmentos naturais mais próximas às áreas com uso urbano consolidado já se encontram com cobertura vegetal descaracterizada, reflexo do uso antrópico dessas áreas.

Além disso, foi observada circulação de pessoas nas bordas dos remanescentes de mangue, aparentemente para pesca, assim como circulação de pessoas, ponto de uso de drogas, abertura de trilhas, desova de cães mortos e, até mesmo, invasões em alguns locais no interior dos fragmentos de Floresta Alta de Restinga, mesmo no estágio avançado de regeneração.

Considerações Finais

A região de estudo apresenta grande relevância para a conservação da biodiversidade, abrangendo diversas Unidades de Conservação e outras áreas protegidas, além de diversas categorias de Áreas de Preservação Permanente, incluindo a Restinga e o Manguezal.

Dado esse contexto, sobretudo na AID, estão presentes importantes remanescentes de vegetação nativa, os quais, além de sua importância intrínseca, contribuem para a manutenção da conectividade regional e constituem importante habitat para a fauna.

Contudo, especificamente a ADA, por se tratar de uma área já muito antropizada, dado o uso pretérito de parte de sua área como uma antiga linha e pátio de trens e uso atual de outra parte como viário com intenso tráfego de veículos, trata-se de uma área muito alterada e descaracterizada, com suas funções ambientais comprometidas.

Ainda assim, vale destacar que a ADA, onde ocorrerão intervenções diretas para a implantação e a operação do empreendimento, está localizada na Zona de Amortecimento dos Parques Estaduais da Serra do Mar e Xixová-Japuí.

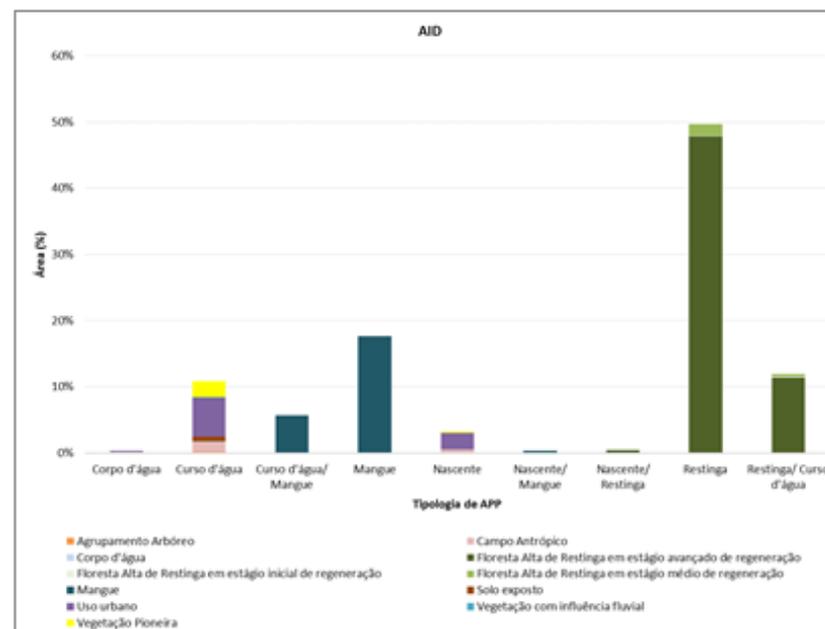


Figura 73 – Área, em porcentagem, das APPs presentes na AID ocupadas pelas diferentes classes de vegetação e usos do solo.

Considerações Finais

Ademais, cabe destacar que uma parte da ADA (cerca de 16%) está inserida em Áreas de Preservação Permanente – de Mangue (0,19 hectares) ou Restinga (2,47 hectares), de nascentes (0,13 hectares), de cursos d'água (2,61 hectares) e de lagos e lagoas (corpos d'água) (0,41 hectares), em alguns trechos com essas categorias se sobrepondo (Curso d'água/ Mangue – 0,01 hectares e Curso d'água/ Restinga – 0,04 hectares).

Apesar de mapeadas bordas de mangue na ADA, não é esperada a necessidade de intervenção nessa vegetação para a implantação do empreendimento e, para a restinga, espera-se intervenções pontuais.

Ademais, desconsiderando as APPs de Mangue e Restinga, a maior parte da cobertura vegetal nas demais tipologias de APPs corresponde a campo antrópico e vegetação pioneira, fisionomias vegetacionais alteradas, além do próprio uso urbano.

Conforme legislação pertinente, a intervenção e a supressão de vegetação nativa em APP somente poderão ocorrer em casos de interesse social, de utilidade pública ou de baixo impacto ambiental.

Para tanto será necessária solicitação de autorização específica junto ao órgão ambiental competente, a qual resultará em uma compensação ambiental específica.

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico

Perfil Demográfico

Área de Influência Indireta - AII

A dinâmica demográfica na Área de Influência Indireta (AII) será descrita envolvendo os municípios de Santos e São Vicente, com destaque para este último que abrigará o trecho Barreiros – Samaritá do VLT. Conforme a disponibilidade de dados, também foram tratados os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), de interesse para compreender a área a ser servida pelo Sistema Integrado Metropolitano (SIM) - Baixada Santista, projeto de mobilidade do qual o VLT faz parte.

Serão apresentados neste texto dados que buscam auxiliar no planejamento urbano, como os da Tabela 8.3.1.1-1, que traz informações de área, população e densidade demográfica, referentes ao ano de 2010[1], para Santos, São Vicente e também para os demais municípios da RMBS: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande.

[1] Último Censo do IBGE realizado. A atualização de dados censitários deverá ocorrer a partir de 2022, após a realização do Censo pelo IBGE em 2021.

Tabela 8.3.1.1-1 - Dados demográficos AII e demais municípios da RMBS, 2010.

Local	Área (km²)		População 2010		Densidade 2010 (hab./km²)
	Número absoluto	%	Número absoluto	%	
<i>RMBS</i>	<i>2.405,90</i>	<i>100,0%</i>	<i>1.664.136</i>	<i>100,00%</i>	<i>691,68</i>
Bertioga	490,0	20,4%	47.645	2,9%	97,23
Cubatão	142,4	5,9%	118.720	7,1%	833,81
Guarujá	142,9	5,9%	290.752	17,5%	2.034,91
Itanhaém	599,6	24,9%	87.057	5,2%	145,20
Mongaguá	142,1	5,9%	46.293	2,8%	325,72
Peruíbe	311,4	12,9%	59.773	3,6%	191,95
Praia Grande	147,5	6,1%	262.051	15,7%	1.776,09
Santos	281,1	11,7%	419.400	25,2%	1.492,23
São Vicente	148,9	6,2%	332.445	20,0%	2.232,28
Total AII	430	17,9%	751.845	45,2%	1.748,48

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com a tabela, a RMBS corresponde a uma área de 2.405,90 km², sendo que a AII, que são os municípios de Santos e São Vicente, ocupam aproximadamente 18% desta região. Individualmente Santos e São Vicente não se destacam em tamanho, sendo eles respectivamente o 4º e 5º neste aspecto dentre os 9 municípios da RMBS.

Quando se considera como base comparativa a população, a RMBS tem 751.845 habitantes, dos quais mais de 45% encontra-se na AII, decorrente do fato de que Santos e São Vicente são os dois municípios mais populosos desta região metropolitana. Segundo dado do Censo 2010, Santos e São Vicente possuem, respectivamente, 38.159 pessoas e 86.684 pessoas residentes em domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais (assentamentos precários). Isso corresponde a 9% da população de Santos e 26% da população de São Vicente.

As Figuras 8.3.1.1-1 e 2 ilustram a densidade demográfica de Santos e São Vicente, respectivamente, por setores censitários, para o ano de 2010. Na primeira figura observa-se que em Santos a porção da ilha (ou insular) corresponde à área de maior densidade demográfica, principalmente nos bairros mais próximos à orla da praia. Também se percebe áreas populosas na Zona Noroeste de Santos, correspondendo estas a aglomerados subnormais, próximos à divisa com São Vicente.

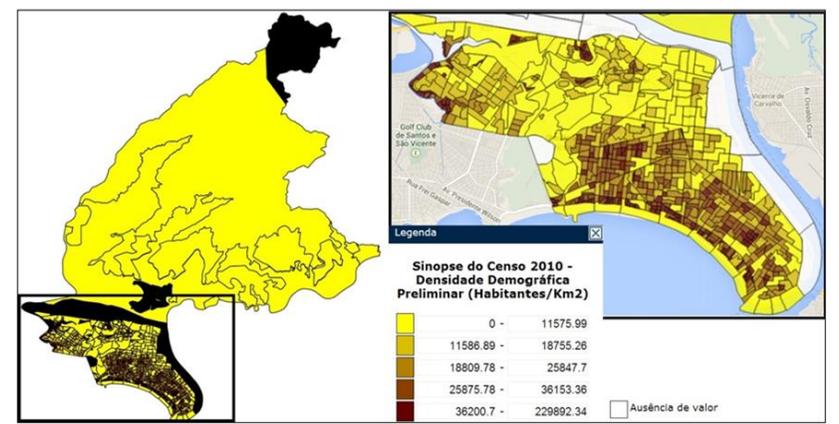


Figura 8.3.1.1-1 - Densidade demográfica de Santos, 2010.

Em São Vicente, da mesma forma, a área de maior densidade demográfica está na região da ilha (à direita), havendo, no entanto, alguns importantes núcleos urbanos na parte continental do município, que correspondem a aglomerados subnormais, conforme classificação do IBGE.

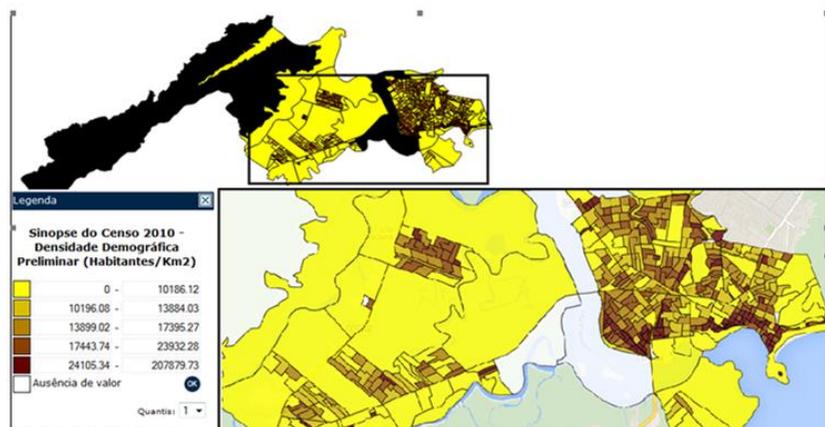


Figura 8.3.1.1-2 - Densidade demográfica de São Vicente, 2010

A taxa de urbanização em 2010, segundo dados do Censo, foi de 99,93% em Santos, e 99,81% em São Vicente, sendo assim municípios com população vivendo em sua maioria em cidades. Observando os dados referentes a 2000, 2010, 2014 e 2020, nota-se que a população e a densidade demográfica média aumentaram em todos os períodos.

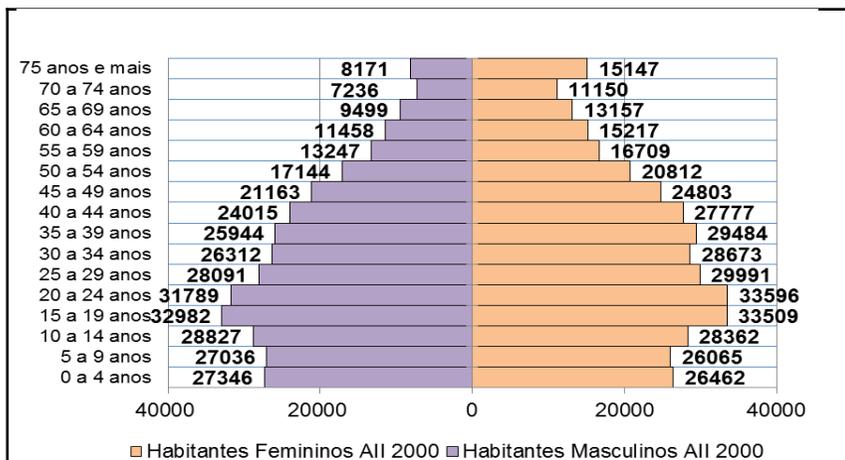
Tabela 8.3.1.1.-2 - Dados demográficos AII e RMBS, 2000, 2014 e 2020.

Local	População 2000	Densidade demográfica 2000 (hab./km ²)	População 2014	Densidade demográfica 2014 (hab./km ²)	População 2020	Densidade demográfica 2020 (hab./km ²)
RMBS	1.473.912	612,62	1.731.403	719,65	1.831.884	754,25
Santos	417.975	1.486,93	422.737	1.503,87	428.703	1.525,47
São Vicente	303.199	2.036,26	342.583	2.300,76	357.929	2.416,81
All	721.174	1.677,15	765.320	1.779,81	786.632	1.829,38

Fonte: SEADE, 2014 e 2020

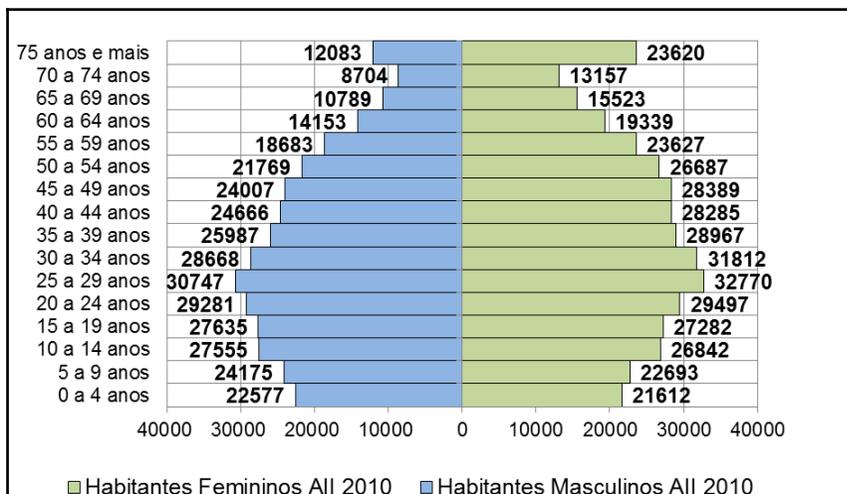
Sobre o perfil dos habitantes dos municípios da AII, em 2000, a maioria da população tinha entre 15 e 24 anos, totalizando 131.876 pessoas, sendo que 51% desta população eram de mulheres, e 49% de homens. A pirâmide etária dessa mesma área para o ano de 2010 demonstra que a maioria da população possuía entre 25 e 29 anos - 63.517 pessoas, sendo 48,4% homens e 51,6% mulheres.

Em 2010, a proporção de população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total foi de 11,1%, maior do que em 2000, caracterizando um alargamento no topo da pirâmide, relacionado à maior longevidade da população. Houve também, entre 2000 e 2010, diminuição da pirâmide em sua base, o que está associado à diminuição nos índices de fecundidade.



Fonte: IBGE, 2000.

Figura 8.3.1.1-4 – Pirâmide etária AII, 2000

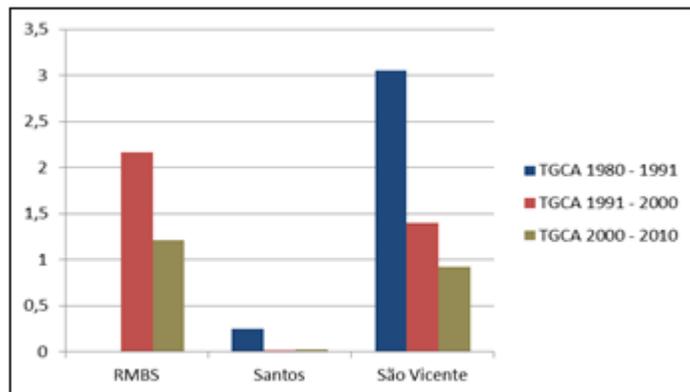


Fonte: IBGE, 2010.

Figura 8.3.1.1-5 - Pirâmide etária AII, 2010

Em relação ao movimento migratório, Santos apresentou em 1991, 2000 e 2010 mais pessoas saindo do município do que entrando, sendo a diferença cada vez menor nesse período. São Vicente, que em 1991 apresentava muito mais entradas do que saídas, em 2010, pela primeira vez, teve registro de mais saídas do que entradas no município.

A Figura 8.3.1.1-5 representa a Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) para Santos, São Vicente e RMBS entre 1980 e 1991 (menos pra RMBS, que não possuía dados para este período), 1991 e 2000, 2000 e 2010. É possível perceber que há tendência de queda da TGCA ao longo do tempo para os três locais levantados.



Fonte: SEADE, 2010.

Figura 8.3.2.1-5 – TGCA RMBS, Santos e São Vicente, 1980 - 2010

Quanto às projeções populacionais, a Tabela 8.3.2.1-3 traz as previsões feitas para 2025, 2030 e 2050, para a RMBS, Santos e São Vicente, sendo que para a AII, espera-se que haja aumento da população até 2030, que diminuiria entre 2030 e 2050, em função da população do município de Santos.

Tabela 8.3.2.1-3 - Projeções Demográficas para AII e RMBS, 2025, 2030 e 2050.

Local	Nº de Habitantes 2025	Nº de Habitantes 2030	Nº de Habitantes 2050
RMBS	1.902.995	1.957.612	2.035.090
Santos	432.769	435.529	426.381
São Vicente	369.752	378.230	385.408
AII	802.521	813.759	811.789

Fonte: SEADE, 2020.

Área de Influência Direta - AID

A AID é formada por 13 bairros do município de São Vicente, 4 na parte de ilha e outros 9 na área continental, como observado na Figura 8.3.1.2-1.

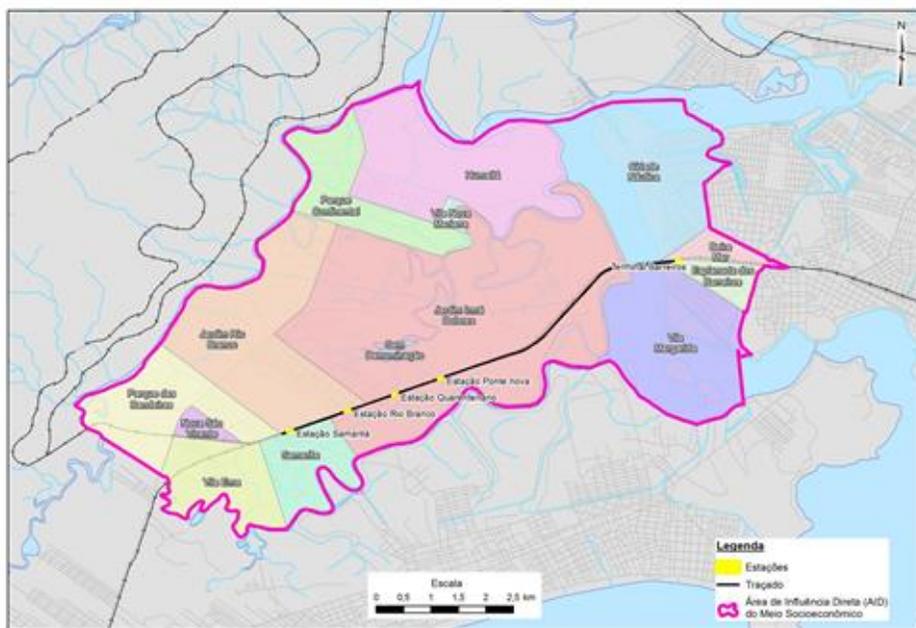


Figura 8.3.1.2-1 - Bairros da AID, 2010

A AID possuía em 2010 um total de 175.709 residentes em 51.386 domicílios, sendo que, dos residentes, 49% são homens e, 51%, mulheres.

Os bairros de Cidade Náutica e Vila Margarida são os mais populosos, com cerca de 35% dos residentes da AID, enquanto os bairros de Jardim Irmã Dolores e Jardim Rio Branco, na área continental tem aproximadamente 24% da população de toda a AID. O bairro com maior média de habitantes por domicílio foi Nova São Vicente (3,71), enquanto o com menor foi Jardim Rio Branco (2,90), ambos na porção continental do município.

Dos bairros da AID, aquele com maior aumento populacional entre 2000 e 2010 foi o Samaritá, com taxa de crescimento anual de mais de 12%. Neste bairro existem diversos conjuntos habitacionais, horizontais e verticais que foram construídos no referido intervalo de tempo, o que explica em parte está maior concentração na ocupação do bairro.

Os bairros vizinhos, Vila Ema, Jardim Rio Branco e Jardim Irmã Dolores também apresentaram taxas de crescimento significativas, indicando que a porção continental de São Vicente foi amplamente ocupada entre os anos de 2000 e 2010.

As menores taxas de crescimento foram observadas nos bairros da porção insular da AID, a saber, Beira Mar, Esplanada dos Barreiros e Vila Margarida. Cidade Náutica, por sua vez, apresentou crescimento negativo no período. Além deste, outro bairro com taxa negativa foi o conjunto Humaitá-Vila Nova Mariana, ambos localizados na porção continental da AID, porém mais distantes do eixo por onde se pretende que o VLT circule.

A maioria da população da AID no ano 2000 tinha entre 15 a 19 anos; já em 2010, entre 10 e 14 anos, o que se relaciona à descontinuidade da população jovem vista em 2000 na área. Entre 2000 e 2010, na AID também ocorreu um estreitamento da base da pirâmide etária, e um alargamento de seu topo. Mesmo com mais idosos entre a população, o número de dependentes das pessoas economicamente ativas diminuiu neste mesmo período, consequência da queda na taxa de fecundidade.

Quanto à situação de moradia e habitação, dos 13 bairros que compõe a AID, quatro apresentam mais de metade de seus domicílios e população situados em aglomerados subnormais (assentamentos precários), a saber: Jardim Irmã Dolores, Jardim Rio Branco, Vila Margarida e Vila Nova Mariana.

Este último é um bairro totalmente classificado como aglomerado subnormal, com 100% dos domicílios e pessoas vivendo nesta condição. O Jardim Irmã Dolores, apesar de não ser em sua totalidade um aglomerado subnormal, tem aproximadamente 95% dos domicílios e pessoas residentes em tais condições. O Jardim Rio Branco tem 72% de seus domicílios em aglomerados subnormais, mas a proporção de pessoas ali residentes nesta situação é maior, de 85% do total que reside no bairro. A Vila Margarida é o único dentre os quatro bairros citados que está localizado na porção insular de São Vicente, e tem cerca de 65% dos domicílios em áreas de aglomerados subnormais. Apenas não apresentam nenhuma área com assentamentos precários os bairros da AID de Humaitá, Parque das Bandeiras e Samaritá.

Perfil Econômico

Área de Influência Indireta - All

A respeito dos dados disponíveis acerca do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios da All, no período entre 2010 e 2017, segundo o IBGE, o PIB de São Vicente aumentou de R\$ 3.360,6 milhões (série revisada) para R\$ 5.204,3 milhões (crescimento correspondente a 55%). Em Santos, no mesmo período, o PIB cresceu de 13.546,9 milhões em 2010 (série revisada), para 22.532,7 em 2017, representando um aumento de 66%, crescimento mais acentuado do que o observado para São Vicente. No ano de 2017, o PIB municipal de São Vicente e de Santos correspondiam a, respectivamente, 0,2% e 1,1% do PIB do Estado de São Paulo. O crescimento do PIB estadual entre 2010 e 2017 foi de 64%, ligeiramente inferior ao crescimento observado no município de Santos. Para os dados de 2017, ambos os municípios tinham o PIB municipal predominantemente relacionado ao setor de serviços, que representava 60% do valor em São Vicente, e 68% do valor em Santos.

Em relação aos empregos, em São Vicente, de 2004 a 2016, o balanço foi de mais pessoas admitidas do que desligadas, o que corresponde à criação de 6.650 vagas no município. Apenas num segundo momento, entre 2012 e 2016, o município teve uma queda significativa nesses números, com 5.658 vagas fechadas.

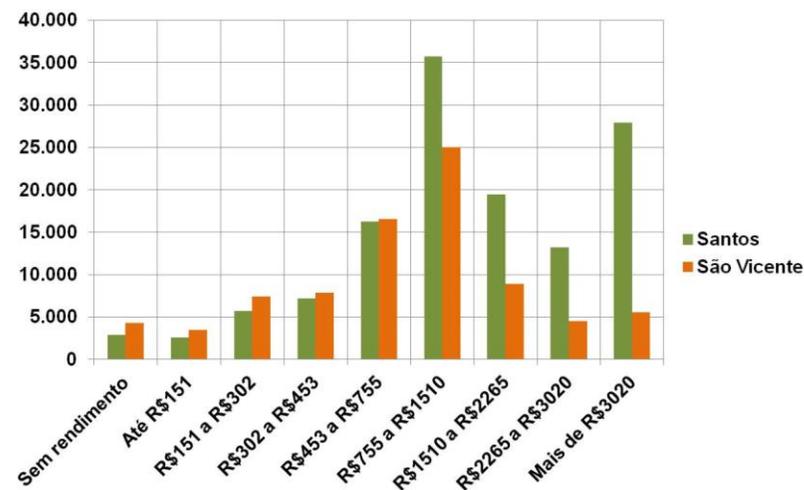
Para o município de Santos, o balanço entre admissões e desligamentos foi positivo entre 2004 e 2016, visto que houve a criação de 34.759 vagas de trabalho - quantidade mais de cinco vezes maior do que o saldo observado em São Vicente. Santos apresenta mais desligamentos do que admissões de trabalhadores a partir do ano de 2014: estima-se que 19.806 vagas tenham sido fechadas entre 2014 e 2016. Os seguintes fatores podem ter contribuído para esse cenário: (1) a inauguração da Unidade de Operação de exploração e produção da Petrobras, no Valongo, para compor a cadeia de exploração do pré-sal, na Bacia de Santos, e, (2) a intensificação da crise política e econômica relacionada a denúncias e investigações da Petrobras no contexto da operação Lava Jato (VIANA, MARUM, 2020).

Em São Vicente, para os anos de 2010 e 2016, o setor de serviços foi o que apresentou maior quantidade de pessoas ocupadas assalariadas, seguido pelo setor de comércio. Além disso, entre 2010 e 2016, o setor de Construção foi o que teve maior diminuição de pessoas ocupadas, com menos 1.398 pessoas nesse setor em São Vicente.

Já em Santos, o setor de serviços teve o maior número de pessoas assalariadas ocupadas, seguido pelo setor de comércio, em 2010 e 2016. Além disso, nesse mesmo período, os setores de indústria extrativista, construção, administração pública e o de serviços contaram com aumento das pessoas ocupadas assalariadas, com maior acréscimo justamente no setor de serviços, que contava em 2016 com mais 6.858 pessoas ocupadas assalariadas no setor do que em 2010.

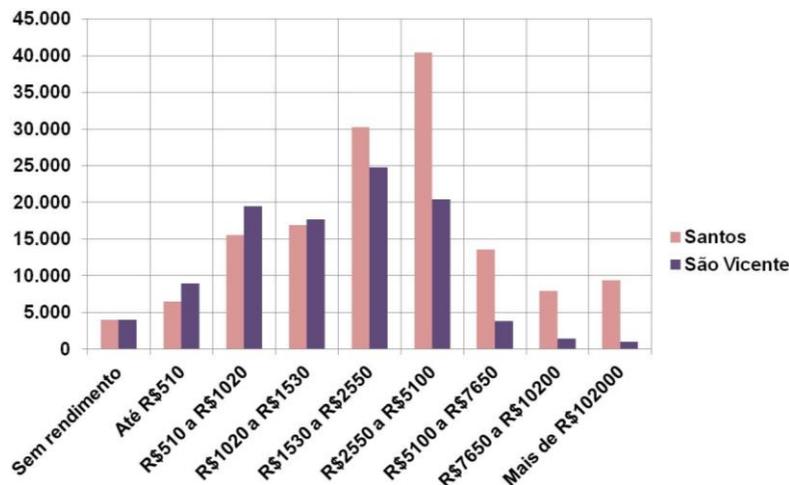
Nas figuras 8.3.2.1-1 e 8.3.2.1-2, a seguir, estão disponíveis os dados acerca da quantidade de domicílios particulares por classe de renda para os anos 2000 e 2010, respectivamente. Em 2000, o valor do salário mínimo vigente era R\$ 151,00 e em 2010 R\$ 510,00.

De modo geral, São Vicente tem maior número de domicílios em relação a Santos nas faixas de renda mais baixas para ambos períodos analisados. Ao se examinar os dados, identifica-se que Santos começa a ter maior número de domicílios quando a renda supera R\$ 755,00 (em 2000) e R\$ 1.530,00 (em 2010).



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010.

Figura 8.3.2.1-5 - Número de domicílios particulares por classes de renda, 2000, All.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010.

Figura 8.3.2.1-6 - Número de domicílios particulares por classes de renda, 2010, All

São Vicente tinha 4.273 domicílios particulares sem rendimento, em 2000; em 2010, o número caiu para 3.984. Na faixa salarial até R\$ 453,00 havia 18.681 domicílios em 2000; já em 2010, na faixa salarial até R\$ 510,00, havia 9.011 domicílios. Com relação aos maiores rendimentos, em 2000 havia 8.876 domicílios cujo rendimento situava-se entre R\$ 1.510,00 e R\$ 2.265 e em 2010, eram 24.763 domicílios com rendimento de R\$ 1.530,00 a R\$ 2.550,00.

Já em Santos, em 2000, eram 2.907 domicílios sem rendimento, passando para 4.014 em 2010. Na faixa salarial de R\$ 0,00 a R\$ 453,00 havia 15.500 domicílios em 2000; já em 2010, na faixa salarial de R\$ 0,00 a R\$ 510,00, havia 6.475 domicílios. Nas faixas salariais mais elevadas, em 2000 havia 19.477 domicílios cujo rendimento era de R\$ 1.510,00 a R\$ 2.265,00, e em 2010 era 30.293 domicílios com rendimento de R\$ 1.530,00 a R\$ 2.550,00.

A figura 8.3.2.1-7 informa o número de pessoas com 10 anos e mais por classe de rendimento na AII em 2010. Dentre as pessoas que declararam a renda, 33% não possuíam rendimento; 22% recebiam entre R\$ 510,00 e R\$ 1020,00 e 12% possuíam renda mensal entre R\$ 255,00 e R\$ 510,00.

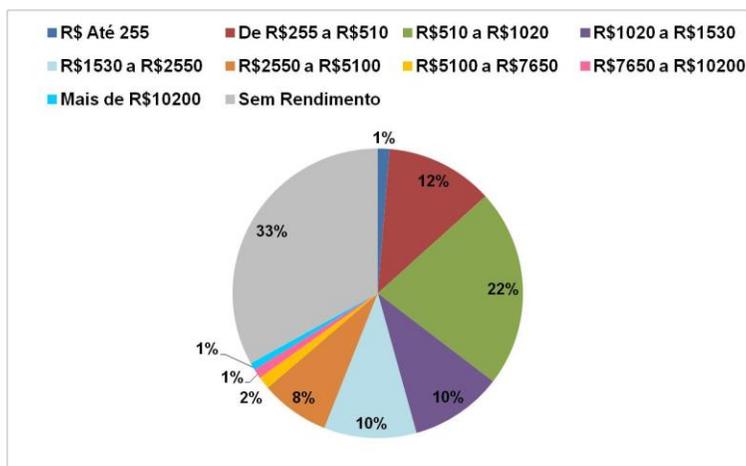


Figura 8.3.2.1-7 - Renda das pessoas com 10 anos e mais na AII, 2010

Área de Influência Direta - AID

Observa-se no Quadro 8.3.2.2-1 que a Vila Margarida é o bairro da AID que apresentava maior quantidade de domicílios com renda domiciliar mensal *per capita* de até R\$63,75 em 2010. O bairro Jardim Dolores era o que tinha na AID a maior quantidade de domicílios “sem rendimento”. Enquanto o bairro Cidade Náutica obteve o maior quantitativo de domicílios com renda que variava entre R\$510 e R\$1.020.

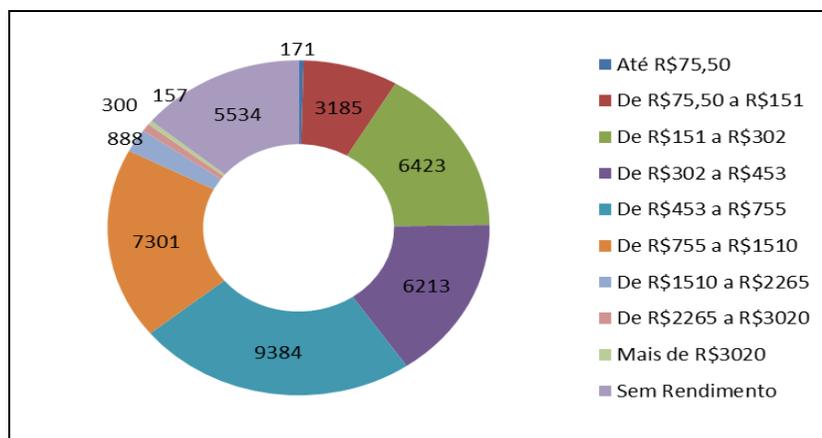
Quadro 8.3.2.2-1 - Número de domicílios, segundo a renda mensal per capita, 2010.

Bairros AID	Até R\$63,75	R\$ 63,75 a R\$ 127,50	R\$ 127,50 a R\$ 255,00	R\$ 255,00 a R\$ 510,00	R\$ 510,00 a R\$ 1.020,00	R\$ 1.020,00 a R\$ 1.530,00	R\$ 1.530,00 a R\$ 2.550,00	R\$ 2.550,00 a R\$ 5.100,00	Mais de R\$ 5.100,00	Sem rendimento
Beira Mar	5	47	268	607	817	313	152	38	4	146
Cidade Náutica	35	206	998	2724	3269	1020	498	118	10	171
Esplanada dos Barreiros	16	88	388	1030	930	236	112	21	4	85
Humaitá	21	121	535	1271	1313	265	88	9	3	218
Jardim Irmã Dolores	101	439	1488	2293	1408	225	80	17	1	477
Jardim Rio Branco	30	226	900	1698	1265	212	59	8	3	336
Nova São Vicente	21	72	217	403	300	56	18	5	0	94
Parque Continental	19	137	587	1377	1290	245	68	13	1	219
Parque das Bandeiras	25	121	501	1328	1203	312	134	29	5	191
Samaritá	20	62	223	454	405	134	37	5	1	51
Vila Ema	16	65	239	516	423	85	34	4	1	45
Vila Margarida	159	563	1800	2945	1702	277	116	22	7	386
Vila Nova Mariana	7	53	123	177	101	15	2	0	0	11

Fonte: IBGE, 2010.

A figura 8.3.2.2-2 mostra o rendimento dos responsáveis por domicílio na AID no ano de 2000, no qual a faixa salarial predominante (24%) era de R\$453 a R\$755. Destaca-se que 171 responsáveis declararam renda inferior ou igual a R\$75,50 e mais de 5 mil responsáveis declararam não terem rendimento.

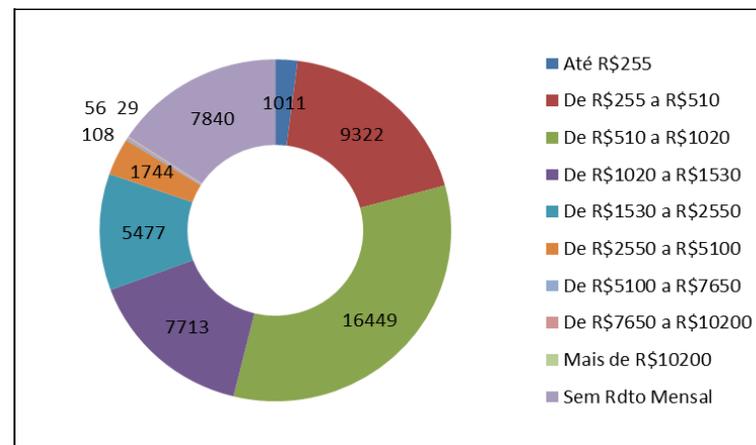
Figura 8.3.2.2.-2- Rendimento dos responsáveis por domicílio, AID-2000.



Fonte: IBGE, 2000.

A figura 8.3.2.2-3 mostra o rendimento dos responsáveis por domicílio na AID em 2010. A maior parte, 33%, declarou ganhar entre R\$510 a R\$1.020 mensais. Em seguida, 19% declarou ter rendimento entre R\$255 a R\$510 e 16% declararam não ter rendimento nominal mensal.

Figura 8.3.2.2.-3 - Rendimento dos responsáveis por domicílio, AID-2010.



Fonte: IBGE, 2010.

Qualidade de Vida

Área de Influência Indireta - All

Para a análise da qualidade de vida dos habitantes da All utilizou-se quatro índices socioeconômicos: o *Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M*, o *Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS*, o *Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS*, e o *Índice de Vulnerabilidade Juvenil à Violência - IVJ-V*.

Entre 1991 e 2010 o IDH-M teve a maior evolução no município de Peruíbe (+0,256), enquanto a menor esteve associada a Santos (+0,151).

No entanto, este último município foi o que apresentou maiores valores em todos os anos, alcançando em 2010 um IDH-M de 0,840, sendo a única cidade da RMBS com índice considerado muito alto. O município teve a melhor avaliação de renda e escolaridade da região, no entanto, quanto à longevidade, São Vicente teve melhor desempenho.

Quadro 8.3.3.1-1 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal 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.

Os resultados do IPVS estão expostos no Quadro 8.3.3.1-2, em que se apresentada as porcentagens da população exposta aos 7 grupos definidos no IPVS 2010.

Em Santos, nota-se que a maior parte das pessoas (quase 70%) estava inserida no grupo 2, de Vulnerabilidade Muito Baixa, enquanto esse grupo tinha 42,2% da população em São Vicente. No grupo 6, de Vulnerabilidade Muito Alta, estava 5,4% da população de Santos e 16,1% da população de São Vicente.

Quadro 8.3.3.1-7 - Indicadores demográficos do IPVS - 2000 para municípios da RMBS (% da população exposta).

Grupos	Bertioga	Cubatão	Guarujá	Itanhaém	Mongaguá	Peruíbe	Praia Grande	Santos	São Vicente
IPVS - Grupo 1 Nenhuma Vulnerabilidade	0,49	0,37	1,79	0,05	-	-	0,26	12,52	1,03
IPVS - Grupo 2 Vulnerabilidade Muito Baixa	1,19	16,10	12,46	23,90	27,86	24,43	33,86	64,00	32,55
IPVS - Grupo 3 Vulnerabilidade Baixa	28,47	23,34	22,70	19,00	18,60	14,47	16,15	7,64	28,70
IPVS - Grupo 4 Média Vulnerabilidade	55,97	17,97	16,86	9,49	15,49	3,86	17,94	3,21	12,59
IPVS - Grupo 5 Vulnerabilidade Alta	0,84	21,19	25,22	26,58	21,15	33,50	11,60	7,51	10,79
IPVS - Grupo 6 Vulnerabilidade Muito Alta	13,04	21,04	20,97	20,99	16,90	23,73	20,19	5,12	14,34

Fonte: SEADE (2012)

O Quadro 8.3.3.1-9 traz o IPRS para os municípios da RMBS referente aos anos de 2010, 2014 e 2018.

Exceto pelo município de Itanhaém, os municípios da RMBS não apresentaram variação na classificação pelo IPRS nos três anos analisados. Itanhaém em 2010 e 2014 se enquadrava no Grupo 4/Em transições, já em 2018 estava classificado como Grupo 2/Desiguais, tendo apresentado evolução nos níveis de riqueza do município.

Quadro 8.3.3.1-9 - Índice Paulista de Responsabilidade Social, 2010, 2014 e 2018.

Municípios	IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social		
	2010	2014	2018
Bertioga	Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais
Cubatão	Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais
Guarujá	Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais
Itanhaém	Grupo 4 Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade	Em transição/Grupo 4 Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais
Mongaguá	Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais	Vulneráveis/Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais	Vulneráveis/Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais
Peruíbe	Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais	Vulneráveis/Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais	Vulneráveis/Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais
Praia Grande	Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais	Desiguais/Grupo 2 Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais
Santos	Grupo 1 Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais	Dinâmicos/Grupo 1 Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais	Dinâmicos/Grupo 1 Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais
São Vicente	Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais	Vulneráveis/Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais	Vulneráveis/Grupo 5 Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais

Fonte: SEADE, 2012 e 2019.

Por fim, o índice IVJ-V foi analisado para municípios com mais de 100 mil habitantes, caso de Santos e São Vicente. Em 2010, ambos municípios eram ditos como de baixa condição de vulnerabilidade, sendo ela menor no município de Santos do que em São Vicente. Já para 2015, o índice de Santos foi considerado como sendo baixo, já para São Vicente, a vulnerabilidade em 2015 era tida como média-baixa.

Área de Influência Direta – AID

Para discorrer sobre esse tema na AID, são usados aspectos ligados à qualidade de vida, a saber, saúde, assistência social, educação e esporte, cultura e lazer, incluindo a identificação e caracterização de equipamentos sociais.

• Saúde

A saúde nesta área pode ser avaliada por meio da quantidade de equipamentos que atendem à população destes bairros, assim como pelos índices, tais como o número de leitos e de médicos por mil habitantes.

A AID dispõe de 2 hospitais, 2 pronto atendimentos, 17 centro de saúde/unidade básica, das quais 8 são identificadas como Estratégia Saúde da Família (ESF). Há ainda 1 Unidade de Saúde da Mulher e 1 Unidade de Saúde do Adolescente nesta área estudada. Além disso, na AID também tem 2 centros de atenção psicossocial, e 7 clínicas/centro de especialidades.

A AID contava com um total de 109 médicos, dos quais 100 eram profissionais do SUS. Em relação aos leitos, tem-se que os leitos da AID estão relacionados apenas ao Hospital Dr. Olavo Horneaux de Moura São Vicente, com 24 leitos SUS.

Quadro 8.3.3.2-1
Índices de médicos e leitos por 1.000 habitantes, AID

Índices	Valor
Médicos SUS por mil habitantes	0,57
Leitos SUS por mil habitantes	0,14

Comparando com os índices indicados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), de 1 médico para 1.000 habitantes, e de 3 a 5 leitos para cada 1.000 habitantes, tem-se na AID deficiência dos dois aspectos.

No entanto, os leitos geralmente estão concentrados na porção central dos municípios, e nesse caso a população da AID, que está situada em área mais periférica de São Vicente, pode ser abrangida por leitos em estabelecimentos de saúde situados em outros bairros do município.

Cabe apontar que, diante da situação da Covid-19, a área da AID teve o Hospital de Campanha Covid 19 SV Continental implantado na Rua José Fagundes Bezerra, s/n, Jardim Rio Branco, com 15 leitos específicos e 5 leitos de UTI, segundo informações do CNES (2020).

Assistência Social

De acordo com o Censo SUAS de 2018, que é o último com resultados divulgados em 15 de junho de 2020, a AID era atendida por 3 CRAS e 1 CREAS. No total, na AID, são acompanhadas 1.751 famílias, estando a maior parte delas associadas ao CRAS Vila Margarida. Todas as três unidades possuem capacidade para atendimento de 5.000 famílias referenciadas cada uma, recebendo, portanto, uma quantidade de famílias menor do que a possível.

Educação

Na AID foram identificados 95 estabelecimentos de educação, sendo 79 públicos. Tem-se 11 escolas estaduais, 67 municipais e 15 da rede privada, 1 de ensino técnico e 1 de ensino superior público. Pelo que se tem de informação do Censo Escolar de 2017, há 10.789 alunos associados à rede estadual, 25.449 à rede municipal e 2.853 à rede privada, totalizando 37.186 alunos na AID, estando, portanto, 97% dos estudantes na rede pública.

Esporte, Cultura e Lazer

Nestes bairros da AID foram encontrados somente dois equipamentos de esporte, sendo eles o “Ginásio Esportivo Doutor Luiz Gonzaga de Oliveira Gomes” e, o outro, um centro náutico. Não foi registrado nenhum equipamento de cultura ou lazer, sendo esta área, portanto, deficitária neste quesito.

Saneamento

Área de Influência Indireta – AII

O saneamento está descrito com base em índices de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e destinação de resíduos sólidos, e os sistemas de drenagem. O Quadro 8.3.4.1-1 apresenta dados sobre do saneamento para a RMBS e para os municípios de Santos e São Vicente.

Quadro 8.3.4.1-1 - Nível de atendimento (em %) de serviços de habitação e infraestrutura urbana em Santos, São Vicente e RMBS, 2010

Local	Abastecimento de Água (%)	Esgoto Sanitário (%)	Coleta de Lixo (%)
RMBS	96,59	75,14	99,42
Santos	99,56	95,29	99,80
São Vicente	99,36	87,08	99,71

Fonte: SEADE, 2012, dados do IBGE de 2010.

Segundo estes dados, a coleta de lixo foi o serviço com maior nível de atendimento para todos os locais analisados. Por outro lado, o esgotamento sanitário foi o que apresentou menor atendimento nestas mesmas localidades. Santos apresenta melhores níveis em relação aos três serviços. Por outro lado, a RMBS, dentre as áreas analisadas, é aquela com os piores índices para os três serviços examinados.

Água

Constam dos Planos Municipais de Saneamento Básico de Santos[1], de 2010, e São Vicente[2], de 2018 (dados de 2016) que as quantidades de economias ativas (instalações privadas cadastradas e faturadas) de água nos dois municípios foram 188.120 e 126.881, respectivamente.

Ainda segundo os planos, o abastecimento de água em Santos e na porção insular de São Vicente são viabilizados por meio dos sistemas da ETA1-Pilões e da ETA 3- Cubatão.

• Esgoto

Em relação ao esgotamento sanitário, Santos tinha 182.896 economias ativas em abril de 2010. Já em São Vicente, essa quantidade foi de 99.996 em dezembro de 2016.

Em Santos são identificadas áreas não atendidas pelos sistemas de coleta (todavia, com previsão de atendimento já em 2010), como os Morros, os bairros da Alemoa, Chico de Paula e Santa Maria, os conjuntos habitacionais São Manoel I e II e o Dique Vila Gilda, e o sistema isolado do bairro Caruara.

Para São Vicente não foram identificadas áreas com essas demandas específicas, porém há indicação de que algumas obras já estavam sendo executadas no sentido de incrementar este serviço.

Resíduos

Segundo o Plano de Saneamento Básico de Santos, no município os resíduos estão sob responsabilidade da Secretaria do Meio Ambiente, cabendo à PRODESAN (Progresso e Desenvolvimento de Santos), empresa majoritariamente da prefeitura, a fiscalização, e, à empresa Terracom Construções, a execução. A coleta regular abrange 99,81% da população urbana de Santos, ocorrendo diariamente para 20% da população, concentrada no centro da cidade, avenidas comerciais e praia, e em dias alternados nos demais bairros. A coleta seletiva também abrange todo o município.

No caso de São Vicente, de acordo com o Plano de Saneamento Básico do município, o acompanhamento e gerenciamento de serviços ligados aos resíduos sólidos ficam a cargo da CODESAVI - Companhia de Desenvolvimento de São Vicente.

A coleta regular abrange 99,81% da população urbana do município, ocorrendo diariamente para 20% da população, concentrada no centro da cidade, avenidas comerciais e praia, e em dias alternados nos demais bairros. Em áreas de difícil acesso a coleta é feita por 4 equipes designadas pela CODESAVI com veículos e instrumentos próprios. A coleta seletiva também abrange todo o município.

Assim como no município de Santos, em São Vicente também há coleta de resíduos sólidos e a partir dessa atividade podem ser observadas melhorias no que tange: limpeza de praias; varrição de ruas; limpeza de galerias; coleta seletiva e domiciliar; transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e coleta dos resíduos de construção civil. O município ainda conta com o serviço de Cata-Treco e com 3 ecopontos, dois na área insular e 1 na área continental.

Drenagem

Tanto o município de Santos quanto São Vicente têm, na porção insular, a existência de canais como um fator adicional à operação do sistema de drenagem, com o acionamento das comportas em função da variação das marés, exercendo influência na balneabilidade das praias.

Com relevo praticamente plano e ao nível do mar, se trata de uma área sujeita a inundações nas ocorrências de fortes chuvas com ressacas (marés altas), devido à insuficiente capacidade de escoamento superficial dessa área.

No município de Santos, a região Leste (na porção insular), possui a maior quantidade de canais como principais estruturas de macrodrenagem, enquanto as áreas com maiores problemas são o bairro Caruara, onde o escoamento ocorre por valas a céu aberto, e a zona Noroeste, pela existência de habitações em áreas irregulares. Já em São Vicente a parte insular do município tem algumas estruturas de drenagem em reformulação, buscando implantar sistemas de bombeamento e proteção por comportas, enquanto que no continente, apesar de já existirem estruturas de drenagem implantadas nos bairros Jardim Humaitá e Parque Continental, Jardim Rio Branco, Parque das Bandeiras e Vila Nova São Vicente, os rios Branco, Piaçabuçu e Mariana e seus canais, diversas estruturas de drenagem ainda precisam ser executadas.

Área de Influência Direta – AID

Foram utilizados os dados do Censo 2010 sobre acesso dos domicílios de cada um dos 13 bairros em relação ao abastecimento de água, Tabela 8.3.4.2-1, coleta de esgoto, Tabela 8.3.4.2-2, e destinação do lixo, Tabela 8.3.4.2-3.

O abastecimento de água na AID é viabilizado principalmente pela rede geral, que abrange mais de 99% dos domicílios.

Tabela 8.3.4.2-1 - Quantidade de domicílios por tipo de abastecimento de água, para os bairros da AID, 2010

Bairro	Abastecimento de Água			
	rede geral	poço ou nascente na propriedade	chuva armazenada em cisterna	outra forma de abastecimento de água
Beira Mar	2.392	1	0	1
Cidade Náutica	9.042	3	0	1
Esplanada dos Barreiros	2.906	0	0	0
Vila Margarida	7.943	0	0	30
Humaitá	3.840	1	0	2
Jardim Irmã Dolores	6.212	31	0	285
Jardim Rio Branco	4.712	3	0	19
Nova São Vicente	1.174	3	0	9
Parque Continental	3.943	1	2	10
Parque das Bandeiras	3.823	10	1	11
Samaritá	1.385	1	0	6
Vila Ema	1.419	1	0	8
Vila Nova Mariana	487	0	0	2
Total AID	49.278	55	3	384
%	99,11	0,11	0,01	0,77

Fonte: Censo IBGE, 2010.

Diagnóstico Meio Socioeconômico

Em relação aos serviços de esgotamento sanitário, a maior parte dos domicílios tinha coleta de esgoto pela rede geral, mas em proporção consideravelmente menor do que no abastecimento de água.

Tabela 8.3.4.2-2 - Quantidade de domicílios por tipo de esgotamento sanitário, para os bairros da AID, 2010

Bairro	Com banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário						Sem banheiro de uso exclusivo dos moradores e nem sanitário
	via rede geral de esgoto ou pluvial	via fossa séptica	via fossa rudimentar	via vala	via rio, lago ou mar	via outro escoadouro	
Beira Mar	2.201	165	15	10	3	0	0
Cidade Náutica	8.656	100	18	16	236	19	1
Esplanada dos Barreiros	2.635	193	0	31	13	33	1
Vila Margarida	6.353	605	13	355	595	35	17
Humaitá	3.834	5	3	0	1	0	0
Jardim Irmã Dolores	2.839	848	871	1.130	535	295	10
Jardim Rio Branco	4.034	305	9	374	5	4	3
Nova São Vicente	1.125	15	12	27	2	1	4
Parque Continental	3.601	66	21	14	242	8	4
Parque das Bandeiras	3.658	154	26	1	2	2	2
Samaritá	1.342	17	13	11	5	4	0
Vila Ema	1.220	25	7	163	6	7	0
Vila Nova Mariana	374	2	1	0	110	1	1
Total AID	41.872	2.500	1.009	2.132	1.755	409	43
%	84,22	5,03	2,03	4,29	3,53	0,82	0,09

Fonte: Censo IBGE, 2010.

Por fim, quanto ao serviço de destinação de resíduos sólidos, tem-se que mais de 99% dos domicílios tinham o lixo coletado de alguma forma pelo serviço de limpeza, seja por coleta domiciliar ou por meio de caçamba destinada a este serviço.

Tabela 8.3.4.2-3 - Quantidade de domicílios por tipo de destinação de resíduos sólidos, para os bairros da AID, 2010

Bairro	Lixo coletado		queimado na propriedade	enterrado na propriedade	jogado em terreno baldio ou logradouro	jogado em rio, lago ou mar	com outro destino do lixo
	por serviço de limpeza	caçamba de serviço de limpeza					
Beira Mar	2.394	0	0	0	0	0	0
Cidade Náutica	8.903	143	0	0	0	0	0
Esplanada dos Barreiros	2.852	54	0	0	0	0	0
Vila Margarida	7.669	287	4	0	13	13	13
Humaitá	3.842	1	0	0	0	0	0
Jardim Irmã Dolores	6.208	258	14	1	25	17	5
Jardim Rio Branco	4.727	7	0	0	0	0	0
Nova São Vicente	1.179	0	0	0	7	0	0
Parque Continental	3.932	5	0	0	19	0	0
Parque das Bandeiras	3.797	43	4	1	0	0	0
Samaritá	1.381	1	2	0	5	0	3
Vila Ema	1.394	1	17	0	2	0	14
Vila Nova Mariana	487	2	0	0	0	0	0
Total AID	48.765	802	41	2	71	30	35
%	98,03	1,61	0,08	0,00	0,14	0,06	0,07

Fonte: Censo IBGE, 2010.

De modo geral, percebe-se que o esgotamento sanitário é o pior dos serviços de saneamento básico na AID, com os bairros da porção continental dentre aqueles de pior atendimento.

Infraestrutura Viária

Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID)

A AII do empreendimento está inserida em uma região de intenso fluxo de pessoas, aspecto da Região Metropolitana da Baixada Santista que revela o caráter dinâmico dos seus nove municípios constituintes. Nesse contexto, é importante destacar o papel polarizador que o município de Santos exerce sobre seus vizinhos (principalmente São Vicente), concentrando o destino de viagens da região.

Nesse cenário, destaca-se a importância da infraestrutura viária da Região Metropolitana da Baixada Santista como canal de comunicação dos seus municípios, dando suporte ao deslocamento de seus 1.6 milhões de habitantes ao longo dos 500 km cadastrados pelo Sistema Viário de Interesse Metropolitano (SIVIM) em 2012.

A categoria de sistema viário macrometropolitano, de maior hierarquia na classificação do SIVIM, reúne a maior extensão de malha viária (junto com as de sistema viário metropolitano secundário) na RMBS, revelando a importância da conectividade desta região metropolitana com o resto do estado e do Brasil, representado pelo papel do município de Santos e a importância do seu porto, maior da América Latina, bem como de Cubatão e seu Polo Industrial. Somado a essa atração econômica, também se destaca o papel turístico que a baixada santista exerce frente ao resto do estado, principalmente nos meses mais quentes do ano e férias escolares.

Como vias macrometropolitanas, destaca-se a Rodovia dos Imigrantes (SP-160), que, junto à Rodovia Anchieta (SP-150), serve como principal ligação entre a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) e a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), da onde se conectam outras importantes rodovias para outras regiões do país.

Além da SP-160 e da SP-150, a Rodovia Padre Manuel da Nóbrega (SP-055) conecta os municípios de Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, integrantes da RMBS, bem como os municípios de Itariri, Pedro de Toledo e Miracatu, no Vale do Ribeira, no sul do estado de São Paulo, posteriormente possibilitando a conexão com a rodovia federal Régis Bittencourt (BR-116), que liga o estado de São Paulo ao estado do Paraná.

Para a AID, de acordo com a classificação do SIVIM, duas vias macrometropolitanas cruzam a área: Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP-055) e Rodovia dos Imigrantes (SP-160), interligando os municípios da RMBS e possibilitando o acesso ao interior do estado de São Paulo. Classificadas como vias metropolitanas, destaca-se o eixo viário pela Av. Manoel de Abreu/Av. Augusto Severo, já na parte insular de São Vicente, e a Av. Martins Fontes, também na ilha.

Por sua vez, o eixo viário Via Angelina Pretti da Silva/Rua Jequié/Rua Alagoas/Rua Antônio Vitor Lopes/Rua Jaime Pinheiro Guimarães conecta a parte insular à continental de São Vicente, por meio da Ponte dos Barreiros.

Além disso, tal eixo viário, classificado como via metropolitana secundária, possibilita a conexão à Rodovia Padre Manoel da Nóbrega. Há ainda a Av. Ulisses Guimarães, via de mesma classificação e que também promove o acesso da área a esta rodovia.

As vias metropolitanas secundárias servem como principais rotas de ligação entre os municípios de São Vicente e Santos. Essa relevância é reforçada pelo próprio traçado planejado do VLT, que segue por vias com esta classificação em suas diversas etapas, conforme mostra a Figura 8.3.5.1-1.



Figura 8.3.5.1-1 – Projetos de Transporte Metropolitano da RMBS

O trecho em verde que liga o Terminal Porto ao Terminal Barretos possui 11,1 km e foi inaugurado em janeiro de 2017. O trecho em azul interliga o Terminal Valongo ao Terminal Conselheiro Nébias possui 8 km e está em fase de obras. Por fim, o trecho que liga o Terminal Barreiros ao Terminal Samaritá possui 7,5 km e está em fase de projeto.

A Foto 8.3.5.1-1, a seguir, exhibe um importante elemento da infraestrutura viária da AID: a Ponte dos Barreiros. O papel da Ponte dos Barreiros, inaugurada em 1994, é crucial para entender a própria ocupação da área continental de São Vicente, sendo a transposição do Canal dos Barreiros um marco facilitador ao acesso de carros e ônibus à área continental, acelerando seu processo de ocupação.

De acordo com a classificação viária prevista pela Lei de Uso e Ocupação do Solo de São Vicente, a AID tem como vias de trânsito rápido as rodovias Padre Manoel da Nóbrega e dos Imigrantes. O eixo em que se pretende realizar a implantação do VLT é composto por vias arteriais. Estão ainda sob mesma classificação algumas vias que ligam tal eixo com as rodovias identificadas, a saber, a avenida Nações Unidas, na porção insular, e a rua Augusto de Oliveira Santos e a avenida Dep. Ulisses Guimarães, na porção continental.

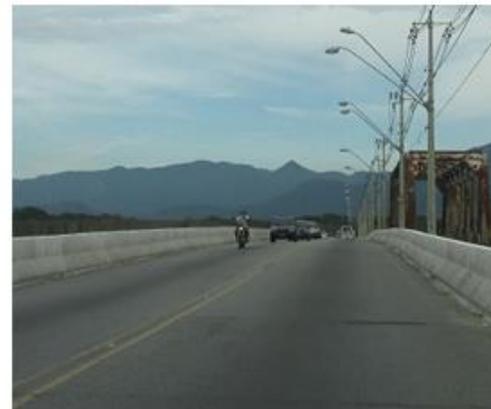


Foto 8.3.5.1-1: Ponte A Tribuna, sobre o Canal Mar Pequeno, no sentido área continental de S. Vicente



Foto 8.3.5.1-2 - Linha antiga do TIM entre a Av. Quarentenário e Rua Jequié, AID

A Ponte sobre o Canal Mar Pequeno acompanha o traçado da antiga ponte ferroviária do TIM (Trem Intra Metropolitano), que funcionou na região até 1998. Pretende-se que o VLT acompanhe este traçado, de forma a aproveitar a faixa pretérita da ferrovia, livre de ocupação (Foto 8.3.5.1-2).

Em 30 de novembro de 2019 a Ponte dos Barreiros foi interditada para a circulação de veículos, por motivos de segurança, tendo sido apontada situação crítica da parte estrutural por laudo do IPT[1]. Nesse período, a transposição da ponte foi realizada apenas a pé, de bicicletas ou carrocellas. Em relação ao transporte de ônibus, que ocorria pela ponte, foram criadas linhas alternativas, em que o usuário atravessava a pé para o outro lado, e embarcava em outros ônibus[2]. Depois de obras emergenciais, a ponte foi reaberta em 01 de julho de 2020 para motos, carros de passeio, utilitários, SUV's, camionetes e micro-ônibus[3], com a liberação do trânsito de ônibus convencionais em setembro de 2020.

O sistema de transporte público de São Vicente passou por licitação, em que a empresa vencedora, Otrantur, assumiu pelos próximos 20 anos a operação, iniciada em 28 de novembro de 2019, substituindo o sistema anterior (realizado por lotações).

Inicialmente a frota conta com 245 ônibus com elevador para cadeirantes, e 75 veículos convencionais. Também conta com bilhetagem eletrônica e sistema de integração[1].

Complementando o transporte sobre rodas, tem-se no transporte cicloviário importante meio de locomoção da população das áreas de interesse do empreendimento. O baixo custo de aquisição e manutenção das bicicletas, somado ao relevo plano, os benefícios à saúde e a presença de uma malha cicloviária de 80km implantada em 2011 em Santos e São Vicente (All do empreendimento) constituem-se como motivos para a existência de uma relação de 330 bicicletas para cada mil habitantes na RMBS (EMTU, 2012). Ainda de acordo com o Plano Cicloviário Metropolitano da Baixada Santista (2006), a previsão é que, para 2026, a extensão da malha cicloviária em Santos e São Vicente seja de aproximadamente 100 km (MENEGHELLO; CAMPOS; FERRAGI, 2015). Além disso, Em abril de 2021 foi iniciada a elaboração do Plano de Mobilidade Sustentável e Logística da Baixada Santista (PRMSL-BS), que abrange os modais não motorizados, como bicicletas, e que tem previsão de 15 meses para conclusão.

Uso e Ocupação do Solo

A caracterização do uso e ocupação do solo foi desenvolvida para a AID com base em mapas de uso e ocupação produzidos a partir de fotointerpretação em escala 1:250.000, além de imagens das vias e edificações disponíveis no Sistema de Informação Geográfica (SIG) *Google Earth*, de agosto de 2019. A descrição dos usos observados atualmente na AID será conduzida por meio dos bairros. A seguir, encontram-se definidas as classes de uso utilizadas na análise, que são as mesmas empregadas pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A (EMPLASA).

Residencial

Horizontal: Área onde predomina a ocupação por uso residencial com moradias de um ou dois pavimentos, tipo casa ou sobrado.

Vertical: Área onde predomina a ocupação por uso residencial com moradias constituídas por edifícios que abrigam domicílios do tipo apartamento.

Área de habitação desconforme: Assentamento habitacional precário, tipo autoconstrução, com presença de arruamento, drenagem pluvial, abastecimento de água, coleta regular de lixo, iluminação pública e equipamentos básicos de saúde e educação, porém, geralmente desprovido de rede de coleta de esgoto e lotes regularizados. Ou ainda assentamento habitacional, geralmente em área invadida, sem divisão regular de lotes, nem infraestrutura urbana (arruamento, drenagem, rede de esgoto e coleta de lixo), mas com abastecimento clandestino de água e luz. As moradias são feitas por autoconstrução, podendo ser de alvenaria ou madeira.

Comércio e Serviços

Comércio e serviços: Área onde predomina a ocupação por uso comercial e/ou de serviços, de caráter diário (gêneros de primeira necessidade) ou ocasional e/ou excepcional (diversificado ou especializado). Esse comércio pode ter caráter varejista ou atacadista e estar localizado nas proximidades das áreas residenciais ou em determinados setores destas, como em vias/centros comerciais.

Industrial

Indústria: Área localizada dentro ou fora da área urbanizada, em distrito / agrupamento ou em unidade dispersa. Caracteriza-se pela presença de grandes edificações, pátio de estacionamento ou mesmo de indústrias de pequeno porte, com facilidade de acesso, em geral localizadas próximas às grandes avenidas, rodovias e ferrovias.

Equipamentos Sociais e Urbanos

Praças e área verde urbana: Qualquer espaço público urbano livre de edificações e que propicie convivência e/ou recreação para seus usuários. Pode ter ou não vegetação.

Equipamentos sociais: Áreas destinadas às instalações de: educação, saúde, cultura, lazer e similares podendo ser públicas ou privadas.

Institucional: Área de propriedade pública destinada à instalação de equipamento social ou comunitário. Foi considerado: polícia rodoviária, guarda-civil, defesa e segurança nacional, delegacia, complexo penitenciário, fórum, órgãos de administração pública federal, estadual e municipal etc.

Especial: Foi considerado como uso especial: igreja, templo, seminário, centro socioeducativo, lar de idosos e cemitério.

Infraestrutura: Compreende as construções do sistema de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos) e de energia.

Usos Não-Urbanos

Campo Antrópico: Área com vegetação de gramíneas, cuja altura, geralmente, varia de 10 a 15 cm aproximadamente, constituindo uma cobertura de que pode ser quase contínua ou se apresentar sob a forma de tufos deixando, nesse caso, alguns trechos de solo a descoberto.

Solo Exposto: Área desprovida de vegetação ou cultura.

Manguezal: Compreende a vegetação litorânea que ocorre na faixa entre marés (situada entre o ponto mais baixo da maré baixa e o ponto mais alto da maré alta).

Vegetação arbórea: Vegetação com presença de árvores maiores do que 5 metros, cujas copas se toquem (no tipo mais denso) ou que propiciem uma cobertura de pelo menos 40% (nos tipos mais abertos). Pode ter árvores de menos de 5 metros, desde que formadas por um tronco (são árvores e não arbustos).

Mineração

Mineração: Áreas de extração mineral e seu entorno (movimento de terra, cavas e edificações) que sofrem ou sofreram efeito desta atividade, realizada a céu aberto para praticamente todos os minérios explorados.

Na tabela 8.3.6-1, observa-se que cerca de metade da AID é ocupada por vegetação arbórea (23,33%) e manguezal (25,33%), o que juntamente com a presença de áreas de habitação desconforme ou precária (6,15%), pode estar associado a uma pressão sobre essas áreas sensíveis. Tais habitações precárias correspondem a mais de 30% de toda a área com habitação, composta ainda pelas áreas de uso residencial vertical (0,38%) e residencial horizontal (12,68%). Por último, destaca-se, por um lado a escassez de praças e áreas verdes urbanas para lazer e recreação, e por outro a grande presença de área ocupada por campos antrópicos (7,54%).

Tabela 8.3.6-1 - Distribuição de áreas da AID por classes de uso e ocupação do s

Classe	Área (m ²)	%
Manguezal	12.542.788,00	25,33
Vegetação Arbórea	11.552.992,06	23,33
Corpo-d'água	8.868.299,62	17,91
Residencial Horizontal	6.277.044,69	12,68
Campo antrópico	3.731.599,79	7,54
Áreas de Habitação Desconforme	3.043.479,71	6,15
Comércio e Serviços	800.652,18	1,62
Equipamentos Sociais	551.128,42	1,11
Solo exposto	483.206,86	0,98
Mineradora	394.084,30	0,80
Institucional	367.408,54	0,74
Indústria	364.151,74	0,74
Praça \ Área Verde Urbana	226.907,59	0,46
Residencial Vertical	188.587,84	0,38
Infraestrutura	69.163,41	0,14
Especial	56.268,10	0,11
Total	49.517.762,85	100,00

São Vicente Insular

Bairro Vila Margarida

Trata-se de um bairro onde predomina o uso residencial horizontal, com presença de alguns quarteirões de conjuntos habitacionais verticais entre a av. Brasil e a rua do Canal. Tem habitações precárias que se estendem principalmente ao longo da margem e avançam sobre as águas do canal, em construções do tipo palafita. Na porção mais ao norte da Vila Margarida encontram-se dois quarteirões de uso industrial, situados na Av. das Nações Unidas. É ao longo desta mesma avenida e da Rua Mascarenhas de Moraes que se concentra a maior parte do comércio local. Conta com alguns equipamentos urbanos como creche, escola de ensino fundamental, uma Unidade Básica de Saúde, uma unidade do Programa Regional de Operações Articuladas e um Centro de Atenção Psicossocial (CAPS).



Figura 8.3.6-1 - Bairro Vila Margarida

Bairro Esplanada dos Barreiros

O bairro é predominantemente residencial, com construções do tipo horizontal de médio padrão, e não apresenta construções verticais.

O uso comercial é distribuído pelo bairro, e ocorre principalmente na Avenida Nações Unidas e Rua Mascarenhas de Moraes, assim como na Vila Margarida. O uso industrial se limita a um quarteirão na Av. das Nações Unidas, entre as ruas Joaquin Luís de Góes e Yago de Castro Bicudo. Esplanada dos Barreiros abrange o aglomerado subnormal Fepasa e uma parte do aglomerado Rio da Vó. Neste bairro também se nota a presença de equipamentos sociais concentrados na porção sul do bairro, a Escola Estadual Margarida Pinheiro Rodrigues, a Escola Municipal Professor Luiz Beneditino Ferreira, Unidade de Saúde do Adolescente, Centro Médico de Especialidades Infantis, entre outros.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-2 - Bairro Esplanada dos Barreiros

Bairro Beira Mar

Trata-se de um bairro com uso predominantemente residencial, de baixo e médio padrão, sem presença de construções verticais. Destaca-se uma área de containers na Rua General Mário Hermes da Fonseca. Na Rua Frei Gaspar concentram-se comércio e serviços, ficando também nessa via a antiga rodoviária, desativada em 2016[1], e que em 2018 passou a funcionar no Parque Bitaru[2]. Há também na área uma creche comunitária.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-3 - Bairro Beira Mar

Bairro Cidade Náutica

Trata-se de um bairro ocupado por residências de baixo padrão e com alguns aglomerados subnormais. Há também um trecho bem comercial da Rua Frei Gaspar. Já sua porção norte é de área de residências verticais, em que a construção de prédios se encontra em expansão. Ainda, destaca-se um elevado número de equipamentos de ensino, como escolas e creches, bem como a existência das Unidades Básicas de Saúde Tancredo Neves e Pompeba.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-4 - Bairro Cidade Náutica

São Vicente Continental

Os dois principais vetores de ocupação da porção continental do município de São Vicente foram a rodovia Padre Manoel da Nóbrega, inaugurada em 1961, e a Ponte dos Barreiros, inaugurada em 1991. A ocupação se intensifica a partir dos anos 1980, quando é construído o conjunto habitacional santista no bairro Humaitá, seguido pela ocupação do bairro Jardim Irmã Dolores, a partir de 1991.

Bairro Jardim Irmã Dolores

O bairro Jardim Irmã Dolores se situa na porção continental de São Vicente, na margem imediatamente oposta à ilha por onde ocorre a travessia da Ponte dos Barreiros. Apresenta maior área territorial com grande presença de usos não urbanos, principalmente mangues, vegetação arbórea, campos antrópicos e alguns focos de solo exposto. O uso urbano se concentra ao redor do trecho final da Via Angelina Preti da Silva e da sua continuação, a avenida Quarentenário, expandindo-se, em alguns pontos até a várzea dos rios.

Nessas duas vias há maior concentração do uso comercial e de serviços. No restante da área de uso urbano, o predomínio é residencial horizontal de baixo padrão, que se mescla com habitações precárias. O bairro tem como equipamentos urbanos creches, escolas municipais, unidades de saúde, e uma das unidades do Bom Prato na AID.



Fonte: Google Earth, 2014

Figura 8.3.6-5 - Bairro Jardim Irmã Dolores

Bairro Vila Nova Mariana

O uso do solo é quase que exclusivamente residencial horizontal, dividido entre residências de baixo padrão e habitações precárias. Identifica-se a presença de comércio local na Avenida C, além de um quarteirão de infraestrutura que abriga a Estação de Tratamento de Água da SABESP. Não há equipamentos urbanos registrados para esse bairro.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-6 - Bairro Vila Nova Mariana

Bairro Humaitá

Os usos não urbanos predominam nessa área, principalmente mangues e vegetação arbórea, com uma concentração de campos antrópicos e solo exposto próximo ao lago que se encontra dentro dos limites do bairro. A área que corresponde ao uso urbano do bairro Humaitá tem uso predominantemente residencial horizontal. O uso para fins de comércio e serviços se concentra na av. Antônio Bernardo e ao longo da av. José Singer. O bairro se destaca dos demais pela presença de praças e campos de futebol. Por conta da estrutura precária, sem árvores, bancos ou qualquer atrativo de recreação, algumas dessas praças se confundem com campos abandonados, como se pode observar na foto 8.3.4-13. Há, ainda, uma maior quantidade de equipamentos sociais em relação aos bairros vizinhos, como escola, creche e o Hospital Municipal Dr. Olavo Horneaux de Moura.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-7 - Bairro Humaitá

Bairro Parque Continental

O bairro Parque Continental se situa entre os Bairros Humaitá, Vila Nova Mariana e Jardim Irmã Dolores.

Trata-se de área com uso residencial horizontal predominante, de baixo e médio padrão, com habitações precárias próximo ao rio Mariana, em área de manguezal. O comércio local do bairro se concentra na Avenida Central, que leva o nome justamente por cortar o Parque Continental ao meio, e na Avenida Antônio Bernardo. Com relação aos equipamentos urbanos, o bairro conta com uma escola municipal, creches e uma Equipe de Saúde da Família.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-8 - Bairro Parque Continental

Bairro Jardim Rio Branco

O bairro Jardim Rio Branco faz fronteira com os bairros Jardim Irmã Dolores, Samaritá e Parque das Bandeiras. Possui predominância de uso não urbano do solo, com forte presença de manguezal, vegetação arbórea, campo antrópico e focos de solo exposto. Nota-se que a zona de mata ciliar do rio Boturoca encontra-se preservada, apesar da existência de áreas de maior pressão antrópica, como os entornos do Presídio de São Vicente, da Penitenciária Feminina da Baixada, e do loteamento industrial da Bernardo Química S.A. (BEQUISA), todos situados na rodovia Padre Manoel da Nobrega. O uso urbano se concentra na área entre a rua Antônio Ribeiro Franco, a rua 19, a rua Augusto de Oliveira e a avenida Quarentenário, com predomínio de uso residencial horizontal de baixo padrão, com a presença de conjuntos residenciais verticais nos três quarteirões entre as ruas Júlia de Almeida Pires, João Chancharulo, Gilberto Esteves Martins e Augusto de Oliveira Santos.

O comércio local se concentra ao longo de toda a extensão da avenida Ulisses Guimarães, avenida central da área de uso urbano do bairro. Também possui alguns equipamentos urbanos como escolas municipais, estaduais, privadas, creches, duas Unidades Básicas de Saúde, um ginásio poliesportivo e um CREAS. No bairro encontra-se instalada a sede da Subprefeitura da área continental de São Vicente.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-9 - Bairro Jardim Rio Branco

Bairro Samaritá

O bairro apresenta boa parte de uso não urbano, com significativa presença de campos feitos pela ação do homem e solo exposto. Verifica-se maior presença de vegetação arbórea e mangue na área mais próxima ao rio. O uso urbano se concentra na porção mais próxima às ruas Alagoas e Jequié, onde predomina o uso residencial horizontal, com exceção de duas porções ocupadas por conjuntos habitacionais verticais. O bairro possui pouca presença de comércio. Conta com duas escolas municipais de ensino fundamental, outra de ensino infantil, creches, uma Unidade Básica de Saúde. A praça central (foto 8.3.4-20), na avenida Teresina, possui uma quadra de futebol e um parquinho para crianças.



Fonte: Google Earth, 2014

Figura 8.3.6-10 - Bairro Samarita

Bairro Vila Ema

A ocupação desse bairro se divide entre usos urbanos e não urbanos, os últimos concentrados nas proximidades do rio. Entre os usos não urbanos prevalecem o manguezal e vegetação arbórea nas margens do rio e seus córregos. Na área urbana predomina o uso residencial horizontal de baixo padrão. Identifica-se a presença de habitações precárias na área entre as ruas Jaime Pereira Guimarães, Antônio Vitor Lopes e o rio Piaçabuçu.

A expansão e consolidação dessas áreas pressionam os usos não urbanos observados. Não há significativa presença de comércio, com o comércio local concentrado na rua Padre André de Soveral. Carece de equipamentos urbanos; contando com duas creches, uma escola municipal de ensino infantil e fundamental, e uma unidade de Estratégia Saúde da Família.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-11 - Bairro Vila Ema

Bairro Nova São Vicente

O uso residencial horizontal predomina no bairro. Ao longo do trecho do antigo traçado de trilho da rua Sólon de Oliveira e ao longo da rua 2, encontra-se um conjunto de habitações precárias, onde se situa a fronteira deste bairro com a Vila Ema. Em um trecho da rodovia Padre Manoel da Nóbrega há uma área de alguns quarteirões cobertos com vegetação arbórea. O bairro conta apenas com equipamentos de educação, tendo uma creche, uma escola municipal de ensino infantil e fundamental, e uma escola estadual. Também apresenta um restrito uso de comércio.



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-12 - Bairro Nova São Vicente

Bairro Parque das Bandeiras

Neste bairro predomina o uso residencial horizontal. No entanto, existe também uma extensa porção coberta com vegetação arbórea, uma área dedicada à mineração, e uma área de uso industrial próxima à rodovia e uma Estação de Tratamento de Esgoto. O uso comercial do bairro se concentra nas ruas Antônio Ribeiro Franco e Luís Gonzaga Lopes, além da avenida Doutor Esmeraldo Soares Tarquínio de Campos Filho. O uso residencial se distribui entre residências de médio e baixo padrão, com a presença de habitações precárias na área próxima à rua Cidade dos Santos, e nas bordas da área de ocupação urbana de forma geral. O bairro dispõe de equipamentos urbanos como o Pronto Atendimento Parque das Bandeiras, duas unidades de saúde e um CRAS. Pode-se citar ainda uma praça, na rua Newton Classen Moura esquina com a avenida Doutor Esmeraldo (foto 8.3.6-26).



Fonte: Google Earth, 2020

Figura 8.3.6-13 - Bairro Parque das Bandeiras

Zoneamento

O estudo do zoneamento do empreendimento do SIM e do VLT se baseia no Decreto n. 58.996, de 25 de março de 2013, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor da Baixada Santista.

O objetivo deste Z.E.E., segundo o próprio decreto, é disciplinar e racionalizar a utilização dos recursos naturais, visando um aumento na qualidade de vida da população, concomitante à sustentabilidade econômica e a proteção dos ecossistemas (Capítulo III, Artigo 5º).

Para organização do zoneamento, a região da Baixada Santista costuma ser dividida em quatro zonas terrestres (Z1, Z2, Z5 e Z5E) e quatro zonas marinhas – sendo esta última subdividida em outras duas faixas marítimas (Z2ME e Z3M) e duas faixas entremarés (Z1M e Z5M)

De modo geral, o uso determinado por lei para cada zona corresponde ao uso observado, descrito anteriormente por bairros. No entanto, existem locais em que as fronteiras entre uma área de zoneamento mais permissivo (Z5, Z5E) e outra de zoneamento restritivo (Z1, Z2) para a ocupação urbana já apresentam sinais de pressões antrópicas.

No bairro Vila Ema observa-se uma expansão residencial de habitações precárias a partir da rua Antônio Vitor Lopes em direção ao rio Piaçabuçu, avançando sobre uma área classificada como Z1.

Uma boa parte dessa área está ocupada por campos antrópicos e solo exposto, o que indica a necessidade de realocação dos habitantes e, posteriormente, de recuperação florestal para cumprimento do zoneamento.

O entorno da estação Ponte Nova, na área entre o traçado do VLT e o rio Piaçabuçu, constitui um local de fronteira entre Zonas 5 e 1, onde uma possível expansão desordenada da área de ocupação urbana dentro do que prevê o zoneamento poderia exercer pressão sobre a zona de preservação.

Por fim, a indústria e o presídio, instalados no Jardim Rio Branco, e o empreendimento de mineração e a indústria, pertencentes ao Parque das Bandeiras, se encontram próximos do limite entre a Zona 5 e a Zona 1. Pode-se observar que seus arredores constituem campos antrópicos e áreas desmatadas, que exercem pressões sobre áreas em que o zoneamento estabelece parâmetros estritos de preservação ambiental.

A Legislação Urbanística de São Vicente organiza o município em áreas, macroáreas, macrozonas e zonas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana, Lei Complementar n. 917 de 2018, A AID (Área de Influência Direta) está relacionada à nove macrozonas distintas, três na macroárea insular e seis na macroárea continental. As zonas de uso e ocupação do solo, por sua vez, estão definidas pela lei de Uso e Ocupação do Solo, Lei Complementar n. 987 de 2020.

Na AID estão presentes Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS) tanto na macroárea insular quanto na continental. Na porção insular da AID, observa-se na Área de Adensamento Sustentável (AAS) do Territórios de Desenvolvimento Urbano de Uso Incentivado, as zonas Mista (ZM), de Qualificação Econômica (ZE), de Qualificação Urbana (ZU) e ZEIS-1 do Territórios de Desenvolvimento Urbano de Uso Misto Qualificado, e a Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM) do Territórios de Desenvolvimento Sustentável.

Na porção continental da AID, são observadas todas as zonas citadas anteriormente, com exceção da AAS, acrescidas da Zona de Urbanização Incentivada Futura (ZUIF) do Territórios de Desenvolvimento Urbano de Uso Incentivado, a Zona de Qualificação Industrial (ZI) e ZEIS-2 do Territórios de Desenvolvimento Urbano de Uso Misto Qualificado, e a Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS) do Territórios de Desenvolvimento Sustentável.

Quadro 8.3.6.1-1
Zonas da Lei de Uso e Ocupação de São Vicente presentes na AID

Território	Zona	Definição
Territórios de desenvolvimento urbano de uso incentivado	Zona de Urbanização Incentivada Futura – ZUIF	Zona de grande diversidade de padrões de uso e ocupação do solo, desigualdade sócioespacial, padrões diferenciados de urbanização e é a área do Município mais propícia para abrigar os futuros usos e atividades urbanas e com a perspectiva de ampliação da infraestrutura de transporte público coletivo.
	Áreas de Adensamento Sustentável – AAS	Compreendem as áreas ao longo dos sistemas de transporte coletivo de média capacidade de carregamento existentes e previstos na Macroárea Insular, objetivando incrementar espaços produtivos e ofertar Habitação de Interesse Social - HIS e Habitação de Mercado Popular – HMP.
Territórios de desenvolvimento urbano de uso misto qualificado	Zona Mista – ZM	Zona destinada a promover usos mistos, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias.
	Zona Especial de Interesse Social-1 – ZEIS-1	Zona constituída por ocupações espontâneas em áreas públicas ou privadas, parcelamentos ou loteamentos irregulares, habitados por população de baixa renda familiar, destinados exclusivamente a melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários.
	Zona Especial de Interesse Social-2 – ZEIS-2	Zona constituída por glebas ou terrenos não edificados, subutilizados ou não utilizados, que, por sua localização e características, sejam destinados à implantação de programas de HIS e HMP, priorizando a implantação de infraestrutura, equipamentos urbanos e comunitários.
	Zona de Qualificação Econômica – ZE	Zona com presença de atividade industrial, destinadas à manutenção, ao incentivo e à modernização desses usos, em conformidade com a tecnologia e com os centros de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, entre outras atividades econômicas.
	Zona de Qualificação Industrial – ZI	Zona localizada estrategicamente ao longo de vias de trânsito rápido e arteriais, com condições favoráveis para a implantação de comércio, serviços e indústrias de pequeno, médio e grande portes, sendo que toda e qualquer implantação de indústria deverá ser precedida de EIA-RIMA.
Zona de Qualificação Urbana – ZU	Zona que, por suas características específicas, necessitam de disciplina especial de parcelamento, uso e ocupação do solo. Porções do território, públicas ou privadas, sem destinação específica, com incentivos fiscais e normas próprias de parcelamento, uso e ocupação do solo capazes de criar condições para o desenvolvimento social, econômico e ambiental de forma estratégica, onde se pretende a requalificação do espaço urbano incorporando o desenho urbano ao processo de planejamento vinculados à apresentação de licenciamento ambiental e de laudo de impacto de vizinhança, para mitigação de danos urbanísticos.	
Territórios de desenvolvimento sustentável	Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável – ZPDS	Zona destinada à implantação de atividades econômicas compatíveis com a manutenção e recuperação dos serviços ambientais por elas prestados, em especial os relacionados às cadeias produtivas da agricultura, da extração mineral e do turismo.

Paisagem Urbana

Área de Influência Direta (AID) lindeira

O terminal Barreiros (Foto 8.3.7.1-1) está inserido numa área de uso misto, em que há presença de um depósito de contêineres, estabelecimentos comerciais e quadras residenciais. Nesta área, as construções não possuem um modelo arquitetônico definido e algumas edificações foram autoconstruídas. A estação Terminal Barreiros poderá ser considerada um importante ponto de encontro nesta área quando o trecho em estudo estiver pronto, funcionando como uma conexão entre diferentes regiões.

A Ponte dos Barreiros é um importante marco da Paisagem (Foto 8.3.7.1-2) pois conecta a parte insular de São Vicente à sua porção continental, atravessando o limite natural do Canal dos Barreiros.

A partir da Ponte dos Barreiros, o traçado da linha do VLT segue pela Via Angelina Pretti da Silva, paralelo a faixa ferroviária da antiga linha do Trem Intra Metropolitano (TIM). Neste ponto, a paisagem é marcada principalmente pela presença de manguezal e de vegetação característica da mata atlântica. Na maior parte dessa área, em uma margem de 3,5 km, não existe ocupação residencial, com exceção de um domicílio.

Área Diretamente Afetada (ADA) - imóveis lindeiros ao traçado da linha

O início da ocupação da Via Angelina Pretti da Silva apresenta construções de baixo padrão, com casas sem acabamento e, em alguns pontos, feitas por autoconstrução, assim como na AID lindeira.

Seguindo em direção à Estação Samaritá, já ao redor da planejada Estação Ponte Nova, situam-se importantes referências na paisagem, como o supermercado Atalaia, e a lagoa entre a Avenida São Paulo e Rua Salvador. Este trecho marca a entrada do traçado do VLT em área de ocupação comercial de bairro e residencial, onde se observa frequentemente o uso misto dos imóveis (Foto 8.3.7.1-5), sendo este o padrão de ocupação até a planejada Estação Rio Branco, no cruzamento com a Av. Ulisses Guimarães.

A Av. Quarentenário concentra logradouros comerciais e se trata de uma via com importante circulação de pessoas, justificando a instalação de uma das estações da linha do VLT: a Estação Quarentenário.



Fonte: A Tribuna, 2019¹⁴

Foto 8.3.7.1-2 – Ponte dos Barreiros, marco paisagístico e importante via da AID



Fonte: Google Street View, ago. 2019

Foto 8.3.7.1-1 – Terminal Barreiros, estação que fará conexão entre os trechos do VLT



Foto 8.3.7.1-5 – Uso misto na Av. Quarentenário, ADA

A área destinada para a instalação da estação Rio Branco tem como referências na paisagem da ADA o supermercado Mini-Preço e um posto de combustível Petrobras (único estabelecimento do gênero na ADA).

Em direção à estação Samaritá, a área lindeira se divide entre a Rua Marginal I, do lado direito, apresentando via não pavimentada e, em ocasiões de chuva, alagamento, e, do lado esquerdo, a Rua Jequié, que possui uso predominantemente residencial.

Faixa do antigo TIM (trem intra metropolitano)

Servindo como “ilha central” da ADA, a faixa do antigo Trem Intra Metropolitano (TIM) é uma característica específica da paisagem do local. A faixa do antigo TIM é caracterizada por diferentes usos, um deles consiste em área de criação de animais próximo à planejada Estação Ponte Nova, lindeiro à Rua Paraná.

Outra área que se destaca fica próxima ao supermercado Atalaia, em que a faixa do TIM serve como estacionamento do supermercado e dos outros estabelecimentos comerciais da ADA. Entre este ponto e a estação Rio Branco, há despejo de resíduos e entulho na faixa do TIM, o que além de afetar a paisagem visual do local, influencia na própria qualidade do ar, com odores desagradáveis, agravados pelas valas a céu aberto.

Entre as Ruas Marginal I e Jequié, há uma garagem para caminhões e outros equipamentos de uma empresa de reciclagem em um trecho da faixa do TIM.

Por fim, próximo à planejada Estação Samaritá, a paisagem da faixa do TIM se apresenta com área modificada pela ação do homem, com vegetação esparsa. A ocupação nessa faixa era caracterizada, em 2015, por vagões de trens abandonados, os quais, segundo relato da população local, serviam como esconderijo de assaltantes. Imagens de satélite de 2020 indicam a expansão de uma ocupação residencial ao final da linha, avançando sobre o entorno imediato do empreendimento, conforme se observa na Figura 8.3.7.1-3.



Fonte: Google Earth. Imagem de dezembro de 2020.

Figura 8.3.7.1-3 – Ocupação no final do traçado do empreendimento (cor vermelha), próximo à estação Samaritá

Reivindicações Sociais

Área de Influência Direta (AID)

Organizações Sociais

Centro de Convivência e Formação - CECOF

De acordo com a Prefeitura do município de São Vicente^[1], o Centro de Convivência e Formação (CECOF) é um projeto do Fundo Social de Solidariedade da cidade que atende cerca de 3.500 crianças e adolescentes de 6 a 17 anos e 11 meses em situação de risco.

Associação Profissional Vila Irmã Dolores

Funcionando desde 1994 no Jardim Irmã Dolores, a ONG atualmente conta com a Escola Profissionalizante VIP, e a administração de dois restaurantes Bom Prato que oferecem juntos cerca de 2000 refeições por dia^[2], um no Jardim Irmã Dolores e outro no centro de São Vicente.



Foto 8.3.8.1-1 – Fachada escola VIP, Jardim Irmã Dolores, AID



Foto 8.3.8.1-2 – Prédio auxiliar escola VIP, Jardim Irmã Dolores, AID



Foto 8.3.8.1-3 – Fachada da Sociedade Melhoramentos do Bairro da Vila Ponte Nova, com destaque para a quadra de futebol, AID



Foto 8.3.8.1-4 – Salão de eventos da Sociedade Melhoramentos do Bairro da Vila Ponte Nova, AID

Sociedade Melhoramentos do Bairro da Vila Ponte Nova

Em 2015, a Sociedade de Melhorando do Bairro da Vila Ponte Nova possuía parceria com a prefeitura por meio do CECOF, oferecendo cursos de dança, capoeira, artesanato, valores (reforço escolar), informática, educação física e música (violão e flauta). A organização possuía 400 crianças matriculadas, também atendendo outras que não estão regularmente nesta categoria. A associação também oferecia refeições às crianças que frequentam seu espaço.

Meio de comunicação entre empreendedor e população afetada

A Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S.A. (EMTU), empresa responsável pelo empreendimento, mantém um canal de comunicação aberto com a população a respeito dos seus empreendimentos de VLT:

Local: Av. Martins Fontes, nº 718 - Catiapoã, São Vicente

Horário: De segunda à sexta-feira, das 9h00 às 17h00

E-mail: atendimento.vlt@consorcioexpresso.vlt.com.br

Linha gratuita: 0800 016 16 16.

Esses canais de comunicação são importantes para que a população possa expor suas demandas e opiniões sobre o projeto para o empreendedor, e, também, para que este deixe claro os eventuais impactos no cotidiano das pessoas durante o período de obras.

Além disso, a EMTU apresentou uma série de audiências públicas relativas ao projeto do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) na baixada santista. A EMTU também disponibiliza em seu site uma coleção de notícias veiculadas na mídia da baixada santista a respeito do VLT.

Área Diretamente Afetada (ADA)

Pesquisa de Percepção Ambiental

Como forma de compreender as condições de vida da população que vive no entorno do empreendimento, bem como sua opinião em relação à instalação do VLT no trecho Barreiros-Samaritá, foi realizado um trabalho de campo no mês de janeiro de 2015, consistindo na aplicação de questionários residenciais e comerciais, dirigidos aos moradores e comerciantes presentes na ADA, pelo método de recenseamento. Parte da pesquisa voltou a ser realizada em fevereiro de 2021, de modo a atualizar a percepção da população da área sobre os temas propostos.

Visando aumentar a porcentagem de questionários aplicados em 2015, o trabalho de campo foi realizado na ADA durante sete dias, em dias úteis, feriado (aniversário da cidade) e fim de semana, nos períodos manhã e tarde. As visitas de campo foram repetidas duas vezes em cada imóvel, em datas e horários diferentes. A equipe de campo também recebeu apoio das agentes comunitárias de saúde do bairro Rio Negro e Jardim Irmã Dolores, de modo a realizar um trabalho mais efetivo e sem eventuais conflitos.

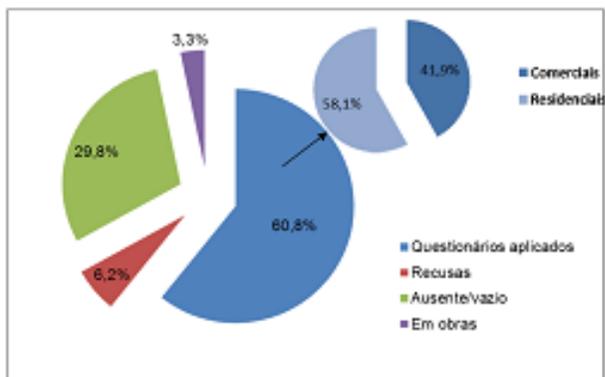


Figura 8.3.6.2-1 – Relação da aplicação de questionários, ADA, 2015

Dos 353 imóveis com pessoas entrevistadas em 2015, 41,9% eram comerciais e 58,1%, residenciais.

Em 2021 foi realizado novo trabalho de campo, entre os dias 22 e 26 de fevereiro, nos quais foram utilizados os mesmos questionários de forma adaptada, visando atualizar a percepção da população sobre o empreendimento do VLT, com realização de 19 questionários em estabelecimentos comerciais e 30 em domicílios. O conteúdo coletado nos questionários é apresentado a seguir, separado entre os dois temas estudados – comercial e residencial.

(i) Comercial

Para a pesquisa de 2015, dentre a grande diversidade de comércios encontrados, destaca-se aqui a categoria com maior relevância – Cabelereiro/Salão de Beleza, com maioria de responsáveis do sexo feminino, e a presença significativa de lojas que lidavam com bicicletas, transporte relevante da baixada santista. O número de igrejas na ADA também merece nota, elemento sempre presente em áreas de menor poder aquisitivo.

O modal de transporte mais utilizado pelos questionados era em 40,5% dos casos A pé e/ou bicicleta. Em segundo lugar, Carro e/ou moto, utilizado por 27,7%. Em terceiro lugar, o modal de ônibus e/ou lotação, com 23% das respostas. Ainda no tema relacionado aos transportes, a maior parte dos entrevistados (53,4%) respondeu não considerar a região bem servida de transportes públicos.

Nesse mesmo ano, 77,7% dos respondentes respondeu conhecer o VLT, enquanto 22,3% das pessoas declararam que não conheciam.

Esse panorama, porém, só é realmente compreendido quando se é perguntado acerca das informações do VLT que o respondente possui conhecimento. Apenas 6,1% dos 77,7% souberam dar informações consistentes sobre o empreendimento em questão. O restante dos entrevistados (93,9%) não soube dar informações consistentes sobre o VLT.

Tal contexto é em parte explicado pela quantidade de respondentes que participaram de audiências públicas na ADA. Dos 148 representantes dos estabelecimentos comerciais que responderam ao questionário, apenas 4 (2,7%) foram ou tiveram um parente próximo que foi, em uma dessas audiências.

Por outro lado, a opinião dos questionados é quase unânime no que tange aos benefícios da instalação do VLT na região: 95,9% dos entrevistados responderam ser positiva a vinda do VLT para a região, ressaltando, principalmente, a melhoria do transporte, da qualidade de vida e do maior desenvolvimento para o bairro. Apenas 4,1% dos respondentes se disseram indiferentes ao VLT em 2015. Vale salientar que apenas 18,2% dos representantes comerciais responderam ser indiferente a instalação do VLT em relação aos seus negócios e 81,8% afirmaram ser positivo o impacto do empreendimento para seus negócios.

No que toca aos impactos negativos, verificou-se que 81,1% dos questionados afirmaram desconhecer qualquer possível impacto para seus negócios. Os outros 18,9%, no entanto, elencaram diversos possíveis impactos, como transtornos e falta de segurança e poeira e barulho durante a construção; acidentes de bicicletas; interdição de vias; etc.

Em relação à Qualidade de Vida e os melhores aspectos do bairro para os respondentes em 2015, 33,8% das respostas citaram os comércios e equipamentos sociais do bairro. A categoria Outros ficou em segundo lugar, com 30,4%, abrangendo opiniões diversas acerca do baixo custo de vida no bairro; da presença do manguezal; do fácil acesso ao bairro, etc. Em terceiro lugar, deu-se a ausência de resposta através da alternativa “Não sei dizer”, com 20,9%.

Em relação aos problemas identificados pelos respondentes da ADA, também em 2015, a categoria mais numerosa foi a Outros, que envolveu respostas com múltiplas opções, como falta de lazer, drogas, ausência de saneamento, lixo nas ruas, falta de segurança, educação e saúde públicas precárias, entre outros.

Das respostas com maior representatividade, aponta-se a Falta de Segurança com 12,2% e a ausência de Saneamento básico, com 11,5% (incluindo falta de asfalto, quando relatado com mais características de infraestrutura urbana). Observa-se também que 10,8% dos questionados não souberam responder à pergunta, alguns por estarem no bairro há pouco tempo, mas em sua maioria por “não terem do que reclamar”.

No trabalho de campo realizado em fevereiro de 2021, foram pesquisados 19 estabelecimentos, estando 11 localizados nas vias lindeiras ao empreendimento, e os demais nas vias próximas. Em sua maioria correspondiam ao ramo de venda de alimentos e bebidas (26,3%), com destaque ainda para o de abastecimento (15,8%), automobilístico (15,8%) e cabelereiro (10,5%).

Em relação ao meio de transporte utilizado para chegar ao trabalho, a maior parte dos respondentes indicou o deslocamento a pé ou de bicicleta, e em seguida, têm destaque os deslocamentos de carro ou moto. Foi citado por 2 respondentes a utilização do VLT.

Em relação ao transporte dos clientes, tem-se distribuição semelhante, com maior parte dos deslocamentos a pé ou de bicicleta e de carro ou moto.

Em ambos casos, a parcela que se referiu aos modais de transporte público foi reduzida em relação a 2015, e é possível que tal alteração tenha influência da pandemia, com a população buscando comércios e serviços próximos aos domicílios, e preferindo os modais individuais. A maioria dos respondentes não considera a região bem servida por transporte público, assim como observado em 2015. Sobre o VLT, especificamente, apesar de 84% dos respondentes em 2021 ter indicado conhecer o VLT, nenhum soube especificar maiores informações sobre o projeto para a área.

Quase todos os respondentes em 2021 entendem que o empreendimento do VLT terá impactos positivos para o bairro, sendo que para quase 70% dos respondentes o VLT não traria “nada de ruim”. Apenas 1 respondente indicou achar que a presença do VLT não faria diferença para seu estabelecimento comercial. Dentre os principais aspectos positivos da implementação do VLT vale mencionar o aumento do movimento (40%) e a valorização do bairro/melhoria visual (36%).

Já para os respondentes que indicaram que aspectos negativos podem advir da implantação do VLT, foram apontados a perspectiva de aumento de acidentes, de moradores de rua e também de assaltos.

Em relação ao meio ambiente, em 2021 a maior parte dos respondentes considerou ruim no geral (63,2%), e mais 10,5% que o considerou ruim especificamente em função do lixo. Esse foi um aspecto que já havia sido destacado pelos respondentes em 2015. As questões do saneamento e alagamento apareceram como os piores aspectos do bairro em quase metade das respostas. Apesar da maior parte dos respondentes em 2021 não ter indicado o melhor aspecto do bairro, foram citados a presença de área verde e a coleta de lixo, dando a entender que estas atividades encontravam-se em melhores condições do que em 2015.

Em 2021, apesar da situação retratada pela pesquisa de campo apresentar diferenças em comparação com 2015, principalmente em relação aos modais de transporte utilizado, pode-se atribuir essas diferenças em alguma medida ao contexto da pandemia de Covid-19.

Além disso, guardadas semelhanças importantes entre os campos, cabe também destacar a visão positiva dos respondentes em relação ao VLT, que em 2021, se mostra mais relevante do que em 2015.

(ii) Residencial

Em 2015, a maior parte das famílias (71,7%) disse usar diversos modais de transporte. Contudo, foi possível se chegar à porcentagem de que 12,7% das famílias utilizavam apenas Carro e/ou moto, ou Ônibus e/ou lotação. De forma discrepante do encontrado para o questionário comercial, apenas 2,9% das respostas foram na categoria A pé e/ou bicicleta. Quanto à qualidade do transporte público na ADA, a avaliação dos respondentes foi negativa (62%), assim como no caso dos questionários comerciais. A opção Regular conteve 4,9% das respostas.

Mais especificamente sobre o VLT, a grande maioria dos questionados responderam conhecer este modal de transporte (75,1%), contra 24,9% que disseram não o conhecerem.

Contudo, em outro ponto do questionário, 44,9% de todos os respondentes afirmaram não terem nenhum conhecimento específico sobre o VLT e outros 51,2% declararam terem visto as obras e ouvido falar sobre o projeto, mas sem nenhuma informação consistente. Apenas 3,9% dos questionados comentaram informações relevantes do projeto. Números que podem fazer sentido ao se considerar que apenas 2% das pessoas entrevistadas disseram ter tido algum contato com as audiências públicas sobre o VLT.

Em relação aos possíveis impactos positivos do VLT na ADA, as respostas obtidas nas residências foram semelhantes ao observado nos questionários comerciais. A maioria da população vê o VLT como um causador de impactos positivos para seu bairro (43,3%); 17,1% citaram o maior desenvolvimento para o bairro com a vinda do VLT; e 22,9% afirmaram o VLT ser positivo “no geral”; 3,9% dos respondentes comentaram sobre a possível eliminação da lotação no transporte público; e apenas 7,8% disseram que a vinda do VLT será indiferente para a população de seu entorno. Sobre os possíveis pontos negativos passíveis de serem causados pela implementação do VLT, apenas 16% mencionaram algo nesse sentido.

A respeito dos melhores aspectos do bairro na opinião dos respondentes em 2015, notou-se que boa parte dos respondentes não sabia responder ou citar exemplos. Mesmo assim, foram mencionados como aspectos positivos locais os Comércios e equipamentos sociais do bairro que apareceu em 16,1% das respostas; o ambiente tranquilo, com 8,3%; a boa relação entre a vizinhança, com 7,3%. Outros aspectos, como custo de vida, boa moradia, proximidade do manguezal e existência de cachoeiras, etc., ficou agrupado na categoria Outros, que somou 23,9% das respostas.

As respostas sobre os piores aspectos do bairro em 2015 mencionaram problemas, como enchentes, falta d’água, ausência de casa lotérica, falta de asfalto, etc. Neste caso, todos estes problemas foram agrupados na categoria Outros (50,7%), com o maior destaque disparado em comparação às demais.

Na pesquisa de 2021, as formas de transporte mais utilizada pelas famílias foram ônibus/lotação (45,5%); aparecendo, na sequência, os modais individuais motorizados (22,7%) e não motorizados (20,5%). A opinião dos respondentes em relação ao serviço de transporte público na área foi diferente à observada em 2015, com certo equilíbrio entre aqueles que consideravam a região bem servida (43,3%) e os que discordavam (40,0%). Ademais, 17% consideravam o transporte público regular. Cabe ponderar, frente a essa mudança em 2021, que parte da população pesquisada está localizada na parte insular do município, onde já está em funcionamento a estação terminal Barreiros do VLT, o que pode estar relacionado a essa melhor visão sobre o transporte público.

Com exceção de 1 respondente, todos os demais 29 declararam conhecer o VLT. Em relação aos possíveis impactos positivos relacionados à implantação e operação do VLT, a maior parte das respostas esteve relacionada à melhoria do transporte (quase 70%); havendo, ainda, a percepção de que o empreendimento traria desenvolvimento para o bairro (mencionado em 26,3% das respostas). As opiniões de que o VLT seria positivo de forma geral e a de que seria indiferente, ficaram bastante reduzidas frente aos demais aspectos (2,6%).

Em relação aos impactos negativos, 7 respondentes apontaram o risco de desapropriação (inclusive do próprio domicílio), risco de dano às estruturas do imóvel, lotação do VLT na parte continental dificultando o uso desse transporte na parte insular, maior frequência de alagamento no canal por conta das obras e, por fim, o possível aumento de suicídios na via do VLT.

Quanto aos melhores aspectos do bairro apontados em 2021, a maior parte dos entrevistados não identificou nenhum aspecto (36,4%); seguido do serviço de coleta de lixo (33,3%); e a presença de áreas verdes (24,2%). Já em relação aos piores aspectos, mais de 70% das respostas fizeram referência ao descarte irregular de lixo, falta de saneamento ou os alagamentos, problemas já identificados em 2015. Alguns respondentes indicaram que a coleta de lixo funciona, mas que ainda há descarte irregular, o que explica a situação aparentemente contraditória da questão do lixo aparecer como melhor e pior aspecto.

Cabe apresentar breve caracterização dos respondentes em 2021. Eram em maior parte nascidos na própria Baixada Santista ou em São Vicente. Pouco mais de 20% tem como local de nascimento a região Nordeste do país. Cerca de 40% tinham ensino médio incompleto, e 30%, completo. O ensino fundamental incompleto e o completo apareceram na sequência, com 13,3% e 10% dos respondentes, respectivamente; e apenas 6,7% declararam ter ensino superior completo ou mais.

Quase metade dos respondentes trabalhava sozinho ou como autônomo (46,7%), sendo frequente ainda a situação de desemprego (20%) e de aposentadoria (16,7%). Quanto ao local de trabalho, mais de 80% indicou a área continental de São Vicente, enquanto os demais se referiram ao município de São Vicente.

A caracterização da população da ADA em 2015 foi mais completa, abrangendo os respondentes e demais moradores do domicílio. Naquele ano, 65,4% dos questionados eram chefes de família, e 45,9% dos respondentes eram do sexo masculino, e 54,1% do sexo feminino, o que demonstra uma maioria de mulheres chefes de família na ADA.

A maior parte dos moradores da ADA era da região Nordeste (43,4%), seguido dos naturais de São Vicente (17,6%) e daqueles nascidos nas cidades da Baixada Santista (19,0%).

A maioria dos questionados em 2015 encontrava-se Casado ou com União Estável na ADA (52,2%), seguida pela categoria Solteiro (30,2%), Separado (11,2%) e Viúvo (5,4%). E a idade média dos entrevistados foi 42 anos. Com média de um (23,4%) ou dois filhos (24,4%). Aqueles com três filhos ficaram em terceiro lugar, com 18,0%, seguida por aqueles sem filhos, com 15,6%. Os respondentes com quatro filhos somaram 9,3% das respostas, e aqueles com cinco ou mais, 6,8%.

No que se refere à escolaridade, o ensino médio completo foi o grau de instrução mais comum nas residências da ADA, em 2015, com 31,4%. O ensino fundamental incompleto e o mesmo completo vieram em seguida, com 23,3% e 19,0%, respectivamente.

O ensino médio incompleto ficou em quarto lugar, com 7,2%, seguido por Superior completo ou mais, com 5,5% e Superior incompleto (4,6%). A categoria Não frequentou a escola abrangeu tanto analfabetos quanto autodidatas (4,9%).

Dos pesquisados, 33,5% tinha Emprego registrado, 22,1% trabalhava por Conta própria ou autônomo, e 16,3% estava Desempregado, envolvendo também estudantes. O número de aposentados por sua vez foi 8,5%, sendo que boa parte destes ainda declarou que faziam eventuais bicos para complementar a renda. Aqueles com emprego sem registro em carteira tiveram 6,0% das respostas, e as donas de casa 5,4%. Os afastados por doença ou outros motivos somaram 3,3%. Quase 25% das respostas indicou como local de trabalho a Área continental, sendo seguida por Santos (16,6%), e, São Vicente na área insular (9,3%).

A maior parte dos lotes pesquisados tinha apenas uma casa (62,4%), sendo que 75,6% dos imóveis na ADA eram próprios e 19% alugados. Quase todas as construções dos lotes eram em alvenaria (93,7%).

Em relação ao tempo de permanência na propriedade, 41,0% das respostas afirmou habitá-las a mais de 10 e até 25 anos; seguida por Mais de 1 e até 5 anos, com 23,4%; com 18,0%, a categoria Mais de 5 e até 10 anos; 11,7% com Até 1 ano, com 11,7%; e a opção de Mais de 25 anos, com 1,0% das respostas.

Sobre o fornecimento de água, a maior parte dos entrevistados em 2015 respondeu usar o serviço de abastecimento público (92,7%). As respostas sobre o lançamento do esgoto sanitário foram mais distribuídas, com destaque para o uso de fossa negra ou buraco simples (35,6%) e uso da rede municipal de esgoto (30,7%). Referente ao acesso à energia elétrica, 98% da população possuía energia elétrica advinda da rede geral em sua residência.

Sobre a organização social na ADA, de acordo com as informações obtidas pelo questionário, em 2015, 18% dos respondentes possuíam algum familiar participante de sindicato ou associação.

Já sobre encontros comunitários, em 2015 a grande maioria (72,7%) dos entrevistados disse não participar desse tipo de atividade. Dentro daqueles responderam positivamente, houve predomínio da menção a atividades de cunho religioso (20,0%).

Assim, as principais características socioeconômicas da ADA são: (1) o predomínio da ocupação do solo por construções residenciais e, sobretudo, horizontais - estando algumas dessas moradias relacionadas a condições precárias, em aglomerados subnormais, e caracterizadas por alta vulnerabilidade social; (2) a presença de áreas de manguezal próximo ao avanço da ocupação. Além disso, a população da área indicou querer melhores opções de mobilidade no município, o que se associa a crescente receptividade dos entrevistados em relação ao VLT e aos eventuais benefícios de sua implementação nos bairros da ADA.

Considerações Finais

Em relação ao Meio Socioeconômico, tem-se como aspectos mais relevantes a ampliação da ocupação da porção continental de São Vicente entre 2000 e 2010. Foi observada, dentre os bairros da AID, acentuada taxa de crescimento populacional no bairro de Samaritá, de mais de 12%, considerando os dados do Censo do IBGE. Nesse período foram construídos no bairro conjuntos habitacionais, horizontais e verticais, o que se relaciona a tal incremento da população. Bairros adjacentes, como Vila Ema, Jardim Rio Branco e Jardim Irmã Dolores (nomenclatura de 2010) também apresentaram taxas de crescimento significativas.

Ainda em relação à dinâmica demográfica, pode-se citar a presença de população em aglomerados subnormais na AID, em condições de vulnerabilidade. Os bairros Jardim Irmã Dolores, Jardim Rio Branco, Vila Margarida e Vila Nova Mariana se destacam nesse sentido, com mais da metade de seus domicílios e população em aglomerados subnormais segundo dados do Censo 2010 do IBGE.

No que se refere ao Perfil Econômico, pode-se citar a situação de empregos nos municípios de Santos e São Vicente. A análise do período entre 2004 e 2016, observou-se, a partir de 2012, uma queda na quantidade de vagas de trabalho em ambos os municípios. Complementarmente, considerando a renda nominal per capita para os bairros da AID, chama atenção a situação dos bairros de Vila Margarida, que é o que tem maior quantidade de domicílios com menores rendas, e de Jardim Irmã Dolores, que tinha a maior quantidade de domicílios sem rendimentos.

Em relação à qualidade de vida em São Vicente, foram caracterizadas pelo IPVS áreas de vulnerabilidade no entorno da rodovia SP-055, Padre Manoel da Nóbrega, e ao longo da avenida Quarentenário, nos bairros Jardim Rio Negro, Rio Branco e Vila Ponte Nova. Dentre os bairros da AID, a presença de equipamentos sociais se mostrou bastante distinta, estando a maior parte deles situadas no bairro Cidade Náutica, na porção insular, e a menor quantidade no bairro Nova São Vicente, pertencente à porção continental do município.

O saneamento na AID, em 2010, tinha no bairro Jardim Irmã Dolores a maior quantidade de domicílios com água proveniente de outras formas do que as pesquisadas e de poços ou nascentes nas propriedades. Nesse mesmo bairro também foi caracterizado, no mesmo ano, a maior quantidade de domicílios não servidos pela rede geral de esgoto. A abrangência da coleta de lixo foi de 99% dos domicílios da AID em 2010, sendo o melhor índice dentre os serviços relacionados ao saneamento.

Considerações Finais

O sistema viário em que se pretende realizar a implantação do VLT é composto por vias arteriais de acordo com a classificação das vias segundo a Lei de Uso e Ocupação do Município de São Vicente. A AID apresenta ainda vias de trânsito rápido, a saber as rodovias Padre Manoel da Nóbrega e dos Imigrantes. O transporte público, por sua vez, é composto por linhas de ônibus e pelo próprio VLT, que chega até o Terminal Barreiros.

O uso e ocupação do solo na AID caracteriza que cerca de metade da área é ocupada por vegetação arbórea e mangue, áreas sensíveis passíveis de pressão quando considerada conjuntamente a presença de áreas de habitação desconforme ou precária, que são mais de 30% de todas as áreas de habitação, que por sua vez ocupam cerca de 20% da AID, com caráter essencialmente horizontal.

A partir do Zoneamento estabelecido pela Lei de Uso e Ocupação do Solo de São Vicente, pode-se compreender que a AID tem, principalmente em sua porção continental, áreas em que é identificada e pretendida a regularização urbanística da ocupação existente, bem como a promoção de ocupação de áreas vagas, dentro dos parâmetros estabelecidos pela própria lei, de modo a proporcionar à população melhores condições de vida, com acesso a meios de transporte e infraestrutura de serviços.

A AID tem a presença da faixa do antigo Trem Intra Metropolitano (TIM) como uma característica específica da paisagem do local, dando lugar a diversos usos, dentre os quais se destacam o uso da área como estacionamento para veículos da população que frequenta os comércios e serviços presentes no eixo viário, e o descarte de resíduos e esgoto.

A pesquisa de percepção ambiental, realizada em 2015 e complementada em 2021, indicou anseio por parte da população da área abrangida pelo empreendimento por melhor oferta de serviços públicos em diversos âmbitos, entre eles, no de mobilidade. A população dos domicílios, e, também, dos estabelecimentos comerciais da área, se mostrou bem receptiva ao empreendimento em ambos os anos, de forma que, em 2021, foi citada com frequência a valorização do bairro pela chegada do VLT.

Na pesquisa de 2015 foram ainda levantados aspectos socioeconômicos dos domicílios e moradores da ADA. Observou-se que o grau de instrução mais comum dos moradores abrangidos pela pesquisa era o ensino médio completo, que uma importante parcela dos moradores tinha emprego registrado, e que a maioria dos imóveis era próprio e de alvenaria, em bom estado de conservação e ocupados há mais de 10 anos à época. O lançamento de esgoto em fossa negra foi o mais comumente relatado para os domicílios pesquisados em 2015.

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

Identificação, Previsão e Avaliação dos Impactos Ambientais e Proposição das Respectivas Medidas /Ações de Controle

Referencial Metodológico

Impacto ambiental é a relação entre os processos e os mecanismos desencadeados pelo empreendimento e as suas relações de causa e efeito, considerando-se as diferentes fases e as potencialidades e fragilidades das áreas de influência.

Por fim, apresenta-se a “síntese integrada dos impactos”, subsidiando as conclusões sobre as condições pelas quais se poderá garantir a viabilidade ambiental do empreendimento.

Fatores e Ações Geradoras de Impactos Ambientais

A relação de fatores e ações geradoras de impactos derivadas do empreendimento, dividida de acordo com as fases do empreendimento consideradas no presente EIA, é apresentada a seguir:

Fase de Planejamento	Fase de Implantação	Fase de Operação
Divulgação da implantação do empreendimento;	Recrutamento e contratação de mão de obra; Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações);	Operação rotineira do VLT (fase 3) – Trecho Barreiros - Samaritá;
Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico socioambiental;	Implantação dos canteiros de obras; Terraplenagens e escavações; Interferências no sistema viário atual; Tráfego de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; Manutenções e abastecimento dos veículos e equipamentos; Remoção da vegetação rasteira, arbórea e limpeza da área; Implantação de projeto paisagístico no entorno das estações; Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.	

Atributos de Avaliação de Impactos Ambientais

Natureza	Prazo	Espacialidade	Forma de Interferência	Probabilidade
<p><u>Positivo</u>: benefícios para melhoria da qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados</p> <p><u>Negativo</u>: prejuízo à qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados</p>	<p><u>Curto prazo</u>: impacto sentido imediatamente após a geração da ação causadora; fase de implantação – 3 anos</p> <p><u>Médio prazo</u>: impacto sentido gradativamente após a geração da ação impactante; início da operação – 3 a 6 anos</p> <p><u>Longo prazo</u>: impacto sentido ao longo tempo após a geração da ação impactante; na operação – mais de 6 anos</p>	<p><u>Localizado</u>: impacto sentido em local específico como nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação</p> <p><u>Disperso</u>: impacto sentido em vários locais ao mesmo tempo</p>	<p><u>Causador</u>: se o empreendimento irá causar impacto novo, que ainda não havia sido constatado na região</p> <p><u>Intensificador</u>: se o empreendimento irá intensificar problemas ambientais já em curso na região</p>	<p><u>Certo</u>: quando se tem certeza que o impacto vai ocorrer</p> <p><u>Provável</u>: quando não se tem certeza que o impacto vá ocorrer</p>

Atributos de Avaliação de Impactos Ambientais

Duração	Magnitude	Relevância
<p><u>Temporário</u>: impacto cujos efeitos se manifestam em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez eliminada a causa da ação impactante</p> <p><u>Permanente</u>: impacto cujos efeitos se estendem além de um horizonte temporal conhecido, mesmo cessando a causa geradora da ação impactante</p>	<p><u>Grande</u>: impacto que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente</p> <p><u>Média</u>: impacto que altera medianamente um determinado aspecto ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente</p> <p><u>Pequena</u>: impacto que pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis</p>	<p>Levando-se em consideração os atributos natureza, ocorrência, forma de interferência, duração e as medidas para sua mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento, um impacto pode ser classificado como de alta, média, ou baixa relevância.</p> <p>Por exemplo, um impacto negativo cujo grau de resolução da medida de controle é alto, poderá ser classificado como de média relevância.</p>

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e ações de controle ambiental, cuja adoção visa prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva.

Medidas Mitigadoras

A finalidade é atenuar e/ou solucionar impactos negativos. Podem ser divididas em medidas preventivas e corretivas:

Medidas Preventivas: ações e atividades cujo fim é prevenir a ocorrência de impactos negativos.

Medidas Corretivas: ações e atividades com a finalidade de corrigir os impactos negativos.

Medidas Compensatórias

Ações e atividades para a compensação pela ocorrência de impactos negativos.

Medidas Potencializadoras

Ações e atividades propostas para otimizar e/ou ampliar os efeitos dos impactos positivos.

Uma ação ou medida pode ter influência sobre mais de um impacto além de, apresentar caráter preventivo, corretivo, compensatório ou potencializador sobre um ou mais impactos.

Identificação dos Impactos Ambientais

Fase de Planejamento

MEIO SOCIOECONÔMICO

- Geração de expectativas na população da AID e ADA.

Fase de Implantação

MEIO FÍSICO

- Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas;
- Novos processos de dinâmica superficial e de de sedimentos nos corpos hídricos;
- Alteração da qualidade do ar;
- Alteração dos níveis de ruídos;
- Ocorrência de vibrações, recalques e abalos estruturais nas construções em áreas vizinhas ao empreendimento;
- Interferências das obras em áreas de contaminação existentes.

MEIO BIÓTICO

- Perda de cobertura vegetal e Intervenção em APP;
- Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre;
- Aumento do risco de proliferação e dispersão da fauna sinantrópica.

MEIO SOCIOECONÔMICO

- Incômodos à população lindeira ao empreendimento;
- Risco de acidentes com a população lindeira;
- Alteração da dinâmica viária da AII, AID e ADA;
- Mobilização e desmobilização de mão de obra;
- Impactos sobre as atividades econômicas;
- Alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA;
- Aumento da arrecadação tributária;
- Alteração da paisagem urbana.

Identificação dos Impactos Ambientais

Fase de Operação

Os principais impactos serão decorrentes da operação do VLT.

MEIO FÍSICO

- Redução das emissões de poluentes atmosféricos;
- Alteração dos níveis de ruídos.

MEIO BIÓTICO

- Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre;
- Aumento do risco de atropelamento da fauna terrestre.

MEIO SOCIOECONÔMICO

- Incômodos à população lindeira;
- Risco de acidentes com a população lindeira;
- Mobilização e desmobilização de mão de obra;
- Impactos sobre as atividades econômicas;
- Alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA;
- Aumento da arrecadação tributária;
- Alteração da paisagem urbana;
- Incremento da acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos;
- Incremento da mobilidade da população e expansão do transporte metropolitano.

Classificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

Impactos sobre o Meio Físico

Foram considerados: qualidade do ar, microclima local, qualidade das águas superficiais, subterrâneas e dos solos, aspectos pedológicos, geológicos e geomorfológicos e os níveis de ruído e vibração.

IMF.01 Alteração dos padrões de qualidade do solo e das águas superficiais e subterrâneas

Componentes Ambientais Afetados: solos e recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Fase do Empreendimento: Implantação.

Descrição do Impacto: Na fase de implantação considera-se a contaminação do solo e das águas superficiais e/ou subterrâneas por acidentes, vazamentos de óleos e combustíveis, abastecimento de veículos, disposição inadequada de resíduos sólidos, percolação de água pluvial em pilhas de rejeitos, entre outros.

Impactos sobre o Meio Físico

Todos os serviços de obras civis poderão resultar na exposição do solo, aumentando a sua vulnerabilidade para as contaminações.

O empreendimento prevê diversos canteiros de obras, assim, a geração de resíduos e efluentes ocorrerá de maneira difusa, dificultando as medidas ambientais de controle e mitigação.

Prevê-se ainda a geração de efluentes e resíduos provenientes de refeitório, sanitários, áreas administrativas, de manutenção de máquinas, que podem ser carreados para os canais de drenagem superficiais caso não sejam armazenados corretamente ou, então, quando em contato com o solo poderão alterar a qualidade ambiental.

Na fase de operação, a contaminação do solo e dos recursos hídricos está vinculada a acidentes e vazamentos dos trens e maquinário de apoio ao VLT.

Medidas Mitigadoras: Os resíduos metálicos, embalagens usadas de óleos lubrificantes, entre outros, devem ser acondicionados em recipientes apropriados e serem encaminhados aos destinos finais;

A formação de depósitos não controlados de resíduos não inertes deverá ser proibida;

Impactos sobre o Meio Físico

Adequação do cronograma da obra, nas etapas de terraplenagem e perfuração, às características climáticas da região, evitando sua realização durante períodos de maior pluviosidade;

Elaboração de especificações técnicas para contratação e execução das obras de terraplenagem, com medidas de proteção ambiental;

Manutenção preventiva nos veículos e equipamentos para execução das obras, minimizando os riscos de vazamentos;

Veículos e equipamentos serão abastecidos em locais apropriados que possuam drenagem superficial e caixas separadoras de água e óleo.

Classificação: Impacto negativo, provável, de curto – médio prazo, localizado na ADA, intensificador, de duração temporária, de moderada a grande magnitude e de média relevância.

Impactos sobre o Meio Físico

IMF.02 Deflagração de novos processos de dinâmica superficial e de aporte de sedimentos nos corpos hídricos

Componente Ambiental Afetado: solos, morfologia do terreno e recursos hídricos superficiais

Fase do Empreendimento: Implantação

Descrição do Impacto: Área de Influência Direta (AID) e a Área Diretamente Afetada (ADA) estão inseridas em área urbana. Exceção se dá no início em um dos extremos do trecho, onde se consolida uma área de manguezal.

A implantação do VLT irá demandar vários serviços de obras civis, incluindo aterros. Se não conduzidos de forma adequada, poderão dar início a processos erosivos, geração de materiais carregados aos cursos d'água podendo resultar na alteração da qualidade das águas adjacentes ao eixo do VLT.

As maiores intervenções são esperadas nas margens naturais do Canal do Mar Pequeno, onde são previstas obras para a recuperação e ampliação da Ponte de travessia.

Impactos sobre o Meio Físico

Medidas Mitigadoras: Adequação do cronograma da obra às características climáticas da região, evitando sua realização durante períodos de maior pluviosidade;

Elaboração de especificações técnicas para as obras de terraplenagem, com medidas de proteção ambiental;

Evitar a formação de pilhas excedente de solo, fazer a remoção imediata para a disposição final. Havendo necessidade de armazenamento provisório de material excedente de solo, a pilha deverá ser coberta com lona plástica.

Classificação: Impacto negativo, provável, de curto prazo, localizado na ADA, intensificador, de duração temporária, de média magnitude e de baixa relevância.

Impactos sobre o Meio Físico

IMF.03 Alteração pontual da qualidade do ar

Componente Ambiental Afetado: atmosfera e população da ADA e trabalhadores da obra

Fase do Empreendimento: Implantação

Descrição do Impacto: As alterações na qualidade do ar estão associadas:

Ao aumento de material particulado em suspensão, decorrentes de movimentação de terra; entulhos da construção civil; ao trânsito de veículos e de máquinas; à montagem de estruturas de apoio às obras e ao manuseio de insumos e materiais pulverulentos;

Ao aumento dos poluentes e gases dos veículos, máquinas e equipamentos que serão utilizados nas obras;

As ações dos ventos locais.

Devido aos atuais níveis de emissão dos poluentes observados na área de influência do empreendimento, tendo em vista o intenso fluxo de veículos, a implantação do empreendimento não deverá trazer alterações mensuráveis no que se refere a CO₂, NO_x e O₃.

Impactos sobre o Meio Físico

Assim, é esperado que apenas uma parcela dos trabalhadores da obra estará mais suscetível à ocorrência desse impacto ambiental, em especial aqueles cujas principais atividades sejam terraplenagens / escavações / carregamento e transporte de material terroso, além da população residente mais próxima às principais frentes de serviços.

Medidas Mitigadoras: Monitoramento das condições de manutenção / operação da frota veicular que será utilizada nas obras do VLT.

Realização de umectação das principais frentes de serviços (onde se constatar solo exposto), durante os períodos de baixa pluviosidade.

Recomenda-se que todos os trabalhadores usem, obrigatoriamente, os EPIs, incluindo-se as máscaras de proteção.

A implantação dessas ações de controle é de responsabilidade do empreendedor.

Classificação: Impacto negativo, de ocorrência certa, de curto prazo, localizado - restrito quase exclusivamente à ADA, intensificador, temporário, de pequena magnitude e de baixa relevância.

Impactos sobre o Meio Físico

IMF.04 Alteração dos níveis de ruídos

Componentes Ambientais Afetados: Atmosfera, fauna, população da ADA e trabalhadores das frentes de serviços.

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação.

Descrição do Impacto: Durante a fase de implantação serão emitidos ruídos de equipamentos de escavações, carregamentos e transporte (caminhões, tratores, retroescavadeiras, etc.), perfuratrizes e rompedores e desvio de tráfego.

Os maquinários envolvidos na implantação do empreendimento não emitirão pressão sonora acima de 90 dB (A), medidos a 7 metros da fonte.

É pertinente ressaltar que os monitoramentos de ruídos revelaram que o nível de ruído ambiente medido ultrapassou o limite determinado pela legislação; ou seja, os locais monitorados podem ser classificados como “acusticamente degradados”.

Trata-se de locais com intenso fluxo de veículos e fontes sonoras urbanas, característicos para a implantação das obras do sistema público de transporte, visando justamente promover melhores formas de deslocamento à população.

Impactos sobre o Meio Físico

Desta forma, é inerente o elevado tráfego de pessoas e veículos, originando ambientes “acusticamente degradados”.

Na fase de operação, a tendência de uma diminuição do tráfego automotivo na ADA (dada a maior oferta de transporte público), a readequação do sistema público de transporte (diminuição da frota de ônibus e vans na rua) e a readequação do sistema viário local promoverá positivamente uma redução dos níveis atuais de ruídos.

Medidas Mitigadoras: Realizar periodicamente medições do nível de pressão sonora, em pontos ao longo do traçado projetado;

Nas principais frentes de serviços onde os ruídos possam ser mais notados pela população residente, recomenda-se a implantação de ações de controle de ruídos para atendimento da legislação vigente.

Adequação dos horários para a realização de atividades que possam provocar ruídos excessivos, durante a implantação do empreendimento;

Inspeções e manutenções de motores, silenciadores e escapamentos de máquinas, equipamentos e veículos utilizados durante as obras;

Disponibilizar e tornar obrigatório o uso de EPIs específicos (protetores auriculares) para os trabalhadores com maior exposição aos ruídos.

Impactos sobre o Meio Físico

Medidas Potencializadoras: Na fase de operação do empreendimento, recomenda-se a divulgação maciça da nova modalidade de transportes coletivos (VLT) que estará à disposição da população local, ressaltando os ganhos socioambientais promovidos pelo VLT; neste caso, especialmente a redução dos níveis de ruídos locais.

Classificação: Na fase de implantação: impacto negativo, ocorrência certa, de curto prazo, localizado, intensificador, temporário, de pequena magnitude e de baixa relevância.

Na fase de operação: impacto positivo, localizado, de ocorrência certa, no médio prazo, causado pelo empreendimento e permanente. O impacto é de grande magnitude e de média relevância.

Impactos sobre o Meio Físico

IMF.05 Ocorrência de vibrações induzidas no solo, de recalques e/ou de abalos estruturais nas construções / edificações situadas em áreas vizinhas à faixa lindeira do empreendimento

Componente Ambiental Afetado: solo, patrimônio cultural edificado, edificações em geral.

Fase do Empreendimento: Implantação

Descrição do Impacto: Na *fase de instalação* as atividades de ruptura e remoção dos pavimentos, estaqueamentos / serviços de fundação, bem como os serviços de terraplanagem em geral, possam propagar vibrações induzidas no solo e com eventuais reflexos nas edificações lindeiras.

Já para a *fase de operação* a implantação de um tratamento anti vibratório nas vias projetadas para o VLT, conforme previstas no projeto de engenharia, mitigará qualquer possibilidade de se ter vibrações induzidas no solo decorrentes da operação do mesmo.

Impactos sobre o Meio Físico

Medidas Mitigadoras: Sugere-se que seja promovido um levantamento do atual estado de conservação das construções / edificações existentes ao longo do traçado previsto para a implantação do VLT e sob a influência direta das obras.

Após a tipificação dos imóveis sob influência direta das obras, recomenda-se ações de “monitoramento / prevenção”:

Implantar sistemas de amortecimento de vibrações em trechos estratégicos, situados ao longo da linha férrea do VLT, onde se localizam residências, leitos hospitalares, bens tombados e unidades de ensino;

As frequências próprias das vibrações deverão ser o máximo possível afastadas daquelas prejudiciais à saúde.

Classificação: Impacto negativo, provável, de curto-médio prazos, localizado, intensificado pelo empreendimento, temporário, de média magnitude e de média relevância.

Impactos sobre o Meio Físico

IMF.06 Interferências das obras em áreas contaminadas existentes

Componentes Ambientais Afetados: solos e recursos hídricos subterrâneos.

Fase do Empreendimento: Implantação

Descrição do Impacto: Foram identificadas: uma Área Contaminada com Risco Confirmado denominada *Cohab Sítio Barranco "A"*, localizada na AID do estudo; e 27 áreas com potencial ou com suspeita de contaminação na ADA e Área de Interesse de 50 metros no entorno do eixo referencial do VLT.

Não é previsto nos serviços de terraplenagem que ocorram cortes expressivos.

Dessa forma, torna-se pouco provável a interferência em água subterrânea das escavações para a implantação das vias do VLT.

Sendo assim, foram identificadas duas formas de interferência de contaminações: as estruturas do VLT serão construídas sobre a fonte contaminadora primária; a segunda refere-se às obras que podem afetar as águas subterrâneas e que podem atingir uma pluma de contaminação dissolvida, provenientes de áreas limdeiras.

Medidas Mitigadoras: Definir procedimentos para ações de gerenciamento ambiental a serem realizadas nos seguintes casos: interferências das obras no lençol freático e realização das obras em locais adjacentes a áreas contaminadas ou com potencial de contaminação.

Impactos sobre o Meio Físico

Classificação: Impacto negativo, provável, de curto – médio prazo, localizado na ADA, intensificador, temporário, de média-alta magnitudes e de média relevância.

IMF.07 Redução das emissões de poluentes atmosféricos

Componente Ambiental Afetado: atmosfera

Fase do Empreendimento: Operação

Descrição do impacto: A implantação e a operação do VLT remetem à expectativa de se ter reduzida a circulação de uma parcela de veículos, particulares e coletivos, em função da disponibilidade de transporte coletivo com tração elétrica; o VLT.

Assim, entende-se que haverá uma importante contribuição para a diminuição da quantidade de poluentes emitidos pelos motores dos veículos e para a redução do níveis de ruídos atualmente observados na ADA e AID.

Medidas Mitigadoras: Propõe-se a divulgação da nova modalidade de transportes coletivos (VLT) que estará à disposição da população residente e que trabalha nas áreas de influência do empreendimento, ressaltando a agilidade nos deslocamentos e os ganhos socioambientais promovidos pelo VLT.

Classificação: Impacto positivo, certo, de curto-médio prazo, disperso, causador, permanente, de média magnitude e de alta relevância.

Impactos sobre o Meio Biótico

IMB.01 Perda de Cobertura Vegetal e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

Componente Ambiental Afetado: Vegetação

Fase do Empreendimento: Implantação

Descrição do Impacto: Frente ao contexto de forte pressão antrópica à qual a vegetação natural se encontra submetida, se por um lado a implantação do VLT poderá implicar na perda de vegetação e no avanço do efeito de borda nos fragmentos florestais, por outro, sua instalação e operação poderão servir como uma barreira física para a expansão urbana, ocupações irregulares, descarte de lixo e circulação de pessoas, fatores que ameaçam a remanescência e conservação dessas florestas, o que contribuiria para a manutenção e preservação dessas vegetações consideradas APPs.

Impactos sobre o Meio Biótico

Medidas Mitigadoras: Para minimização do impacto de perda de cobertura vegetal decorrente da remoção ou supressão de vegetação e intervenção em APPs, recomenda-se que seja removida a vegetação estritamente necessária para a implantação e operação do empreendimento. Ademais, somente poderá ocorrer intervenção em áreas e vegetação devidamente autorizadas pelo órgão ambiental competente.

Com o objetivo de minimizar impactos decorrentes da supressão vegetal sobre a fauna associada, é proposto o *Programa de Afugentamento da Fauna*.

Por fim, tendo em vista que a perda de cobertura vegetal na área marginal a corpos e cursos d'água e a nascentes pode deflagrar processos erosivos, o *Plano de Controle Ambiental das Obras* e respectivo *Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento* apresentarão diretrizes a serem seguidas para evitar o carreamento de sedimentos à rede hidrográfica.

Medidas de Compensação: A autorização para intervenção em APP e supressão vegetal resultará, obrigatoriamente, em uma compensação a ser paga, normalmente na forma de plantio compensatório.

Impactos sobre o Meio Biótico

Classificação: Entende-se que as intervenções não comprometerão significativamente a conectividade da paisagem, bem como a manutenção da biodiversidade.

A maior parte das áreas de implantação do empreendimento, já se trata de ambientes alterados, além de já estar localizada à margem de uma via de grande circulação de veículos, de modo que a implantação do empreendimento não ocasionará uma alteração drástica de uso. Assim, este impacto é considerado de baixa magnitude e, por haver medidas mitigadoras e compensatórias de médio grau de resolução, o impacto é considerado de baixa relevância.

Impactos sobre o Meio Biótico

IMB.02 Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre

Componente Ambiental Afetado: herpetofauna, avifauna e mastofauna

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação

Descrição do Impacto: Por se tratar de uma área intensamente urbanizada e pelo fato de o empreendimento ser instalado na faixa correspondente à antiga linha e pátio de trens, o local de implantação do empreendimento é caracterizado por intensa antropização e sua cobertura vegetal já se encontra muito alterada. Embora estejam presentes bordas de mangue na ADA, não é esperada a intervenção direta nessa vegetação.

Impactos sobre o Meio Biótico

Por um lado, a implantação do empreendimento poderá, por meio da supressão vegetal e aumento nos níveis de ruídos e vibrações, intensificar a pressão antrópica sobre a fauna terrestre existente principalmente nos remanescentes naturais e suas bordas, por outro, a sua implementação poderá servir como barreira física para o avanço do desmatamento e da expansão urbana sobre esses fragmentos, contribuindo para a remanescência desses fragmentos e de sua fauna associada.

Ademais, para a fase de operação do empreendimento, espera-se uma redução nos níveis de ruídos e vibração, com uma redução da circulação de veículos e um aumento no uso do VLT, que é um meio de transporte menos ruidoso.

O diagnóstico atual da fauna terrestre evidenciou que a ADA abrange ambientes mais alterados, sob maior pressão antrópica que a AID e composta por uma fauna mais comum, enquanto na AID foram registradas algumas espécies de maior exigência ou sensibilidade ambiental. Vale destacar, ainda, o registro de espécies exóticas, potencialmente invasoras e domésticas especialmente na ADA, o que reforça a intensa antropização dessa área.

Apesar de, as espécies registradas para todos os grupos da fauna não inspirarem grande preocupação de conservação, a manutenção de suas populações é muito importante dentro de um contexto de manutenção de funções ecológicas essenciais para o funcionamento de ecossistemas.

Impactos sobre o Meio Biótico

Medidas Mitigadoras: Para a minimização do afugentamento da fauna é importante que sejam adotadas medidas de controle de ruídos e vibração.

Já para a minimização de risco de acidentes com a fauna durante as atividades de supressão vegetal e remoção superficial do solo, deverá ser executado, concomitantemente ao Programa de Controle da Supressão Vegetal, o Programa de Afugentamento da Fauna Terrestre.

Por fim, considerando a perda permanente de habitat nas áreas de efetiva implantação do VLT e suas estruturas de apoio (ADA) e o aumento da pressão antrópica sobre os remanescentes florestais e de manguezal adjacentes (AID), entende-se necessário, a proposição de medidas mitigadoras complementares, o desenvolvimento e a execução de um Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

Classificação: Dadas as características da fauna registrada tanto na ADA quanto na AID, do contexto ambiental em questão e da intervenção em ambientes já muito antropizados e com intenso uso pretérito, o impacto é considerado de baixa magnitude. Com isso, foi avaliado como de baixa relevância.

Impactos sobre o Meio Biótico

IMB.03 Aumento do risco de proliferação e dispersão da fauna sinantrópica

Componente Ambiental Afetado: Fauna sinantrópica; trabalhadores da obra e população do entorno.

Fase do Empreendimento: Implantação

Descrição do Impacto: Com o desenvolvimento das atividades previstas para a implantação do empreendimento, caso esses ambientes não sejam bem gerenciados e os resíduos destinados corretamente, os mesmos poderão servir como atrativo para a fauna sinantrópica.

É importante ressaltar o registro das seguintes espécies sinantrópicas no diagnóstico da fauna de vertebrados terrestres ocorrente na AID e ADA do empreendimento: o pombo-doméstico, o pardal e a ratazana. Vale ressaltar, ainda, que o diagnóstico da fauna de vertebrados terrestres ainda apontou ser usual o descarte de resíduos em diversos locais da ADA e AID, condição favorável à ocorrência de diversos animais sinantrópicos.

Impactos sobre o Meio Biótico

Medidas Mitigadoras: Como forma de minimizar os impactos deverão ser adotadas as medidas preventivas de controle de resíduos, a adoção periódica de ações preventivas como descupinização, desinsetização, desratização e controle de mosquitos vetores. Além disso, ações para conscientização dos trabalhadores da obra e da população do entorno acerca do descarte de resíduos e de medidas preventivas à atração e proliferação da fauna sinantrópica.

Classificação: As medidas mitigadoras preventivas e corretivas possuem alto potencial de resolução, em ambas as fases do empreendimento. O impacto é considerado de baixa magnitude. Com isso, foi avaliado como de baixa relevância tanto na fase de implantação quanto na operação do empreendimento.

Impactos sobre o Meio Biótico

IMB.04 Aumento do risco de atropelamento da fauna terrestre

Componente Ambiental Afetado: Fauna silvestre e doméstica

Fase do Empreendimento: Operação

Descrição do Impacto: O diagnóstico da fauna terrestre apontou a ocorrência de animais de pequeno porte e comumente atropelados, como anfíbios e répteis, algumas aves que também são comumente atropeladas e, ainda, alguns mamíferos silvestres e domésticos de médio e grande porte que também podem ser vítimas de atropelamento e que, pelo porte, ainda podem prejudicar a operação do VLT.

Dentre os animais de maior porte, destacam-se o gambá, o tatu, o veado-catingueiro e o cachorro-do-mato, entre as espécies silvestres, e o cão-doméstico, o cavalo, o boi/vaca, o búfalo, a cabra e a ovelha, entre as domésticas.

Impactos sobre o Meio Biótico

Medidas Mitigadoras: Como forma de minimizar os atropelamentos da fauna durante a fase de operação do empreendimento, propõe-se o Programa de Controle e Monitoramento de Atropelamentos da Fauna Terrestre. Este Programa visa a identificação dos locais com maior potencial de acidentes, as espécies mais envolvidas em atropelamentos e definir estratégias para a redução dos atropelamentos, como a instalação de passagens de fauna, cercamentos, placas de sinalização, sonorização e redutores de velocidade.

Classificação: As medidas mitigadoras preventivas e corretivas possuem médio potencial de resolução. O impacto é considerado de alta magnitude. Com isso, foi avaliado como de alta relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.01 Geração de expectativas positivas na população da AID e ADA

Componente Ambiental Afetado: população da AID e ADA.

Fase do Empreendimento: Planejamento e Implantação

Descrição do Impacto: A expectativa é crescente com o início das obras, intensificando os anseios dos futuros usuários com a inauguração do novo transporte. Por outro lado, caso o empreendimento não seja implantado, a população pode ficar frustrada, já que a expectativa de melhora da mobilidade, e de todos os outros aspectos relacionados, tal como qualidade de vida, seria quebrada.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Medida Potencializadora: O Programa de Comunicação Social (PCS), como canal de divulgação oficial das informações do empreendimento, contribui para uniformizar o fluxo de mensagens entre empreendedor e população afetada, evitando a dispersão de informações incorretas, que podem gerar expectativas não condizentes com o projeto do VLT.

A sinergia entre o PCS e os meios de comunicação torna-se importante para intensificar o fluxo de informações, ampliando o grau de confiabilidade da população para com a comunicação realizada pelo empreendedor.

Classificação: Se implantado o empreendimento, o impacto será positivo, de probabilidade certa, a curto prazo e espacialidade dispersa, causado pelo próprio empreendimento, de forma temporária. A magnitude deste impacto é média e possui medida potencializadora de médio grau de resolução, com médio grau de relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.02 Incômodos à população lindeira ao empreendimento

Componente Ambiental Afetado: População da AID e ADA

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação

Descrição do Impacto: Durante a operação, certos tipos de incômodos podem ocorrer, como ruídos e vibrações, principalmente, caso o VLT apresente algum desajuste. No entanto, ressalta-se que a população lindeira ao traçado do VLT já se situa próxima a vias de grande circulação de veículos, já sujeitas a esse tipo de impacto.

Medidas Mitigadoras: O Programa de Comunicação Social deve divulgar à população lindeira (ADA) todas as ações previstas com impacto potencial sobre elas, orientando a população da AID acerca de interrupções nos serviços urbanos e dar suporte aos comerciantes, almejando realizar as intervenções no menor espaço de tempo possível, e de maneira menos impactante para os negócios.

Tanto durante a implantação quanto na operação do VLT é importante que o Programa de Comunicação Social (PCS) mantenha um canal de comunicação aberto à população, de forma a sanar o mais rapidamente situações de incômodo, a partir dos informes da população afetada.

Classificação: Durante a implantação o impacto é negativo, certo, de curto prazo, localizado, causador e temporário. Tem média magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

Durante a operação, o impacto é negativo, provável, de médio a longo prazo, localizado, sendo o empreendimento causador e temporário. Tem pequena magnitude, devido às características próprias do VLT, que é um veículo silencioso e não causador de vibrações no solo, com médio grau de resolução, resultando em um impacto de baixa relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.03 Risco de acidentes com a população lindeira

Componente Ambiental Afetado: População da AID e ADA

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação

Descrição do Impacto: Os riscos de acidentes estão presentes durante a fase de implantação, devido às atividades realizadas no canteiro de obras, e ao longo da operação do VLT, em decorrência de não possuir separação ou barreira entre os trilhos e o ambiente externo.

No entanto, como atenuante, ressalta-se o fato da AID já ter possuído um sistema de transporte ferroviário, sendo parte da população já está acostumada com os procedimentos de segurança necessários à convivência com o transporte, sendo benéfico o aspecto mais moderno do VLT em comparação com o antigo Trem Intra Metropolitano.

Medidas Mitigadoras: O Programa de Comunicação Social (PCS) deve trabalhar junto à população da AID e ADA a respeito dos cuidados necessários com o VLT durante a fase de implantação, e também de operação.

Classificação: O impacto é negativo, certo, no que concerne o caráter de risco, de curto (implantação) e médio a longo prazo (operação), sendo o empreendimento causador, de espacialidade localizada e de duração permanente.

Tem grande magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.04 Alteração da dinâmica viária da AII, AID e ADA

Componente Ambiental Afetado: Sistema viário AII, AID e ADA, População AII, AID e ADA

Fase do Empreendimento: Implantação

Descrição do Impacto: A instalação deste empreendimento pode gerar incômodos à população da AID e ADA, relativo a desvios de tráfego e bloqueios parciais de vias durante a fase de implantação devido à movimentação de máquinas no canteiro de obras. Estas interferências afetam a população domiciliada na AID e ADA, e também a que utiliza de tais vias como passagem para outros destinos.

No entanto, é preciso considerar que em 2019 já houve restrições para circulação de veículos na referida ponte, para obras emergenciais, de modo que não se tratará de uma situação exclusiva à implantação do VLT.

Medidas Mitigadoras: Ações de divulgação de interdições, desvios e rotas alternativas, de forma a orientar a população afetada acerca das interferências realizadas.

A implantação de dispositivos de redução de velocidade, sinais luminosos ou sonoros e placas de sinalização em geral são medidas de segurança de tráfego que podem ser implantadas para mitigar o impacto mencionado.

Classificação: Impacto negativo, local, temporário, de curto a médio prazo, certo, sendo o empreendimento intensificador, com espacialidade dispersa. Tem grande magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.05 Mobilização e desmobilização de mão de obra

Componente Ambiental Afetado: População AII, AID e ADA

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação

Descrição do Impacto: Estima-se que durante os meses de construção seja mobilizado um contingente médio mensal de 800 trabalhadores, devendo haver prioridade na contratação de mão de obra da Baixada Santista, sobretudo São Vicente, Santos, Cubatão e Praia Grande, os quais estão mais próximos ao local do empreendimento.

Espera-se também que empregos indiretos sejam gerados em decorrência do estímulo da atividade econômica.

Há ainda a geração de mão de obra direta referente à operação e manutenção da linha, de caráter não temporário.

Medidas Potencializadoras: Este impacto positivo pode ser potencializado por meio da contratação de mão de obra local (da AII, AID e ADA).

Classificação: Durante a etapa de obras trata-se de um impacto positivo, certo, de curto, médio e longo prazo, de espacialidade dispersa. E na etapa de operação é um impacto ainda é temporário, de média magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.06 Impactos sobre as atividades econômicas

Componente Ambiental Afetado: Dinâmica econômica AID e ADA

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação

Descrição do Impacto: Com a instalação do canteiro de obras haverá maior movimentação de trabalhadores do empreendimento na região, criando oportunidades de negócios para o atendimento de demandas desses trabalhadores, principalmente alimentação.

No entanto, presume-se um possível impacto negativo nas atividades econômicas da ADA devido a uma interferência viária na área.

Por outro lado, durante a operação do VLT espera-se que as atividades econômicas da AID e ADA tenham maior dinamização, com aumento do número de clientes, decorrente da maior acessibilidade que o VLT proporcionará.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

No período de operação do VLT, é provável que haja distribuição na demanda por deslocamentos dentre os modais disponíveis e este novo, podendo alterar a dinâmica dos ônibus, que servem como transporte coletivo municipal, em relação à quantidade de clientes.

Medidas Mitigadoras: Deve-se indicar desvios e rotas alternativas para as vias da ADA, bem como garantir meios de acesso aos estabelecimentos nos locais afetados. Além disso, o PCS pode servir como canal de forma que as demandas das atividades econômicas sejam ouvidas e consideradas no próprio organograma das obras e funcionamento do VLT.

Classificação: Na fase de implantação, para os estabelecimentos cujos clientes se utilizam de meios motorizados para acessar, o impacto será negativo, local, temporário, de curto prazo. Possui média magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

A respeito dos estabelecimentos que podem se beneficiar da presença de trabalhadores no entorno durante a fase de implantação, o impacto será positivo, temporário, de curto prazo, certo e de espacialidade dispersa. A magnitude é média e o grau de relevância baixo, médio ou alto dependendo de cada ramo de atividades dos estabelecimentos.

Já na fase de operação tem-se que este é um impacto positivo, disperso e permanente. A duração é de médio a longo prazo. Tem grande magnitude e alto grau de relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.07 Indução à alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA

Componente Ambiental Afetado: Uso e ocupação do solo AID e ADA

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação

Descrição do Impacto: Apesar da ocupação de áreas subutilizadas ter caráter positivo no uso do solo, áreas de vegetação também podem ser afetadas. Nesse sentido, ressaltam-se os vetores de expansão, onde são destacadas as zonas de preservação ambiental cujos limites sofrem pressão de ocupação antrópica, já um indício de alteração do uso e ocupação do solo em áreas sensíveis ambientalmente, o que pode se agravar com a presença do VLT na região.

Além disso, esse estímulo à ocupação do solo da AID e ADA pode gerar uma especulação imobiliária, principalmente das áreas mais próximas ao VLT, sendo prejudicial aos lojistas e residentes que pagam aluguel, embora seja positivo para os proprietários.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Medidas Mitigadoras: Ordenamento do uso e ocupação do solo na AID, sendo necessário fiscalizar a instalação de residências, estabelecimentos comerciais e de serviços, indústrias, entre outros.

No que concerne o empreendedor, este pode oferecer suporte técnico à prefeitura de São Vicente, apoiando na fiscalização do cumprimento da legislação vigente.

Classificação: Considerando os benefícios para a população da AID e ADA proporcionados pela ocupação de terrenos, geração de emprego nos novos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, este impacto é de natureza positiva, provável, de longo prazo de duração, espacialidade dispersa.

Em relação à ocupação de áreas de preservação ambiental, o impacto é negativo, de ocorrência provável, de longo prazo de duração, espacialidade dispersa. A magnitude é grande, possui medidas mitigadoras de baixo grau de resolução.

Acerca da especulação imobiliária, sob a ótica dos proprietários de imóveis, o impacto será positivo, com probabilidade certa, a médio prazo, de espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento.

Por outro lado, sob o ponto de vista dos locatários, o impacto é negativo, de probabilidade certa, a médio prazo.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.08 Aumento da arrecadação tributária

Componente Ambiental Afetado: Dinâmica econômica da AID

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação.

Descrição do Impacto: Durante as fases de implantação e operação estão previstos investimentos sobre os quais incidirá o pagamento de uma série de impostos, direta ou indiretamente.

Medidas Potencializadoras: O aumento da arrecadação tributária é um impacto positivo de grande relevância para os municípios.

Considerando que a renda dos impostos estará associada às atividades na AID, o município pode adotar práticas de investir essa quantia diretamente na área, sanando outras necessidades do local e potencializando o impacto.

Classificação: Este impacto é positivo, de probabilidade certa, com longo prazo de duração e com espacialidade dispersa. A magnitude do impacto é média; com baixo grau de potencialização, por depender principalmente do poder público, resultando em um grau médio de relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.09 Alteração da paisagem urbana

Componente Ambiental Afetado: Paisagem AID e ADA

Fase do Empreendimento: Implantação e Operação

Descrição do Impacto: Ao longo da fase de implantação prevê-se um impacto na paisagem referente às frentes de obra.

Durante a fase de operação, no entanto, prevê-se um impacto permanente na paisagem por meio das estações de parada, renovação do traçado ferroviário, ciclovias acompanhando o traçado do trem e a revitalização da área lindeira.

Em relação à paisagem caracterizada pela presença do mangue, a inserção do VLT não incidirá em modificações significativas, uma vez que utilizará o traçado já existente do antigo trem intra metropolitano (TIM).

Medidas Potencializadoras: Durante a fase de operação pode-se desenvolver projetos paisagísticos que integrem as estações de parada com o entorno, assim como o próprio trajeto da linha férrea.

Classificação: Na fase de implantação, sua magnitude é pequena, com baixo grau de relevância.

Durante a fase de operação, o impacto é positivo, certo, e de médio e longo prazo, com espacialidade dispersa. Sua magnitude é grande, com grau de resolução médio e alta relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.10 Incremento da acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos

Componente Ambiental Afetado: População AII, AID e ADA, Equipamentos Sociais AII, AID e ADA

Fase do Empreendimento: Operação

Descrição do Impacto: O VLT, como meio de deslocamento da população servirá como meio de acesso da população da AID aos equipamentos sociais públicos em São Vicente insular e Santos.

Além disso, equipamentos de saúde como hospitais, tem oferta reduzida para a AID, sobretudo no que concerne o número de leitos disponíveis, tornando a facilidade de acesso com maior oferta de equipamentos públicos de saúde, uma característica benéfica para a saúde da população da AID.

Por outro lado, o adensamento que se espera na região exercerá pressão sobre os equipamentos sociais públicos da AID. Neste caso, será necessário que o poder público municipal e estadual interfira para garantir a qualidade do atendimento nestas áreas.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Medidas Mitigadoras: Monitoramento dos serviços dos equipamentos sociais por parte dos seus responsáveis.

Classificação: Quanto ao aumento da acessibilidade da população aos equipamentos, trata-se de um impacto positivo, certo, de médio a longo prazo e de espacialidade dispersa. A magnitude do impacto é grande, com alta relevância.

Já quanto à pressão por demanda nos equipamentos da AII e AID, este é um impacto negativo, certo, de médio a longo prazo. A duração é permanente, enquanto continuar tão grande a diferença de oferta de equipamentos sociais públicos. A magnitude do impacto é média, com baixo grau de resolução (por depender só do poder público), tendo média relevância.

Impactos sobre o Meio Socioeconômico

IMSE.11 Incremento da mobilidade da população e expansão do transporte metropolitano

Componente Ambiental Afetado: População AII, AID e ADA, Sistema de transporte público coletivo AID

Fase do Empreendimento: Operação

Descrição do Impacto: O incremento de modais de transporte que atendem a Área de Influência Direta do empreendimento representa mais uma opção de deslocamento.

Somado ao incremento de mobilidade, se faz importante destacar a expansão do transporte metropolitano na RMBS, sendo o trecho Barreiros - Samaritá um eixo de ampliação que possibilitará, no futuro, a conexão com outros municípios.

Medidas Potencializadoras: O Programa de Comunicação Social pode enfatizar a melhoria da qualidade de vida da população no que concerne a melhora da mobilidade e a maior conexão e acessibilidade, levando em conta a expansão do VLT para outros municípios.

Classificação: O impacto é considerado positivo, certo, de longo prazo e de espacialidade dispersa. O empreendimento é a causa do impacto, com duração permanente.

A magnitude do impacto é grande, com médio grau de resolução e alta relevância.

Síntese da Avaliação dos Impactos

Balanço Geral:

- Foram identificados 22 impactos ambientais, positivos e negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.
- Do total de impactos identificados, 7 (32%) são relacionados ao Meio Físico; 4 (18%) ao Meio Biótico e 11 (50%) ao Meio Socioeconômico.
- Do total de 22 impactos identificados, 1 (4,5%) deles ocorrem na fase de planejamento, outros 17 (77%) deles ocorrem na fase de implantação e operação e, mais 4 (18%) ocorrem exclusivamente na fase de operação.
- Daquele total de 22 impactos ambientais identificados, 5 (22,7%) foram categorizados como de natureza positiva e 12 (54,5%) como de natureza negativa; outros 5 (22,7%) podem ser classificados como impactos positivos ou negativos.
- Dos 5 impactos ambientais identificados como de natureza positiva, todos (100%) foram classificados como de média e alta relevâncias.
- Dos 12 impactos ambientais identificados como de natureza negativa, 6 (50%) são classificados como de média relevância e 6 (50%) são classificados como de baixa relevância.
- Daquele total de 22 impactos ambientais identificados, todos eles (100%) poderão ser mitigados, compensados ou potencializados através das Medidas de Controle e/ou Programas Ambientais.

Síntese da Avaliação dos Impactos

- As interferências *negativas* estarão limitadas, na sua grande maioria, à ADA do empreendimento projetado.
- Dentre os impactos ambientais *positivos*, identificados nas fases do empreendimento, destacam-se:
 - Redução das emissões de poluentes atmosféricos e dos níveis de ruídos;
 - Geração de expectativa na população da AID e ADA;
 - Mobilidade da população e expansão do transporte metropolitano;
 - Alteração da paisagem urbana;
 - Mobilização e desmobilização de mão de obra;
 - Alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA;
 - Aumento da arrecadação tributária;
 - Acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos;

- Benefícios socioambientais amplos:

Geração de empregos;

Redução (economia) no tempo de viagem;

Redução do número de horas de trabalho perdidas em deslocamentos;

Redução dos congestionamentos de trânsito;

Redução da emissão de poluentes atmosféricos;;

Redução do consumo de combustíveis;

Redução do custo de operação e de manutenção de vias públicas, utilizadas por ônibus e automóveis.

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Justificativa

O aspecto fundamental desse projeto será a definição das “diretrizes” voltadas aos trabalhos de monitoramento e supervisão ambiental, que servirão para avaliar a eficácia e acompanhar a aplicação das medidas propostas nos programas de gestão ambiental.

Objetivos

O PGA tem por objetivos principais conduzir, com eficiência, a implantação de programas ambientais, permitindo-lhe articulação entre os setores responsáveis pela implantação do empreendimento.

Objetiva-se ainda, monitorar e assegurar o cumprimento das especificações técnicas e das normas ambientais nas obras de implantação e operação do empreendimento, garantindo as condições ambientais adequadas nas áreas de entorno das obras. Visa também, definir as competências e responsabilidades na gestão ambiental do empreendimento.

Os objetivos do PGA são:

Definir as regras e os procedimentos na Gestão Ambiental na implantação e operação;

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Possibilitar o domínio do projeto, das obras e das alterações, de modo a avaliar a probabilidade de impactos, a necessidade de outras medidas e a validade das ações de mitigação;

Planejar, supervisionar, coordenar e avaliar as ações e programas propostos;

Definir as competências e responsabilidades na Gestão Ambiental;

Organizar as informações e documentação para obtenção das Licenças de Instalação (LI) e Operação (LO);

Responsabilizar-se perante os órgãos ambientais pelos esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento e incorporação de medidas indicadas.

Principais Atividades

Ações

Análise das atividades de obra, manutenção e operação, identificação dos impactos, medidas de controle e normas a serem seguidas;

Estabelecimento de procedimentos e diretrizes ambientais para a operação dos canteiros de serviço e rotas de tráfego;

Estabelecimento de fiscalização, monitoramento e avaliação do atendimento às medidas de controle e normas;

Acompanhamento da execução das medidas mitigadoras e dos programas ambientais propostos;

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento perante órgãos ambientais e de financiamento;

Estabelecimento dos procedimentos necessários à obtenção das Licenças de Instalação (LI) e Operação (LO):

LI: apresentar relatórios do projeto, desapropriação, canteiros de serviços e instalações de apoio, transporte e disposição de materiais, métodos construtivos e aspectos de segurança, comunicação social e monitoramento;

LO: apresentar elementos referentes à operação, manutenção, pessoal, segurança, planos e programas de integração, treinamento, projetos associados e ao atendimento das medidas preconizadas nas fases de licenciamento ambiental;

Elaboração de relatórios de avaliação ambiental do empreendimento;

Estabelecimento das interações com outros órgãos governamentais federais, estaduais e municipais;

Estabelecimento de um sistema de Ouvidoria Pública;

Criação de um sistema de Registro Ambiental dos eventos de natureza ambiental, inclusive o passivo ambiental de áreas de interesse;

Procedimentos de aceitação e recebimento de obras e serviços quanto ao controle ambiental, medidas mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias.

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Atividades

Fiscalização e monitoramento das construtoras, dos responsáveis pelos programas ambientais e pela construção do empreendimento.

Diretrizes gerais

Elaboração / cumprimento de projetos

Procedimentos de segurança e controle das interferências com a população da ADA

Controle dos níveis de emissão e propagação de ruídos;

Controle dos níveis de emissão de materiais particulados / poeiras;

Cuidados com o transporte de material / sinalização da obra / desvio de tráfego;

Cuidados com a higiene, saúde e segurança ocupacional / usos de EPI's / treinamento ambiental;

Monitoramento dos passivos ambientais / áreas contaminadas

Controle da geração, tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos / efluentes líquidos;

Controle da geração, no armazenamento provisório e na destinação final dos resíduos da construção civil e de demolições;

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Controle da manutenção e dimensionamento das drenagens superficiais;

Monitoramento dos vestígios arqueológicos / edificações tombadas;

Remoção de vegetação / recomposição da paisagem;

Levantamento e cadastramento das edificações limdeiras às frentes de serviços;

Remanejamento de serviços públicos;

Operacionalização

A operacionalização deste PGA se dará com uma equipe técnica voltada à supervisão, ao gerenciamento e controle ambiental das obras que coordenará as ações de fiscalização, monitoramento, gerenciamento e comunicação de todas as atividades durante a fase de implantação.

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Elaboração / cumprimento de projetos

No projetos de engenharia, deverão ser observadas as normas técnicas, de maneira a garantir a segurança das estruturas e sistemas utilizados, tanto para os operadores quanto para os usuários.

Alternativas de projeto deverão ser consideradas em razão de minimizar impactos durante a fase de implantação das obras, diminuindo custos nesse período.

Os projetos a serem desenvolvidos são:

Projeto básico - utilizado para a licitação das obras, devem conter o projeto técnico do VLT e de suas estruturas operacionais e de apoio; e a inserção urbana das obras;

Projeto executivo - utilizado para solicitar a LI, realizar a execução das obras e fabricação e montagem de equipamentos; equacionar prazos, minimizar o corte de vegetação, volume de material das escavações e serviços de obra, além de especificar equipamentos eletromecânicos e material rodante utilizados.

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Higiene, saúde e segurança ocupacional / usos de EPI's / treinamento ambiental.

Os canteiros de obra deverão ter condições de higiene. Atenção especial deverá ser dada no período de demolições, quanto à desocupação de imóveis, que podem afugentar vetores e incomodar a vizinhança. Deverão ser feitas ações de dedetização do local.

Além do uso obrigatório de EPIs específicos.

Resíduos sólidos / efluentes líquidos / resíduos da construção civil e de demolições / deposição de material excedente

Cada atividade (fornecedor de material ou de serviço) deverá apresentar uma quantificação de todos os resíduos a serem gerados na ADA, bem como indicar a forma de sua estocagem temporária na ADA e o seu posterior destino final.

Todos os efluentes que serão gerados na ADA deverão ter seu acondicionamento, processamento, transporte e disposição final planejados.

Em relação à deposição do material excedente (obras e/ou escavações), deve-se destacar a obrigatoriedade de que os locais de deposição deverão ser aprovados e devidamente licenciados.

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Drenagens superficiais

Os sistemas de drenagens dos canteiros de obras deverão ser dimensionados de forma que não comprometam a drenagem superficial existente na área.

Remoção de vegetação / recomposição da paisagem

A remoção de vegetação deverá ser previamente autorizada pelo órgão municipal competente.

A recomposição da paisagem e a urbanização deverão ocorrer no momento da liberação dos canteiros de obra.

Segurança e interferências com a população residente na ADA

As diferentes frentes de serviços e os diversos canteiros de obras deverão visar:

Controle de material particulado e de gases;

Restrição de emissões de ruídos;

Segurança das pessoas e bens em relação a quedas, choques, cortes, perfurações, temperaturas elevadas, tóxicos, corrosão, descargas elétricas, ruídos locais, etc.;

Intrusão física ou visual de locais, materiais, equipamentos ou pessoal que prejudique o funcionamento de atividades, o lazer, o repouso, a segurança e a privacidade de moradores;

Surgimento de atividades ilegais nos canteiros de obras.

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Os canteiros de obra deverão ter sua instalação devidamente aprovada pelos órgãos competentes. A movimentação de pessoal deve ser compatibilizada com os recursos de transportes coletivo e privado, disponíveis.

Também deverão ser previstos:

Padronização, comunicação visual em tapumes de obra e harmonização com a paisagem urbana;

Definição de rotinas de acionamento de entidades no caso de acidentes, com provisão de sistema de comunicação adequado;

Vigilância treinada das frentes de obra;

Criação de comissões internas de prevenção de acidentes;

Treinamento para motoristas e operadores de máquinas.

Edificações lindeiras às frentes de serviços

Levantamento e cadastramento das edificações lindeiras nos aspectos estruturais e de fundação e proceder vistoria técnica prévia com documentação;

Estabelecer o seguro contra danos;

Identificar riscos potenciais de acidentes e medidas preventivas e emergenciais;

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Avaliar o comportamento e estabelecer limites de deformação de maciços e estruturas a serem monitoradas;

Informar procedimentos de acompanhamento, comunicação e de emergências;

Garantir condições dos usos de imóveis nos aspectos de estabilidade, vibrações, ruídos, qualidade do ar, acessos e serviços públicos.

Remanejamento de serviços públicos

Os serviços de usos públicos que poderão ser afetados incluem:

Abastecimento de água

Coleta e disposição de esgotos

Drenagem de águas pluviais

Fornecimento de energia elétrica;

Cabos de TV e telefonia;

Operação do sistema viário;

Transporte coletivo por ônibus;

Correios e sistemas privados de entrega;

Coleta de lixo e varrição;

Outros serviços de uso público.

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Dessa forma, projetos específicos deverão prever as interferências e planejar o remanejamento provisório ou definitivo das redes de serviços, minimizando os períodos de corte no atendimento.

Diretrizes:

Definição dos procedimentos, especificações de materiais e serviços e responsabilidades a serem obedecidas para: projeto, aprovação, implantação e manutenção dos remanejamentos e proteção dos serviços públicos afetados;

Cadastro dos serviços públicos; para que possam ter planejamento e ações em comum;

Delimitação no cadastro unificado, das interferências com área a ser ocupada, estações, terminais, canteiros, pátios e eventuais empreendimentos associados;

Divulgação entre os órgãos e concessionárias envolvidas; avaliação prévia dos impactos sobre a comunidade e facilitação das ações para cada serviço público;

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Ações para manter comunidade informada sobre serviços públicos afetados;

Levantamento de outros planos, projetos e obras que afetem os serviços públicos.

Transportes de material e de equipamentos / sinalização da obra / desvio de tráfego;

Os transportes de materiais deverão atender as condições gerais:

Os locais de origem e destino, os percursos e os horários devem ser compatibilizados com as condições de uso lindeiro e de trânsito das vias; as autoridades de trânsito deverão aprovar os trajetos, volumes e tipo de veículos, os horários de trabalho e inserir sinalização específica;

Os materiais recebidos ou a retirar nos canteiros devem ser confinados;

Os veículos utilizados deverão ter dimensões, peso e a potência compatíveis com as condições das vias;

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Os veículos a serem utilizados deverão estar em bom estado de funcionamento;

A movimentação, operação e estacionamento de veículos junto a canteiros não deverão interferir com a circulação, acessos e atividades na vizinhança;

Os veículos utilizados deverão ser mantidos limpos.

Passivos ambientais / áreas contaminadas

As áreas identificadas com potencial de contaminação, deverão ser classificá-las em: áreas potencialmente contaminadas (AP), áreas suspeitas de contaminação (AS), áreas contaminadas (AC).

Deverão ser feitas análises específicas para identificar e classificar os produtos contaminantes para, posteriormente indicar: as ações necessárias de proteção ou remediação / descontaminação; a deposição de material em local apropriado.

As atividades de obra deverão evitar processos de contaminação do solo, protegendo equipamentos que contenham óleos, graxas, etc. Da mesma forma, deve-se evitar a utilização de produtos químicos que possam ser agentes de contaminação.

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Vestígios arqueológicos / edificações tombadas

Nos serviços de escavações e terraplenagens deverá haver o acompanhamento prévio por equipe técnica de arqueólogos, de tal forma proceder a verificação da presença de eventuais vestígios arqueológicos e a tomada de decisão pelo resgate.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor.

Equipe Técnica

A equipe responsável pela execução do PGA deverá ser constituída de:

- 1 Supervisor Ambiental, com formação em nível superior e experiência comprovada na área ambiental. Este profissional será o responsável pelas ações previstas no projeto, reportando-se diretamente ao empreendedor;
- 2 Monitores Ambientais, com formação de nível médio e experiência comprovada na área ambiental. Estes profissionais serão os responsáveis pelo monitoramento das atividades desenvolvidas nas frentes de serviços e no entorno das obras.

Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

Cronograma

Na fase de implantação a execução do plano estará ligada ao cronograma construtivo.

Na fase de operação do VLT o plano deverá ser promovido de forma contínua, com fiscalizações periódicas e garantindo a manutenção da qualidade ambiental na área de influência do empreendimento.

Plano de Controle Ambiental de Obras - PCAO

O Plano deverá dar suporte à mitigação dos impactos identificados e tratar das medidas e procedimentos adequados para a execução da obra. As medidas a seguir visam minimizar os prejuízos, controlar os impactos e conscientizar os operários da importância da preservação do meio ambiente.

Programas Ambientais reunidos no PCAO:

- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e de Vibrações
- Programa de Monitoramento de Recalques
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas
- Programa de Gerenciamento de Resíduos
- Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Controle da Supressão Vegetal
- Programa de Afugentamento da Fauna Terrestre
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
- Programa de Controle e Monitoramento de Atropelamentos da Fauna Terrestre
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

Justificativa

As emissões atmosféricas não controladas podem causar a deterioração da qualidade do ar, com reflexos diretos na saúde humana, propõe-se o monitoramento dessas emissões, durante a fase de implantação das obras, de tal forma ser mantida uma adequada gestão ambiental do empreendimento projetado.

Objetivos

O objetivo final da avaliação das emissões é assegurar que a qualidade do ar seja adequada. O monitoramento das concentrações de poluentes no ar ambiente deve atender a legislação em vigor. Portanto os poluentes que deverão constar do monitoramento pelo Programa são os seguintes:

Partículas totais em suspensão – PTS

Dióxido de Enxofre - SO₂

Monóxido de Carbono – CO

Dióxido de Nitrogênio – NO₂

Estas análises permitirão que seja diferenciado o material particulado no ambiente que provém das obras de implantação do empreendimento daquele que se origina de outras fontes locais, situadas no entorno do empreendimento.

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

Principais Atividades

A amostragem do ar ambiente deverá ser conduzida utilizando-se um equipamento portátil de medição de qualidade do ar local, cujos resultados poderão ser comparados, também, àqueles obtidos da rede de monitoramento da RMBS, da CETESB.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Este Programa é de responsabilidade das empresas construtoras. Pode ser instituída parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

Equipe técnica

Empresa de consultoria ou um especialista em monitoramento da qualidade do ar.

Cronograma

Deverá ser implementado durante a fase de implantação das obras.

Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações

Justificativa

Na fase de implantação, sugere-se medições dos níveis de ruídos e de vibrações.

Na fase de operação, sugere-se a realização de medições dos níveis de ruídos e de vibrações em potenciais receptores situados próximos ao traçado do empreendimento.

Objetivos

Atendimento à legislação em vigor, manutenção e a garantia do conforto acústico para os moradores situados nas imediações, bem como a integridade dos moradores. Complementarmente, objetiva-se a preservação da saúde ocupacional dos trabalhadores das obras.

Principais Atividades

(a) Monitoramento dos Níveis de Ruídos

É recomendada a avaliação dos níveis de ruído local, previamente às obras de implantação do projeto, a fim de verificar os níveis de ruído naturais comparando-os aos valores obtidos quando da realização das obras.

Realização das Medições

As medições de ruído deverão ser realizadas com o Decibelímetro, com capacidade para integrar as medidas e calcular automaticamente o nível sonoro equivalente designado para medições acústicas em geral, monitoramento de ruído ambiental e de segurança e saúde ocupacional.

Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações

Sugere-se coleta de informações de níveis de ruído na frente de obras, canteiro de obras, áreas sensíveis mapeadas, bem como pontos estratégicos a 10, 50, 100 m da frente de obras.

Torna-se obrigatório a realização de registro gráfico da leitura, assim como identificação do local exato de medição, determinação de distância da fonte sonora, mapas, fotos e coordenadas geográficas (identificando Datum e Projeção).

Em paralelo ao monitoramento de emissões de ruído, algumas medidas devem ser tomadas como forma de controle do ruído:

Reduzir as atividades ruidosas durante o horário noturno, das 22h às 7h do dia seguinte;

Programar as atividades muito ruidosas em períodos do dia menos sensíveis ao ruído;

Escolher equipamentos com tecnologia mais silenciosa;

Manter os equipamentos em boas condições de utilização, com sua manutenção e lubrificação em dia;

Instruir os operadores dos equipamentos para utilizá-los com a menor potência possível para a tarefa a ser realizada;

Procurar reduzir o número de equipamentos em funcionamento simultâneo no local;

Estabelecer patrulhas noturnas para verificar o cumprimento das recomendações relativas ao controle de ruído.

Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações

(b) Monitoramento das Emissões de Vibrações

Com relação ao uso de máquinas e equipamentos recomenda-se:

A verificação dos níveis de vibrações, conforme descritos nas especificações das máquinas e equipamentos previstos de serem utilizados;

A medição das vibrações dessas máquinas e equipamentos, nas áreas próximas aos canteiros de obra e rotas de transporte;

O controle dos efeitos danosos em edificações e as vibrações geradas;

O controle durante a operação do empreendimento dos efeitos danosos em edificações ou incômodos que possam ser permanentes gerados por vibrações;

Seleção dos Pontos de Medição

O monitoramento dos níveis de vibrações deve ser realizado nos canteiros de obras, acrescido das estações estabelecidas para o monitoramento da avifauna.

Realização das Medições

Na fase de execução das obras as vibrações devem ser medidas com tempo de amostragem suficiente para avaliar as condições de vibração sem e com o uso dos equipamentos.

Na fase de operação as vibrações deverão ser medidas analisando-se separadamente os instantes de passagem das composições, sendo analisadas a aceleração (RMS) e velocidade (pico e RMS).

Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações

(c) Manutenção de banco de dados e integração com o Plano de Comunicação Social

Recomenda-se que as informações obtidas, sejam e mantidas em um “banco de dados”.

É essencial que se promovam medições dos níveis de ruídos e vibrações em residências possivelmente impactadas pelo empreendimento de maneira a verificar reclamações e a aplicação de medidas de mitigação que se façam necessárias.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Responsabilidade das empresas construtoras. Poderá instituir parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

Equipe técnica

Contratação de uma empresa de consultoria especialista em monitoramento de ruídos.

Cronograma

Antes do início das obras deverá ser obtido o “ponto de branco”;

Durante a implantação, sugere-se que sejam realizadas campanhas bimensais, nas principais frentes de serviços e canteiros de obras;

Na fase de operação, propõe-se a realização de campanha única de avaliação do ruído e vibrações. Caso os resultados indiquem níveis acima dos recomendáveis, deverão ser adotadas medidas de controle e, então, realizada nova campanha de medição. No caso de níveis de ruídos adequados, somente quando o fluxo de trens atinge o nível de potencial impacto é que deverá ser repetida a campanha de monitoramento.

Programa de Monitoramento de Recalques

Justificativas

A execução das obras de implantação do VLT ensejará a necessidade de monitoramento sistemático de recalques, passíveis de ocorrer por: escavações em geral e desestabilização do subsolo, devido às vibrações induzidas no solo por equipamentos pesados, entre outros.

Portanto, entende-se que o Programa de Monitoramento de Recalques é um pré-requisito para fazer frente a qualquer acidente que possa ocorrer durante as obras de implantação do empreendimento.

Objetivos

Fornecer um conjunto de diretrizes e ações que permitam a adoção de procedimentos que propiciem prever situações emergenciais ou de risco:

Obter registros das movimentações do subsolo durante a implantação e a operação do empreendimento;

Acompanhar e avaliar a evolução e tendências de movimentação do subsolo e edificações lindeiras;

Fornecer elementos para simulações e previsões de recalques e avaliar desempenho do subsolo;

Programa de Monitoramento de Recalques

Verificar as previsões de recalques admitidas no projeto;

Controlar e detectar recalques superiores aos níveis limites estabelecidos para alerta e emergências;

Alertar antecipadamente construtoras, concessionárias e população quanto a impactos adversos;

Acompanhar a evolução de danos preexistentes em edificações lindeiras e serviços públicos;

Avaliar elementos fornecidos para contratação de seguros.

Principais Atividades

Identificação de riscos;

Avaliação, qualificação e quantificação de riscos;

Mitigação de riscos e avaliação dos “riscos residuais”.

Planejamento das medições necessárias ao monitoramento com registros que permitam o controle das obras, das redes de serviços públicos, das edificações lindeiras e do sistema viário;

Medições, sistematização de dados registrados e encaminhamento para análise dos resultados;

Observação e registros de danos pré-existentes em edificações situadas nas áreas lindeiras ao empreendimento projetado;

Programa de Monitoramento de Recalques

Análise e avaliação dos resultados obtidos com os registros;

Tomada de providências relativas à implementação de reforços de estruturas, interdições, remanejamentos, em caso de detecção de recalques;

Manter um canal de comunicação com a comunidade, de modo a informar, quaisquer ocorrências ou observações relativas a recalques;

Prover informação aos órgãos, concessionárias e comunidade atingidas, no caso de detecção de recalques que possam causar possibilidade de impacto adverso;

Acionar mecanismos de emergência, em caso de detecção ou tendência de recalques que possam colocar em risco o patrimônio público ou privado e a população em geral.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Responsabilidade das empresas construtoras / empreiteiras que executarão as obras.

Equipe técnica

Consultor geotécnico especialista, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

Cronograma

Este Programa deverá ser implementado já na fase de planejamento, de consolidação do projeto, por todo o período das obras e após a conclusão das mesmas, por mais um período suficiente para assegurar o completo controle.

Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

Justificativas

O presente programa é de fundamental importância a fim de apontar as principais diretrizes para o gerenciamento destas áreas com potencial de contaminação a serem interferidas pelas obras do VLT, assim como eventuais interferências em plumas de contaminação existentes provenientes de terrenos lindeiros à área diretamente afetada.

Objetivos

Identificar e eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis os riscos potenciais para a saúde humana e para o meio ambiente que sejam resultado da exposição a substâncias provenientes das áreas contaminadas.

Principais Atividades

Existem algumas áreas com potencial de contaminação, inseridas em terrenos que serão interferidos pelas obras do VLT, nos quais deverá ser realizada uma nova vistoria após sua liberação, de forma a levantar ou descartar a suspeita de contaminação em definitivo.

Se enquadrada como suspeita de contaminação, uma investigação confirmatória deverá ser realizada. A continuidade do gerenciamento ambiental deve ser realizada até que a área possa ser considerada reabilitada para uso.

Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

É importante ressaltar que a realização da investigação confirmatória independe das eventuais atividades realizadas atualmente naqueles locais, tendo em vista que o gerenciamento deverá se desenvolver até que se tenha certeza de que não há risco à saúde humana, considerando o tipo de uso definido para cada local (escritório, manutenção, estação, entre outros, que mudam o tipo de exposição dos usuários e/ou trabalhadores).

Se na investigação confirmatória for verificado que a área não está contaminada, ela poderá ser considerada com área excluída do cadastro.

Segue abaixo um resumo do que se propõe para cada uma das duas situações:

Áreas com potencial (AP) de contaminação inseridas em terrenos que serão interferidos pelas obras do VLT:

Realização de uma nova vistoria após liberação do terreno, de forma a descartar qualquer possibilidade de suspeita de contaminação.

Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

Realização de atividades de obra que interfiram em água subterrânea, quando aplicável:

Nos locais onde haverá interferência da obra em água subterrânea, deverá ser verificado se no entorno imediato existe alguma área contaminada, região com alto potencial de contaminação. Cada caso deverá ser avaliado quanto às medidas de mitigação, que podem variar desde destinação específica de efluentes, como proteção aos trabalhadores expostos à água subterrânea.

Caso haja interferência em água subterrânea nas proximidades da Área Contaminada, deverão ser implantadas ações de monitoramento de possíveis interceptações em plumas de contaminação, bem como implantadas restrições ao uso desta água subterrânea.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

O presente programa é de responsabilidade das empresas construtoras.

Equipe Técnica

Um profissional especializado para a coordenação técnica (Engenheiro Ambiental, Civil e/ou Geólogo), a contratação de serviços especializados de laboratório de análises ambientais e amostragem, além de empresa de serviços de sondagens. A correspondente supervisão ambiental das atividades executadas ficará a cargo da equipe técnica do PGA.

Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

Cronograma

As etapas de avaliação preliminar, deverão ser realizadas antes do início das obras.

Os monitoramentos realizados nas águas subterrâneas, para verificar possíveis interferências das obras em eventuais plumas de contaminação, serão realizados durante a implantação do empreendimento.

Caso algum terreno a ser interferido e contaminado continue apresentado cenários de risco à saúde humana mesmo após o término das obras, o cronograma deste programa se estenderá até a fase de operação do empreendimento.

Programa de Gerenciamento de Resíduos

Justificativas

Justifica-se a implantação desse programa como forma de se prever mecanismos para caracterizar, classificar e quantificar os tipos de resíduos a serem gerados pelas obras, de tal forma manter sob controle e monitoramento todas as etapas de geração, transporte e disposição final adequados dos mesmos.

Objetivos

Gerenciar os resíduos decorrentes das atividades de construção das obras garantindo que os resíduos sejam adequadamente armazenados provisoriamente, para posterior transporte e disposição em local devidamente licenciado.

Com isso, busca-se reduzir a possibilidade de contaminação dos solos e ou das águas, bem como evitar a proliferação de fauna sinantrópica.

Principais Atividades

As principais atividades se concentrarão nas frentes de serviços, além das áreas de depósitos provisórios, incluindo aqueles de materiais com riscos de estarem contaminados.

Em relação às obras de implantação do VLT e os resíduos a serem gerados, prevê-se a geração de:

Lixo comum (material de escritório, sobras de comida, embalagens de alimentos);

Programa de Gerenciamento de Resíduos

Papel higiênico, papel toalha, restos de EPI's;

Lixo originado de manutenções mecânicas emergenciais, tais como, óleos usados, embalagens/peças metálicas e plásticas, estopas usadas, pneumáticos e outros tipos de borrachas, baterias automotivas;

Restos de obras e entulhos diversos (restos de concretos, pavimentos asfálticos, alvenarias, estruturas metálicas, fiações elétricas, material terrosos, materiais diversos inservíveis);

Solos e/ou rochas – inertes – removidos de escavações;

Solos e/ou madeiras contaminados, removidos de escavações e/ou demolições.

Diante de tal cenário será exigido que se implementem os seguintes procedimentos:

O lixo sólido doméstico coletado no canteiro de obras e/ou demais áreas de apoio administrativo-operacional do empreendimento deverá ser disposto em aterro licenciado Classe II, ou ofertado à coleta pública municipal;

Poderão ser depositados em bota-fora somente aqueles resíduos classificados como “inertes”, constituídos por solos / materiais terrosos;

Programa de Gerenciamento de Resíduos

Os resíduos tóxicos, gerados a partir da utilização de produtos químicos, deverão ser depositados provisoriamente em áreas que disponham de estruturas impermeáveis e de contenção de vazamentos, para posterior destinação à incineração ou à disposição em aterros industriais licenciados;

Pilhas, baterias e similares, oriundos de equipamentos utilizados nas obras do VLT, deverão ser destinadas à reciclagem;

Os resíduos originados de manutenções mecânicas como os pneumáticos e baterias deverão ser devolvidos aos fornecedores; os óleos usados deverão ser encaminhados para empresas recicladoras; peças metálicas devem ser comercializadas como sucata; embalagens diversas, não contaminadas, devem ser destinadas como lixo comum. Materiais potencialmente contaminados, em especial com óleos e graxas ou outros produtos químicos considerados perigosos, deverão ser dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade;

Os tipos de resíduos gerados nas obras também deverão ter atenção especial e gestão diferenciada. Assim, deverão ser observadas as condições e possibilidades de reuso ou reciclagem, além da devolução para fornecedores e venda para empresas recicladoras;

Programa de Gerenciamento de Resíduos

A escavação de solos contaminados, deverão culminar com imediata destinação à local aprovado pelos órgãos ambientais;

Para o transporte de resíduos perigosos gerados na obra, até os locais aprovados como destino final, deverão ser adotados todos os procedimentos explicitados na legislação e normatização vigentes, em especial a obtenção prévia do CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental;

Após a conclusão das obras e consequente desmontagem do canteiro de obras, deverão ser implementadas as ações de limpeza e remoção completa de entulhos acumulados, além do transporte e disposição em local adequado e licenciado.

Adoção de ações preventivas e corretivas (como descupinização, desinsetização, desratização e controle de mosquitos vetores) em todas as áreas de obras.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

A implantação desse programa é de responsabilidade dos consórcios construtores / empreiteiras que executarão as obras.

Equipe Técnica

Profissional com experiência na gestão de resíduos sólidos em geral, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

Cronograma

Esse programa ambiental deverá ser implantado e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil e de Material de Demolição

Justificativas

Considerando-se que das obras de implantação do VLT resultarão na geração de um volume considerável de resíduos da construção civil, entende-se que deverão ser monitoradas todas as etapas de geração, tratamento, transporte e acomodação e destinação final destes, em local adequado.

Objetivos

O objetivo do controle de RCCMD é garantir que todos os esses resíduos gerados pela construção do VLT sejam acondicionados e dispostos adequadamente, reduzindo riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água.

Principais Atividades

Quanto à geração, acondicionamento, transporte e disposição dos RCCs:

Treinar os encarregados para o correto recolhimento / acondicionamento dos resíduos de construção civil gerados;

Os resíduos da construção civil e de demolições como concreto, solo-cimento e material sólido, serão coletados e encaminhados a aterros específicos.

Garantir a coleta, acondicionamento e destinação adequada dos resíduos da construção civil.

Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil e de Material de Demolição

Fiscalizar as áreas quanto à segregação, acondicionamento e transporte interno de resíduos.

Quando da desmobilização de canteiros de obra deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado e previamente licenciado.

Comprovar a destinação específica destes resíduos, por meio da verificação dos recibos e Certificados dos aterros específicos.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

A implantação desse programa é de responsabilidade dos consórcios construtores / empreiteiras que executarão as obras.

Equipe Técnica

Profissional com experiência na gestão de resíduos sólidos gerados na construção civil, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

Cronograma

Esse programa ambiental deverá ser implantado e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos

Justificativas

Durante a fase de implantação do VLT é prevista a geração de produtos perigosos, conforme elencados a seguir:

EPIs descartados (contaminados e/ou não contaminados);

Resíduos diversos, originados das atividades de manutenção de veículos, máquinas e equipamentos usados nas obras (óleos usados, embalagens, toalhas e estopas, peças, pneumáticos, metais, baterias automotivas, lâmpadas, entre outras);

Resíduos ambulatoriais ou do atendimento de primeiros socorros, decorrentes dos eventuais atendimentos médico aos trabalhadores das obras.

Objetivos

O objetivo é garantir que todos resíduos perigosos gerados pelas atividades da obra sejam acondicionados e dispostos adequadamente, reduzindo riscos de contaminação do solo e dos cursos d'água pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados.

Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos

Principais Atividades

Destinação final dos resíduos perigosos e produtos químicos:

Todos os resíduos tóxicos provenientes de produtos químicos, óleos, graxas, etc. serão dispostos provisoriamente em áreas impermeáveis e serem destinados em conformidade com a legislação vigente;

Todas as pilhas e baterias geradas nas obras serão destinadas à reciclagem;

O resíduo hospitalar/ambulatorial, será encaminhado à unidade de incineração ou desinfecção licenciada;

O resíduo de oficina como óleos usados serão encaminhados para recicladoras, peças podem ser geridas como sucata e embalagens diversas não contaminadas, como resíduo comum. Materiais contaminados com óleo/graxa ou produtos químicos considerados perigosos serão dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade;

Para o transporte dos resíduos perigosos até locais de disposição final, serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes, inclusive a obtenção prévia de CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Responsabilidade dos consórcios construtores e empreiteiras responsáveis pelas obras e pela gestão da mão de obra.

Equipe Técnica

Este programa deverá ser desenvolvido por um profissional com experiência na gestão de resíduos sólidos perigosos, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

Cronograma

Esse programa ambiental deverá ser implantado e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

Subprograma de Controle e Gerenciamento de Produtos Químicos

Justificativas

As atividades e instalações dos canteiros de obra poderão impactar o meio ambiente, caso não sejam implantadas estruturas sanitárias adequadas. Vale destacar que uma parte do Trecho Barreiros - Samaritá do SIM/VLT não está localizada em meio tipicamente urbano, o que dificulta as ligações sanitárias à rede de serviços urbanos existentes.

Objetivos

Garantir que sejam instalados e corretamente utilizados os equipamentos sanitários, prevenindo contaminação de solo, poluição dos cursos d'água e condições de higiene inadequadas, focando inclusive o controle de vetores.

Principais Atividades

Os efluentes gerados nos canteiros de obra devem ter seu acondicionamento, tratamento, transporte e disposição final planejados de forma a:

Não extravasar para a vizinhança ou produzir odor;

Não contaminar o solo, águas superficiais e subterrâneas;

Ser gerenciado (tratamento, transporte e disposição final);

Ser lançados em quantidades compatíveis com a capacidade das redes e equipamentos públicos.

Subprograma de Controle e Gerenciamento de Produtos Químicos

Controles nas instalações sanitárias dos canteiros de obra:

As áreas de trabalho devem contar com instalações sanitárias adequadas;

Os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área;

As instalações sanitárias devem ser ligadas à rede de coleta geral ou fossas sépticas.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

A implantação desse programa é de responsabilidade dos consórcios construtores que executarão as obras.

Equipe Técnica

Profissional com experiência na gestão de produtos químicos, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

Cronograma

Esse programa ambiental deverá ser implantado e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

Subprograma de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento

Justificativas

Justifica-se a implantação deste programa, a ser desenvolvido durante a fase de obras, tendo em vista as condições ambientais dos terrenos expostos pelas diferentes atividades das obras que, certamente, sofrerão alterações no relevo e no sistema natural de drenagem.

Objetivos

Elencar as ações preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da obra.

Principais Atividades

Adoção de cortes e aterros e áreas de bota foras;

Drenagens fixas ou provisórias com a finalidade de controlar o fluxo das águas pluviais superficiais e profundas.

Desenvolver ações de caráter preventivo, corretivo e/ou de monitoramento:

Cobrir com lona plástica as pilhas de materiais de construção, dispostas nas frentes de serviços e resguardar solos expostos (pequenos cortes / taludes) da incidência direta de águas de chuva;

Evitar os lançamentos de fluxos concentrados de água diretamente nos solos expostos, assim como a imediata aplicação de revegetação;

Subprograma de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento

Nas áreas onde forem observados relevos mais inclinados, sujeitos a algum tipo de intervenção decorrente das obras, de bota fora ou de qualquer estrutura de apoio operacional, deverá ser implantado um sistema de “drenagem superficial provisória”;

Sugere-se a permanente proteção superficial dos taludes formados durante as obras, impedindo a formação de processos erosivos e diminuindo a infiltração de água no mesmo, através da superfície exposta do talude.

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

A implantação deste Programa é de responsabilidade dos consórcios construtores e empreiteiras executoras das obras.

Equipe Técnica

Engenheiro com experiência comprovada na área ambiental, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

Cronograma

Deve ser realizado durante a etapa de implantação (obras) do empreendimento.

Subprograma de Controle de Supressão Vegetal

Justificativa

Para a implantação do empreendimento será necessária supressão vegetal, seja em forma de fragmento florestal ou bordas de florestas, campo antrópico, vegetação em estágio pioneiro de regeneração, vegetação predominantemente herbácea com influência fluvial, agrupamentos arbóreos e mesmo árvores isoladas. Novamente vale ponderar que, apesar de mapeadas bordas de mangue na ADA, não é prevista intervenção nessa área.

A supressão de vegetação tem o potencial de implicar em interferências na fauna local e, por esta razão, é proposto, de maneira associada, o *Programa de Afugentamento da Fauna Silvestre*, o qual apresentará orientações acerca dos procedimentos voltados para a redução de ameaças à fauna silvestre.

Objetivos

O objetivo geral deste programa é apresentar orientações acerca dos procedimentos operacionais envolvidos na realização das atividades de supressão vegetal.

Objetivos específicos:

Assegurar que somente seja suprimida a vegetação estritamente necessária;

Orientar o atendimento às exigências dos órgãos ambientais competentes e da legislação vigente;

Evitar intervenções em locais adjacentes aos de supressão vegetal, por meio da aplicação de técnicas de corte adequadas;

Subprograma de Controle de Supressão Vegetal

Orientar o corte, armazenamento, quantificação e destinação adequada do material lenhoso da área de intervenção, buscando o máximo aproveitamento econômico;

Minimizar os impactos decorrentes da supressão da vegetação sobre a fauna, através de medidas de prevenção;

Identificar não conformidades ambientais em relação à atividade de supressão da vegetação e solucioná-las no menor prazo possível;

Reduzir os riscos de acidentes de trabalho.

Principais Atividades

Este programa será implementado nas áreas de intervenção, onde se faça necessário suprimir a vegetação, seja na forma de árvores isoladas, vegetação pioneira e fragmentos florestais nativos ou suas bordas.

Subprograma de Controle de Supressão Vegetal

Principais ações:

Demarcação das áreas de supressão e planejamento da operação

Cercamento e sinalização das áreas a serem preservadas, evitando intervenção e corte equivocado;

Planejamento da operação, com definição do método de corte a ser aplicado em cada local, previsão das máquinas, equipamentos e trabalhadores necessários;

Definição dos locais para recepção e armazenamento do material da supressão vegetal;

Alinhamento das atividades e equipes de supressão vegetal e de afugentamento da fauna.

Corte e derrubada de árvores e de demais formas de vegetação

Induzir a queda da vegetação para o lado já desmatado, minimizando danos ao entorno;

Seleção do método de desmate mais adequado a cada local de intervenção;

Realização de limpeza manual para remoção de indivíduos de porte herbáceo-arbustivo e arvoretas;

Corte propriamente dito da vegetação.

Subprograma de Controle de Supressão Vegetal

Segregação, remoção, armazenamento, quantificação e manejo de material vegetal

Após realização do corte e antes da remoção, o material vegetal deverá ser classificado de acordo com a destinação;

Pré-tratamento do material para as etapas de remoção e armazenamento;

Destinação adequada aos resíduos vegetais;

Remoção do material de acordo com as classes de aproveitamento definidas;

Enleiramento e cubagem da madeira extraída.

Destoca

Retirada dos tocos com uso de tratores com ancinhos destocadores ou lâminas acopladas;

Destinação do material para o armazenamento de material lenhoso ou residual.

Composição de Relatórios

Elaboração de relatórios de acompanhamento das atividades e resultados obtidos.

Subprograma de Controle de Supressão Vegetal

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Responsabilidade do empreendedor. Poderão ser contratadas empresas especializadas na execução desses serviços. Um biólogo deverá fazer a coordenação do programa.

Equipe Técnica

Deverá ser constituída uma equipe ou empresas especializadas no manejo arbóreo, capacitadas para a supressão e, se necessário, transplante de vegetação. Recomenda-se a presença de um biólogo.

Cronograma

Na fase de implantação do empreendimento. Vale ressaltar que este programa terá início somente após a obtenção de todas as autorizações e licenças necessárias para o corte da vegetação e será encerrado após finalização das atividades de supressão da vegetação e correta destinação do material resultante da mesma.

Programa de Afugentamento de Fauna Terrestre

Justificativa

A execução deste programa decorre da necessidade de acompanhamento das atividades iniciais da obra - limpeza, supressão vegetal e remoção de solo superficial - de modo a minimizar o impacto direto da supressão vegetal sobre a fauna local.

Objetivos

O objetivo geral é mitigar os impactos sobre a fauna local decorrentes das atividades de limpeza e supressão da vegetação e posterior remoção de solo superficial necessários para a implantação do empreendimento.

Como objetivos específicos:

Minimização de acidentes com a fauna e óbitos de animais;

Aumento das chances de sobrevivência da fauna e redução de incômodos ao seu bem-estar;

Destinação adequada aos animais encontrados nas áreas de intervenção;

Redução dos riscos de acidentes dos trabalhadores com a fauna.

Programa de Afugentamento de Fauna Terrestre

Principais Atividades

As atividades deste programa deverão ser iniciadas com a limpeza e supressão vegetal, se estendendo para a remoção de solo superficial, fases em que há maior probabilidade de encontros e acidentes com a fauna.

Planejamento Inicial

Solicitação de autorização para manejo da fauna junto ao órgão ambiental competente;

Definição das áreas de soltura para os animais que necessitarem de realocação;

Definição da destinação de animais acidentados que necessitem de atendimento médico-veterinário;

Definição da destinação de animais que necessitem de reabilitação para posterior soltura;

Definição da destinação de animais peçonhentos;

Definição da destinação de material biológico no caso de óbito de animais;

Em conjunto com a equipe de supressão vegetal, planejamento do corte da vegetação de modo que se tenha uma rota de fuga para a fauna;

Orientação dos trabalhadores da obra, acerca dos procedimentos de segurança no caso de encontro com qualquer animal e sobre a linguagem e sinais de comunicação entre as equipes envolvidas no afugentamento da fauna e na supressão vegetal.

Programa de Afugentamento de Fauna Terrestre

Execução das atividades de afugentamento da fauna

Acompanhamento das atividades de limpeza da área, supressão vegetal e remoção de solo superficial por um biólogo devidamente capacitado para o manejo da fauna silvestre;

Rondas e sonorização a serem realizadas imediatamente antes do corte da vegetação;

Vistorias prévias nas áreas de intervenção para identificação de tocas, ninhos ou outros sítios;

Vistorias prévias nas áreas de intervenção para identificação de ninhos de marimbondos e vespas e colmeias de abelhas;

Condução e afugentamento da fauna encontrada nas áreas de intervenção em direção às áreas preservadas adjacentes;

Contenção e realocação da fauna quando encontrados animais incapazes de se dispersarem por seus próprios meios ou quando se encontrarem em risco de acidente ou representarem risco à saúde dos trabalhadores;

Relatórios periódicos acerca das ações adotadas e resultados obtidos.

Programa de Afugentamento de Fauna Terrestre

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização dos serviços.

Deverão ser estabelecidas parcerias com clínica veterinária para, se necessário, pronto atendimento de animais feridos, com instituições autorizadas para recebimento de animais peçonhentos ou animais silvestres.

Equipe Técnica

Será necessária a coordenação por um biólogo com experiência comprovada em programas de afugentamento de fauna. Em campo, será necessário ao menos um biólogo com experiência comprovada em manejo de fauna silvestre por frente de supressão vegetal.

Cronograma

Deverá ser executado durante a fase de implantação do empreendimento, enquanto ocorrerem as atividades de limpeza, supressão da vegetação e remoção de solo superficial, quando os riscos de encontro e acidentes com a fauna são elevados.

Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre

Justificativa

O programa permitirá o acompanhamento dos efeitos da implantação e da operação do empreendimento sobre a fauna terrestre existente no entorno da área destinada à implantação do empreendimento, sobretudo nos fragmentos remanescentes localizados de forma adjacente ao traçado do VLT ou em áreas verdes adjacentes ao traçado.

Vale ponderar que o diagnóstico atual da fauna terrestre evidenciou que os fragmentos florestais adjacentes ao traçado do VLT já se encontram fortemente pressionados pelo uso e ocupação antrópica.

Se por um lado a implantação do empreendimento poderá, por meio da supressão vegetal e aumento nos níveis de ruídos e vibrações, intensificar a pressão antrópica sobre os remanescentes naturais, por outro a sua implementação poderá servir como barreira física para o avanço do desmatamento e ocupações irregulares nesses fragmentos o que, nesse caso, poderia contribuir para a remanescência desses fragmentos e, por conseguinte, de sua fauna associada.

Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre

Objetivos

Avaliar os impactos sobre a fauna terrestre – herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora – decorrentes da implantação e operação do empreendimento e propor medidas mitigadoras complementares.

O programa terá como metas:

Realizar o levantamento periódico de dados das espécies da herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora existente nas áreas verdes adjacentes ao traçado do VLT e nos fragmentos florestais remanescentes próximos. Atenção especial será dada às espécies reconhecidas com maior relevância e preocupação para a conservação e para as espécies bioindicadoras.

Analisar a fauna terrestre por meio da caracterização de sua composição e, também, de índices e parâmetro ecológicos e estatísticos diversos.

Identificar eventuais alterações nas comunidades e populações.

Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre

Principais Atividades

Este programa de monitoramento será implementado em áreas verdes contíguas ao traçado do VLT, na ADA, e, principalmente, em fragmentos naturais remanescentes localizados na AID, às margens do traçado do VLT, especialmente aqueles que sofrerem supressão de vegetação em suas bordas ou que estiverem localizados de forma adjacente ao empreendimento. Para a avifauna, grupo de maior expressividade e mobilidade, o monitoramento abrangerá também ambientes de campo antrópico e urbanos na AID.

Deverão ser monitorados os grupos da herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora.

Principais etapas e atividades a serem desenvolvidas neste programa:

Planejamento inicial

Definição da equipe técnica que irá atuar na coordenação e execução do programa, sendo necessário um coordenador com experiência no tema e especialistas para cada grupo da fauna estudado.

Sugere-se que o monitoramento seja implementado nas áreas verdes adjacentes ao traçado do VLT, na ADA, e, principalmente, nos remanescentes naturais localizados na AID e adjacentes à ADA.

Sugere-se que os métodos amostrais para a herpetofauna e mastofauna sejam os mesmos adotados no diagnóstico de cada um desses grupos da fauna.

Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre

Realização das campanhas amostrais

Serão realizadas campanhas semestrais durante toda a etapa de implantação do empreendimento e, no mínimo, nos primeiros dois anos de sua operação, quando será avaliada a pertinência da continuidade do programa. Para contemplar a sazonalidade, as campanhas deverão ser realizadas nos períodos seco e chuvoso.

Coleta das amostras da herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora nas áreas pré-definidas.

Composição de relatórios de acompanhamento

Deverão ser elaborados relatórios semestrais com a descrição das áreas amostrais, dos métodos empregados, análise de dados por meio da aplicação de índices e parâmetros, avaliação da suficiência amostral e análises sobre a composição de espécies.

Identificar impactos decorrentes da implantação e/ou operação do empreendimento sobre a fauna terrestre com as medidas mitigadoras complementares.

Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre

Realização das campanhas amostrais

Serão realizadas campanhas semestrais durante toda a etapa de implantação do empreendimento e, no mínimo, nos primeiros dois anos de sua operação, quando será avaliada a pertinência da continuidade do programa. Para contemplar a sazonalidade, as campanhas deverão ser realizadas nos períodos seco e chuvoso.

Coleta das amostras da herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora nas áreas pré-definidas.

Composição de relatórios de acompanhamento

Deverão ser elaborados relatórios semestrais com a descrição das áreas amostrais, dos métodos empregados, análise de dados por meio da aplicação de índices e parâmetros, avaliação da suficiência amostral e análises sobre a composição de espécies.

Identificar impactos decorrentes da implantação e/ou operação do empreendimento sobre a fauna terrestre com as medidas mitigadoras complementares.

Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização das atividades. A coordenação deste programa deverá ser feita por um biólogo com experiência na coordenação de programas de monitoramento de fauna terrestre.

Equipe Técnica

Biólogo com experiência comprovada na coordenação de levantamentos e monitoramentos de fauna terrestre. As coletas de dados e identificação das espécies deverão ser realizadas por profissionais especialistas em herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora.

Cronograma

Deverá ser executado durante as fases de pré-implantação, implantação e de operação do empreendimento. O monitoramento deverá ter frequência semestral, contemplando duas coletas anuais, com amostragens nas estações seca e chuvosa.

Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna Terrestre

Justificativa

A operação do VLT poderá culminar em atropelamentos da fauna terrestre, silvestre e doméstica. O atropelamento da fauna é um dos fatores de pressão sobre a fauna silvestre mais significativos e que impacta seriamente suas populações. Além disso, se considerados os animais de médio e grande porte, os atropelamentos podem, ainda, ocasionar prejuízos à operação do VLT.

Assim, visando a mitigação desse fator de pressão e a contribuição para a conservação da fauna silvestre e redução de danos e prejuízos à operação do VLT, é importante que sejam identificadas as áreas relevantes para a implantação de passagens de fauna ou cercamentos e para implementação de sinalização e sonorização e medidas de controle de velocidade.

Objetivos

O objetivo principal é realizar os registros das ocorrências de atropelamentos com a fauna silvestre, identificar os trechos de maior incidência de atropelamento, adotar as medidas mitigadoras nestes trechos identificados, monitorar e avaliar a eficiência das medidas adotadas visando a redução de acidentes com atropelamento da fauna silvestre.

Objetivos específicos

Registro de ocorrências e dos atropelamentos envolvendo a fauna silvestre e doméstica;

Registro fotográfico de animais presentes no traçado do VLT, vivos ou mortos;

Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna Terrestre

Alimentação do banco de dados georreferenciado com os resultados;

Identificação de espécies dos indivíduos atropelados;

Implementação de medidas mitigadoras visando a minimização das ocorrências nos trechos críticos;

Avaliação periódica das medidas para identificação de novos trechos críticos;

Destinação dos animais atropelados.

Principais Atividades

As equipes deverão portar a autorização para captura, coleta e transporte de material biológico durante a execução das atividades.

Treinamento das Equipes de Inspeção de Tráfego

Capacitação anual para a equipe de inspeção de tráfego, sobre o correto registro das informações, manuseio e destino dos animais encontrados e a correta alimentação do banco de dados georreferenciado.

Monitoramento Diário dos Atropelamentos pela Equipe de Inspeção de Tráfego

Amostragens para obtenção dos dados de atropelamento da fauna;

Realizar registro fotográfico visando facilitar as identificações por profissional habilitado;

Remoção de carcaças e destinação dos animais atropelados encontrados em óbito;

Alimentação do banco de dados da fauna atropelada

Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna Terrestre

Análises e Identificação de Espécies-Chave e de Pontos Críticos de Atropelamento

A partir do monitoramento diário dos atropelamentos, deverão ser realizadas análises mensais e anuais dos dados coletados em forma de relatórios visando a identificação de espécies e as medidas mitigadoras;

As análises deverão incluir o cálculo da frequência relativa, média e desvio padrão dos atropelamentos e gráficos do número de atropelamentos por km e por espécies, além da avaliação mensal e anual do traçado do VLT que acumulem registro de ocorrência.

Avaliação dos Pontos Críticos e Viabilidade de Implantação de Mecanismos de Redução de Atropelamentos

A análise dos resultados do monitoramento permitirá identificar os pontos críticos e como reduzir os atropelamentos nestes trechos;

Poderão ser utilizadas placas sinalizadoras de advertência, sonorização e redutores de velocidade, cercamentos e, até mesmo, implementação de passagens de fauna.

Monitoramentos Específicos nos Trechos Críticos

Os trechos críticos e onde houver implementação de estratégias para a redução de atropelamentos deverão ser monitorados.

Programa de Monitoramento de Atropelamento de Fauna Terrestre

Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

Responsabilidade do empreendedor. Parcerias com hospitais veterinários e universidades também poderão ser estabelecidas, para recebimento e atendimento de animais feridos.

Equipe Técnica

A execução das atividades envolverá uma equipe de gestão ambiental habilitada para atividades relacionadas ao manejo da fauna e com experiência na identificação de espécimes mortos por atropelamento. E também envolverá a equipe de inspeção de tráfego.

Cronograma

Deverá ser executado durante a etapa de operação do empreendimento. O monitoramento será diário, com a elaboração de relatórios de resultados mensais e anuais.

Programa de Comunicação Social (PCS)

Justificativa

Este Programa consiste em comunicar e envolver a população afetada pelo empreendimento nos esclarecimentos e discussões de seus impactos positivos e negativos, bem como das medidas potencializadoras, mitigadoras ou compensatórias destes impactos.

Esta agenda deve ser cumprida com base no diagnóstico das características socioeconômicas da população afetada pelo empreendimento, tendo em vista a delimitação das melhores estratégias de abordagem e comunicação, que levem em conta as especificidades da área de inserção da linha do VLT.

Objetivos

O objetivo geral do PCS é a consolidação dos meios de comunicação através dos quais o empreendedor possa divulgar as ações relativas às fases do empreendimento: o planejamento, a implantação e a operação. Contribuindo para a redução da ansiedade, insegurança e expectativa dos grupos afetados.

Objetivos específicos

Executar ações de comunicação dos programas e projetos de minimização/ potencialização dos impactos;

Definir os perfis da população diretamente afetada;

Esclarecer a população a respeito dos impactos ambientais e as medidas adotadas;

Programa de Comunicação Social (PCS)

Reduzir as interferências da obra na rotina da população afetada;

Apoiar os demais programas e projetos ambientais a serem executados;

Garantir informações a respeito do andamento de todas as etapas do empreendimento;

Diminuir a ansiedade da população da AID e ADA provocada pelas alterações que o empreendimento trará para a área;

Otimizar os benefícios proporcionados pelo empreendimento, principalmente os relacionados à melhoria da mobilidade nas áreas de influência e a expansão do transporte;

Coordenar as atividades deste programa.

Principais Atividades

Desenvolvimento da capacitação das pessoas em contato com a mídia na esfera local e regional, e elaboração do cronograma de reuniões com as partes interessadas da população.

A partir do levantamento de dados sobre as características socioeconômicas da população e as suas expectativas com relação ao empreendimento, pode-se estabelecer os objetivos, métodos e estratégias que busquem contribuir para o estabelecimento de um canal de diálogo, tanto com a população como com as instituições.

A população diretamente afetada deve ser informada sobre quaisquer alterações no projeto e suas implicações nos impactos levantados.

Programa de Comunicação Social (PCS)

Ações da primeira etapa

Montar banco de dados do programa com o registro de todas as ações executadas;

Integração de informações de outros programas ambientais;

Uniformizar as informações do empreendimento que serão veiculadas;

Elaboração do Programa de Comunicação Social;

Treinamento e capacitação de profissionais da comunicação social;

Planejamento do serviço de atendimento telefônico do tipo “0800”;

Identificação de lideranças e instituições atuantes na região e abertura de um canal de comunicação;

Realização de eventos com os atores sociais e públicos-alvo;

Manutenção do canal de comunicação entre o empreendedor e a prefeitura de São Vicente;

Definição das diretrizes de ação e manutenção de atividades conjuntas com outros programas ambientais;

Divulgação do cronograma das atividades da obra;

Realizar contatos com a mídia - jornais, rádios, *sites de internet* - de alcance local e regional.

Programa de Comunicação Social (PCS)

As ações de caráter permanente promovem ações com foco na fase de implantação:

- (a) Execução das medidas definidas na etapa anterior e dos ajustes necessários para o cumprimento destas atividades;
- (b) Contatos do empreendedor com a prefeitura de São Vicente e com a população da AID e ADA.

Ações da segunda etapa

Organização de reuniões com os responsáveis pelos programas ambientais;

Preparação do material de comunicação social a ser utilizado nestes programas;

Divulgação em meios de comunicação e material informativo do trajeto e localização das estações do VLT;

Manter atualizadas as informações nos meios de comunicação das etapas da implantação do empreendimento;

Emissão de relatórios periódicos de atividades, cumprindo o cronograma e os objetivos propostos.

Realizar reuniões e consultas em locais acessíveis a população, como postos de atendimento nas comunidades afetadas.

Coordenação, Instituição e Parcerias

Responsabilidade do empreendedor. A equipe técnica deverá manter contato com a prefeitura de São Vicente.

Cronograma

As atividades deste programa deverão ser realizadas em toda a etapa de implantação do trecho Barreiros-Samaritá do VLT, que tem duração prevista de 24 meses.

Programa de Educação Ambiental (PEA)

Justificativa

Considera-se essencial que os públicos-alvo deste programa (população local, trabalhadores da obra e empreendedor) conheçam e compreendam os diversos fatores que concorrem na alteração do meio de inserção do empreendimento. Essa compreensão melhora a percepção da necessidade de um relacionamento mais harmonioso entre os envolvidos.

Objetivos

O PEA deve ser desenvolvido durante a fase de implantação, que tem previsão de 24 meses, e tem como objetivo geral conscientizar os seus públicos-alvo sobre os aspectos do meio ambiente no qual o empreendimento estará inserido.

Para operários e funcionários do empreendimento:

Disponibilizar informações ambientais da região;

Sensibilizar sobre as ações geradoras de impactos e medidas de prevenção durante a implantação do empreendimento;

Discutir a importância da melhoria das condições ambientais da região;

Apresentar os procedimentos de trabalho para a conservação ambiental, previstos na legislação;

Apresentar os procedimentos de trabalho das condições de saúde e segurança ocupacional, previstos na legislação.

Programa de Educação Ambiental (PEA)

Para a comunidade em geral:

Disponibilizar para a população informações ambientais da região;

Sensibilizar sobre as ações geradoras de impactos e medidas mitigadoras durante a implantação do empreendimento;

Sensibilizar sobre educação no trânsito para os diversos públicos-alvo;

Alcançar com as ações do PEA todos os públicos-alvo (crianças, jovens, adultos, idosos e pessoas com necessidades especiais – deficientes auditivos, visuais e cadeirantes).

Principais Atividades

Reuniões com a prefeitura de São Vicente e com as escolas;

Incorporação do programa na estrutura de recursos humanos da EMTU e envolvimento das empreiteiras contratadas para serviços auxiliares da obra;

Elaboração de um plano de ação do programa de educação ambiental;

Contratação, treinamento e capacitação de profissionais para desenvolver o programa;

Fiscalização e correção de procedimentos da obra;

Elaboração de cronograma de atividades educativas com a mão de obra envolvida no empreendimento;

Programa de Educação Ambiental (PEA)

Elaboração de cronograma de ações educativas junto às comunidades do entorno;

Preparação de materiais didáticos, que auxiliem nas campanhas educativas;

Realização de campanhas educativas junto aos trabalhadores da obra;

Realização de campanhas educativas junto à população da AID, ADA e com alunos do ensino básico;

Definição de critérios para verificar o cumprimento do cronograma e dos objetivos propostos.

Este Programa incorpora o Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional.

Coordenação, Instituição e Parcerias

Responsabilidade do empreendedor. Deverá haver inclusão das empreiteiras para realização de atividades educativas.

Cronograma

O programa deverá ser iniciado imediatamente após a obtenção da Licença de Instalação (LI) e desenvolver-se durante o período de implantação do empreendimento, que está estimado em 24 meses.

Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional

Justificativa

Implementação de procedimentos relacionados ao correto manuseio de produtos e/ou insumos, do uso de equipamentos de segurança adequados e da atenção para a higiene do local de trabalho.

Objetivos

Acompanhar, controlar e monitorar a prática dos critérios de saúde, segurança e higiene de todos os trabalhadores envolvidos nas obras, conforme estabelecidos pelas normas e regulamentações vigentes.

Principais Atividades

Ações da implantação do controle de saúde e segurança:

Implantar um sistema de exames médicos periódicos;

Fornecer Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);

Cumprir normas regulamentadoras de Saúde e Segurança do Ministério do Trabalho;

Implantar ambulatório nos canteiros de obras;

Disponibilizar aos funcionários equipamentos de lazer;

Caso sejam instalados alojamentos, deverão estar afastados de áreas insalubres, contar com água potável, fossas sépticas, sumidouros ou filtros;

Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional

Implantar a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA;

Desenvolver capacitação aos funcionários para prestação dos primeiros socorros, além da conscientização das medidas de prevenção de acidentes;

O vestuário fornecido aos funcionários deve apresentar cores que se destaquem, para permitir sua identificação à distância. No período noturno, o vestuário deve conter peças refletivas;

Utilizar sempre procedimentos prescritos nas normas e manuais, visando a redução de acidentes. Sempre que necessário haverá treinamento para uso de equipamentos;

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

Prognóstico da Qualidade Futura

Entende-se que para a elaboração de um prognóstico da situação ambiental futura “sem” (alternativa “zero”) e “com” a implantação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá (Trecho 3) na área de influência do empreendimento, alguns fatores *preponderantes* e respectivos processos, com capacidade de promover mudanças significativas no futuro da região, devem ser contemplados prioritariamente, dos quais se destacam:

Transporte, Circulação Viária e Mobilidade Urbana entre os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, e seus reflexos em tempos de viagens e respectivos efeitos na dinamização de todos os setores econômicos, social e ambiental da metrópole;

Qualidade Ambiental Urbana e as alterações nos ecossistemas, requalificação e paisagem urbana; níveis de ruído e qualidade do ar, entre outros;

População e Atividades Econômicas, representadas pelos benefícios sociais e os reflexos sobre as atividades econômicas presentes na RMBS;

Prognóstico das Condições Emergentes “sem” a Implantação do VLT (Alternativa “Zero”)

Meio Físico

As observações de campo associadas às séries de dados históricos levantados para o projeto em si e, da mesma forma, as conclusões procedentes do diagnóstico ambiental das áreas de efetivo interesse para este estudo permitem concluir, *considerando-se a não instalação do empreendimento*, por uma situação de tendência à continuidade da situação atual. Ou seja, a dinâmica vigente de usos e/ou ocupações dos solos urbanos verificada para a região de inserção do empreendimento projetado já impõe forte pressão antrópica sobre alguns dos recursos naturais locais.

Nesse cenário, então, foi possível se observar que em determinadas porções de terreno a consolidação de uma estrutura urbana desordenada e a disposição irregular de esgoto sanitário contribuem com o comprometimento da qualidade das águas da maioria dos cursos d'água inseridos nas áreas sob influência do empreendimento.

Também vale ser mencionado que a paisagem urbana das áreas de inserção do traçado projetado do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá e de seu entorno imediato é constituída atualmente por vias e diferentes tipos de edificações (residencial, comercial, industrial, entre outras) estabelecidas ao longo de muitas décadas, para o desempenho de funções associadas aos diversos momentos que as sociedades locais viveram no passado. Dessa forma, se mantida a atual dinâmica dos usos e ocupações do solo local, conforme mencionada anteriormente, serão esperados por consequência também alguns novos tipos de potencial contaminação do solo e/ou água subterrânea.

Por fim, a não implantação do VLT tenderá potencializar, ou até mesmo elevar, os atuais índices verificados de ruídos e de poluição atmosférica / fumaça, decorrentes da operação de uma frota de veículos de uso individual e/ou coletivo que dão atendimento às necessidades de deslocamento de uma parte da população local.

Meio Biótico

A análise do cenário de não implantação do VLT conduz à percepção de que as tendências atuais das características urbanas na ADA e AID do empreendimento serão mantidas.

As pressões sobre alguns dos fragmentos remanescentes de vegetação observados em áreas de APP, mangue e restinga, especialmente na AID, serão crescentes, principalmente associadas ao crescimento urbano e à intensificação da ocupação dessas áreas, em especial pelas moradias irregulares. Mesmo os fragmentos que não forem suprimidos através de ações de desmatamento, porém passíveis de introdução de espécies exóticas, deverão apresentar uma tendência de piora em seu estado de preservação, uma vez que os fragmentos pequenos e isolados têm sua autosustentabilidade comprometida, mesmo depois de cessadas as interferências antrópicas.

Especificamente na área de implantação do empreendimento, parte caracteriza-se pela urbanização consolidada, cuja interface com o meio biótico já está bastante alterada, sendo que o aspecto de maior

significância é a presença de indivíduos arbóreos (com a correspondente avifauna atraída por essas árvores) localizados nas vias, praças e parques situadas no entorno imediato do traçado projetado do VLT.

Mesmo com baixo significado ecológico ou biológico, essa arborização (pontual e/ou localizada) é importante para a população local, tendo em vista a capacidade desta em produzir um microclima favorável àquela população, formando um isolamento térmico e acústico, além de promover um incremento na umidade relativa e na melhoria da qualidade do ar local.

Assim, considerada a não implantação do empreendimento, deverá ser mantido o atual padrão de distribuição da vegetação e da avifauna, conforme verificados no entorno do eixo projetado do VLT e de suas principais estruturas de apoio operacional, bem como suas consequências e correspondências diretas.

Meio Socioeconômico

As áreas dos territórios municipais de Santos e São Vicente, que consolidam a All do presente estudo, apresentam grande dinâmica, tanto econômica, quanto populacional. Tal dinâmica deverá ser mantida, posto que se trata de uma região fundamental para o estado, e mesmo para o país.

Neste sentido, o Porto de Santos possui importância ímpar uma vez que é um dos principais portos do país. Ainda que outros portos venham sendo instalados no país, e conseqüentemente haja uma redistribuição da importância dos portos no comércio brasileiro, o Porto de Santos deverá continuar sendo o principal porto para comércio de produtos industrializados, por um longo período.

Outro aspecto importante para a manutenção desta dinâmica é a exploração de petróleo e gás na Bacia de Santos, destacando-se a Unidade de Operação de exploração e produção da Petrobras, no Valongo.

Dada a localização do Porto de Santos e sua atual condição de pólo metropolitano, Santos deverá continuar exercendo a polaridade na região.

Meio Socioeconômico

Em consequência desta polaridade espera-se uma valorização imobiliária na ilha, abrangendo parte dos municípios de Santos e São Vicente e a inserção de novos tipos de serviços, em diferentes áreas destes municípios. Tal situação poderá aumentar ainda mais os problemas habitacionais dos dois municípios.

Outro aspecto fundamental é a questão do trânsito e do transporte. Neste aspecto espera-se uma piora da situação, em relação à situação atual. Atualmente já se verifica uma carência de um sistema de transporte público rápido interligando as duas cidades, o que hoje é feito majoritariamente por ônibus. A tendência de crescimento da demanda por transportes coletivos aumentará, resultando em piora da qualidade do transporte por ônibus. A consequência natural deste processo, associado ao aumento da dinâmica econômica, será o acréscimo da circulação em veículos individuais. Esse acréscimo, por sua vez, resultará em mais trânsito nas cidades, posto que as mesmas não dispõem de vias para absorção deste tráfego.

Logo deverá ser mantida a existência dos usos atuais na área de abrangência do SIM-VLT e o processo de degradação de alguns territórios ao longo do traçado do empreendimento.

Prognóstico das Condições Emergentes “com” a Implantação do VLT

Meio Físico

A construção e operação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá serão responsáveis por algumas alterações no âmbito do meio físico, em magnitudes que poderão variar de pequenas a médias, quase sempre limitadas ao entorno imediato do “eixo referencial” projetado do empreendimento.

Assim, ainda na fase de implantação do VLT, há a possibilidade de interferências, localizadas e de pequena magnitude, principalmente nas áreas projetadas para a implantação dos canteiros de obras e das principais frentes de serviços ao longo do traçado projetado. Nesses locais, haverá a concentração das atividades de máquinas, equipamentos e de uma pequena frota de veículos, potencialmente emissores de material particulado, fumaças, ruídos e vibrações.

Haverá, ainda, nessas frentes de serviços, a possibilidade de contaminação dos solos locais e dos corpos d’água superficiais, localizados nas proximidades das obras, motivados por eventual manuseio inadequado de combustíveis, óleos, graxas, etc. Também poderão ocorrer nas áreas dos canteiros, eventuais interferências nos solos e recursos hídricos, por ação do lançamento acidental de efluentes e/ou disposição-armazenamento inadequados de resíduos sólidos / detritos.

Ainda com relação aos recursos hídricos superficiais, as obras de implantação do VLT, em especial aquelas relacionadas à construção de uma nova ponte para a travessia do Canal Mar Pequeno, (atual ponte A Tribuna) poderão potencializar o aporte de sedimentos para esses corpos d’água, acarretando a possibilidade de alteração, pontual, da qualidade das águas.

Por sua vez, quando do início das operações da retirada do pavimento atual e/ou escavação do solo local para a implantação da estrutura viária do VLT deverá ser conferida atenção especial aos locais e às formas de estocagem provisória desse material excedente (restos de pavimentos, entulhos e solos), de tal forma se evitar que a disposição inadequada do mesmo possa contribuir com o processo de assoreamento dos corpos hídricos locais.

Complementarmente, atenção especial deverá ser assegurada na caracterização (conforme padrões / CETESB) desse solo escavado, buscando-se identificar no mesmo algum tipo de contaminação pré-existente.

Da mesma forma, nestas mesmas frentes de serviços, também são esperadas interferências pontuais, na fase de *implantação*, nos níveis de ruídos e/ou de vibrações induzidas e/ou de recalques pontuais nos solos, por curto espaço de tempo, em decorrência de obras específicas de terraplenagens e/ou de implantação de estruturas de fundações.

Já para a fase de plena *operação* do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá é esperada uma importante redução local nos níveis das emissões de poluentes atmosféricos (CO, CO₂, HC, N_{ox}, MP, S_{ox}), decorrentes da diminuição da frota de veículos (coletivos e de particulares), atualmente em circulação na área de inserção do projeto. Estima-se, ainda, que a operação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá possa contribuir não só na redução de emissão de poluentes, como também na redução do consumo de combustíveis atualmente utilizado no abastecimento da frota automotiva em circulação naquela região.

Também na fase de operação do VLT, especificamente em relação à possibilidade de redução dos níveis de ruídos, decorrente da redução do número de veículos em circulação (com potencial possibilidade de substituição pelo VLT), o ganho ambiental esperado será concentradamente maior nas vias onde atualmente trafegam os veículos de transporte coletivo (ônibus e vans) cujas linhas tenderão a ser remanejadas ou reduzidas.

Meio Biótico

Uma parcela do trecho Barreiros - Samarita do VLT situa-se, em parte, em região urbana consolidada e a eventual necessidade de supressão pontual de indivíduos arbóreos e arbustivos não apresentará elevada relevância, em termos de conservação da biodiversidade, uma vez que as espécies nativas identificadas na área de influência do empreendimento são bastante comuns e utilizadas para fins paisagísticos. Entretanto, uma eventual supressão arbórea, conforme considerada para a implantação das estruturas de apoio operacional do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá poderá se refletir negativamente, mesmo que de forma tênue, por exemplo, no aumento da temperatura local ambiente e

no aumento da concentração de poluentes e particulados no ar, reduzindo a umidade relativa do ar e, ainda, reduzindo os recursos alimentares e abrigo para a avifauna.

Por outro lado, tem-se que uma porção do traçado projetado do VLT atravessando trechos de APP e de fragmentos de vegetação nativa de mangue e restinga. A vegetação de restinga presente na ADA caracteriza-se como Floresta Alta de Restinga, de acordo com a Resolução CONAMA nº 07/1996, e apresenta-se nos diferentes graus de regeneração, inicial, médio e avançado.

De acordo com o diagnóstico do Meio Biótico elaborado para este EIA, a implantação deste trecho do VLT prevê intervenções pontuais na vegetação da Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração, exclusivamente nas bordas dos fragmentos e apenas onde a vegetação regenerou e avançou sobre a antiga linha de trem, onde o traçado do VLT está situado.

A intervenção mais expressiva deverá ocorrer no fragmento de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração localizado junto ao traçado do VLT e próximo ao antigo pátio de trens. Mesmos nesses trechos de borda de fragmentos também foi diagnosticada uma fauna associada (avifauna, mastofauna e herpetofauna) aos mesmos e que, muito provavelmente, será impactada localmente em decorrência principalmente da emissão de ruídos e vibrações (processo de afugentamento), durante a fase de implantação do empreendimento e, posteriormente, durante a operação rotineira do VLT.

Soma-se ainda a esse potencial impacto a possibilidade de se intensificar nesta área a ocorrência de atropelamentos da fauna local, já existente em função do viário local, tendo em vista a operação comercial e o tráfego rotineiro do VLT. Assim, visando a mitigação desse fator de pressão e a contribuição para a conservação da fauna silvestre e redução de danos e prejuízos à operação do VLT, é importante que sejam identificadas as áreas relevantes para a implantação de passagens de fauna ou cercamentos e para implementação de sinalização e sonorização e medidas de controle de velocidade. A escolha desses locais deve contemplar uma avaliação espacial para seleção dos ambientes mais favoráveis à implementação de cada estratégia.

Por outro lado, os potenciais impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do VLT implicarão em uma correspondente “compensação ambiental”, para fins de atendimento à legislação ambiental vigente, conforme prevista na Lei Federal n. 9.985/2000 – SNUC - Sistema Nacional das Unidades de Conservação e nos Decretos Federais nº 4.340/2002 e nº 6.848/2009, cuja verba compensatória deverá ser destinada à alguma(s) das Unidades de Conservação já consolidadas nos perímetros das áreas de influência do empreendimento.

Meio Socioeconômico

Conforme apontado anteriormente, no âmbito do diagnóstico socioeconômico consolidado neste EIA, a manutenção da dinâmica populacional e econômica da RMBS independe da implantação do SIM-VLT. No entanto, é sabido que sistemas de transportes públicos, quando não causam a dinamização, contribuem para sua ampliação. Neste sentido, prevê-se, com a implantação do SIM-VLT, uma redistribuição territorial dos processos de distribuição populacional e dos processos de produção e distribuição econômica.

Neste ponto é importante destacar que a implantação do SIM-VLT não trata apenas de aumentar a oferta de transporte na região, mas também uma oportunidade de reorganização do sistema e dos fluxos de transportes. A partir dessa reorganização será possível uma maior circulação de pessoas e mercadorias dentro da RMBS. O aumento da circulação e a redução do tempo disposto em viagens de transporte coletivo contribuem significativamente para a melhoria da qualidade de vida da população em geral.

No entanto, também há que se considerar que este aumento da circulação de pessoas, dada a concentração de serviços públicos no município de Santos, em relação aos demais municípios da Baixada Santista, poderá resultar em aumento na pressão sobre esses serviços. Neste sentido, é importante que a redistribuição de fluxos dentro da RMBS também se reflita em redistribuição dos serviços públicos.

Na AID e ADA prevê-se, com a implantação do empreendimento, uma mudança dos vetores de valorização imobiliária e de crescimento da atividade comercial e de serviços. Ou seja, a implantação do VLT consolidará as áreas no entorno das estações situadas ao longo do traçado como áreas de intervenções urbanas, nas quais, poderá ocorrer um adensamento. Por sua vez, na área lindeira ao traçado, a implantação do empreendimento acarretará em alteração do uso e ocupação do solo e, conseqüentemente, uma oscilação dos preços dos terrenos e imóveis.

Por fim, a efetiva operação do SIM-VLT trará uma série de “*benefícios socioambientais*”, com destaque para a redução dos tempos de viagens dispendidas a trabalho, a negócios e demais atividades; a redução do número de acidentes - tanto de vítimas fatais como feridos em decorrência do trânsito de autos e veículos -; a redução no consumo de combustíveis, decorrente da possibilidade de substituição de parte da frota automotora pelo VLT; a redução dos custos de manutenção de vias; a redução dos congestionamentos e conseqüentemente da poluição atmosférica, beneficiando a saúde e proporcionando melhor qualidade de vida para a população.

Conclusões e Prognósticos

Por fim, a **Figura 11.2-1** sintetiza o balanço dos impactos negativos e positivos previstos para o cenário de implantação do VLT.

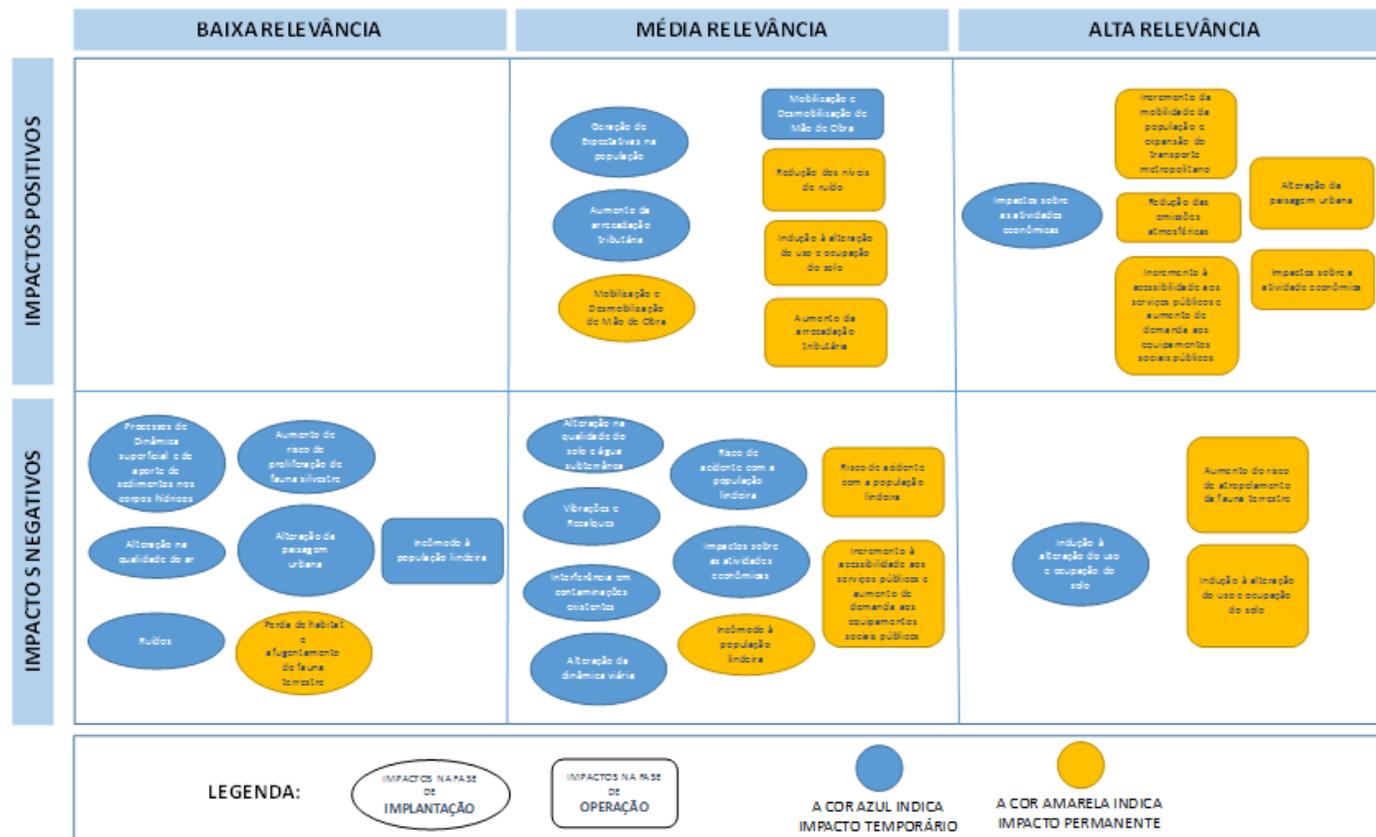


Figura 11.2-1: Matriz de Balanço Ambiental

Conclusões e recomendações

A implantação do SIM/VLT- Trecho Barreiros – Samaritá busca, de um lado, estruturar o sistema de transporte coletivo e, de outro, ser elemento para desencadear a readequação urbana ao longo de sua área de abrangência.

Desta forma, é certo que a implantação do SIM-VLT / Trecho Barreiros - Samaritá (Trecho 3) se constituirá em uma grande contribuição à mobilidade urbana, refletindo-se significativamente na melhoria das condições de deslocamento da população de São Vicente e com efeitos positivos para a mobilidade em toda a RMBS.

Além disso, as novas ligações propiciadas pelo empreendimento deverão integrar os sistemas estruturais de transporte de ônibus municipal e metropolitano, alterando de forma positiva a acessibilidade da população, de forma planejada e com previsibilidade para atender suas necessidades diárias.

Vale ser ressaltado que a construção deste trecho do SIM-VLT / Trecho Barreiros – Samaritá (Trecho 3), complementarmente ao trecho em operação (Barreiros – Porto), será feita com o emprego de uma moderna e inovadora tecnologia ainda pouco utilizada no país; porém, já com larga experiência de aplicação na Europa e em outros continentes

No âmbito dos estudos ambientais elaborados para este projeto, a avaliação ambiental consolidada especificamente para as diferentes componentes ambientais passíveis de interferência, considerando-se as diferentes etapas do projeto (planejamento, implantação e operação), demonstrou que dentre os impactos ambientais *negativos*, previstos de ocorrerem, destacam-se:

- Perda de cobertura vegetal e intervenção em Áreas de Preservação Permanente;
- Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre;
- Aumento do risco da proliferação e dispersão da fauna sinantrópica;
- Alteração dos padrões de qualidade do solo e das águas subterrâneas;
- Deflagração de novos processos de dinâmica superficial e de aporte de sedimentos nos corpos hídricos;

- Alteração pontual da qualidade do ar;
- Alteração dos níveis de ruídos;
- Ocorrência de vibrações induzidas no solo, de recalques e/ou de abalos estruturais nas construções / edificações situadas em áreas vizinhas à faixa lindeira do empreendimento;
- Interferências das obras em áreas de contaminação existentes;
- Incômodos à população lindeira ao empreendimento;
- Risco de acidentes com a população lindeira.

Da mesma forma, dentre os impactos ambientais *positivos*, previstos nas diferentes fases do empreendimento, destacam-se:

- Readequação do sistema de transporte público;
- Redução das emissões de poluentes atmosféricos e dos níveis de ruídos;
- Geração de empregos;
- Aumento de arrecadação tributária
- Benefícios socioambientais amplos;

-Redução (economia) no tempo de viagem e do número de horas de trabalho perdidas em deslocamentos;

-Redução dos congestionamentos de trânsito;

-Redução do número acidentes de trânsito e de custos de tratamentos de saúde;

-Redução da emissão de poluentes atmosféricos (CO, HC, CO₂, entre outros) e de gases de efeito estufa (GEE);

-Redução do consumo de combustíveis;

-Redução do custo de operação e de manutenção de vias públicas, utilizadas por ônibus e automóveis.

Vale ser destacado que a maioria dos impactos negativos previstos de ocorrerem em decorrência da implantação desse empreendimento é de caráter temporário e ocorrência predominantemente na fase de obras, refletindo na maioria das vezes as atividades e os serviços típicos de escavações e terraplenagens (emissão de poeiras / particulados e ou gases poluentes, ruídos e vibrações, contaminações pontuais de solos e/ou águas subterrâneas).

Da mesma forma, merecem destaque os benefícios previstos de ocorrerem com a implantação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá especialmente para o município de São Vicente; entretanto, quando analisado no contexto do SIM – Sistema Integrado Metropolitano, inúmeros reflexos positivos deverão ser esperados para toda a RMBS, assegurando que o balanço socioambiental geral é amplamente positivo.

Complementarmente, também é possível se afirmar que o empreendimento projetado VLT / Trecho Barreiros - Samaritá vai ao encontro das diretrizes de desenvolvimento urbano e das necessidades logísticas previstas para a cidade de São Vicente e para toda a RMBS, além de conjugar-se com os preceitos das cidades sustentáveis.

Portanto, tomando-se como base todos os aspectos expostos anteriormente e entendendo-se que o empreendimento projetado poderá desenvolver-se em bases sustentáveis e de integração com o meio ambiente local, conclui-se que é possível, através da implantação das medidas de controle e dos programas ambientais recomendados no presente EIA, se atingir uma situação de conciliação dos interesses e obrigações de cunho social, legal e de preservação ambiental do empreendedor e, da mesma forma, de atendimento das necessidades e direitos da população residente no município de São Vicente e de todos os demais da RMBS.

Assim, diante dos resultados obtidos pelos estudos multitemáticos ora apresentados e, também, das considerações apresentadas anteriormente, a equipe técnica responsável pela elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental considera viável, do ponto de vista ambiental, a implantação do projeto do VLT / Trecho Barreiros – Samaritá (Trecho 3) com base nas medidas preventivas e programas definidos para a mitigação e compensação dos impactos negativos do empreendimento, e em vista disso, recomenda o licenciamento prévio do empreendimento pela CETESB.

Sumário

● Apresentação.....	2
● Caracterização do empreendimento.....	14
● Área de Influência.....	33
● Diagnóstico – Meio Físico.....	38
● Diagnóstico - Meio Biótico.....	77
● Diagnóstico - Meio Socioeconômico.....	108
● Avaliação de Impactos.....	165
● Planos e Programas Ambientais.....	213
● Conclusões e Prognóstico.....	284
● Equipe Técnica.....	301

NOME	QUALIFICAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	NÚMERO DO REGISTRO PROFISSIONAL
Jacinto Costanzo Júnior	Geólogo	Responsável Técnico/ Coordenador Geral do EIA	CREA/SP 65.844/D
Laura Rocha de Castro	Especialista em Socioeconomia	Coordenação do Meio Socioeconômico	CAU/SP A33632-7
Bruno Pontes Costanzo	Engenheiro de Produção/ Saúde e Segurança do Trabalho	Coordenador Geral do EIA	CREA 5062440285
Caetano Pontes Costanzo	Geólogo	Especialista em Solos – Coordenador do Meio Físico	CREA 5062983540
Julierme Zero Lima Barboza	Geógrafo	Especialista em saneamento – Coordenador de Geoprocessamento	CREA/SP 5063220828
Éder Roberto Silvestre	Geógrafo	Geoprocessamento e Cartografia	CREA/SP 5063505098
Ronei P. de Oliveira	Geógrafo	Meio Socioeconômico	CREA: 5069021975
Natália T. Margarido	Eng. Ambiental	Meio Socioeconômico	CREA: 5068965709
Mary L. S. F. Lima	Comunicadora Social	Meio Socioeconômico	
Yutaka F. Takesaki	Eng Ambiental	Meio Físico	CREA: 5069186756
Tais A. Martinelli	Eng. Ambiental	Meio Físico	CREA 5070198643
Laura C. Medeiros	Eng. Ambiental	Meio Físico	CREA: 5069429772
Brenda B. R. Corrêa	Bióloga	Coordenadora do Meio Biótico	CRBio: 100254/01-D
Andrea da Luz Sanches	Bióloga	Especialista em Botânica	CRBio: 034408/03