6.) IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS / AÇÕES DE CONTROLE

A necessidade de realização de estudos envolvendo a avaliação de impactos ambientais foi implantada no País com a Resolução CONAMA 001/86, que define impacto ambiental como sendo "*... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais*".

Assim, o impacto ambiental é definido a partir da relação entre os processos e os mecanismos desencadeados pelo empreendimento e as suas relações de causa e efeito; considerando-se as diferentes fases do mesmo e as potencialidades e fragilidades das áreas de influência.

6.1) Referencial Metodológico

- **A Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais**

A metodologia adotada no presente EIA buscará identificar de forma sistemática os impactos decorrentes das diversas ações do empreendimento, potencialmente causadoras de modificações ambientais, bem como qualificar e quantificar (quando passíveis de mensuração) estes impactos.

Para tanto, deverão ser cumpridas as seguintes principais etapas:

- a definição do elenco dos *fatores e/ou ações geradoras* de potenciais impactos ambientais;
- a prévia definição dos *atributos de avaliação* dos potenciais impactos ambientais
- a *análise, mensuração e avaliação* dos potenciais impactos.

Os *fatores geradores de impactos* observam estreita correspondência com as *ações e obras* necessárias ao planejamento, à implantação e à operação do empreendimento, consideradas como variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do mesmo.

Assim, a identificação e a avaliação dos impactos serão realizadas relacionando-se as ações do empreendimento, nas suas distintas fases, consideradas como geradoras de interferências em uma dada área de influência, nos aspectos ambientais diagnosticados, cada um com maior ou menor grau de vulnerabilidade.

Conhecido o processo potencial de mudança na qualidade ambiental preexistente, os impactos serão avaliados segundo um conjunto de *atributos*, conforme especificados e detalhados adiante, sendo que todo este conjunto de atributos permitirá classificar a magnitude dos impactos. Na *avaliação dos impactos* ainda será possível a mensuração de alguns deles, por meio de indicadores.

Por sua vez, na avaliação final (balanço) dos impactos serão destacados aqueles de maior importância no contexto das áreas de influência do empreendimento projetado, subsidiando as conclusões sobre as condições pelas quais se poderá garantir a viabilidade ambiental da implantação do SIM - VLT.

- **Fatores e/ou Ações Geradoras de Impactos Ambientais**

Com o conhecimento das áreas de influências definidas e estudadas no Diagnóstico Ambiental dos Meios Físico, Biótico e Antrópico e com o entendimento de como serão a implantação e a operação SIM-VLT será possível elaborar uma relação das ações/atividades que serão implementadas e que poderão causar algum impacto ambiental nos meios estudados.

A relação de *fatores e/ou ações geradoras de impactos* derivadas do empreendimento, dividida de acordo com as fases do empreendimento consideradas no presente EIA, são apresentadas a seguir:

→ Fase de Planejamento

- Divulgação da implantação do empreendimento VLT
- Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico sócio ambiental
- Início do processo de oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM

→ Fase de Implantação

- Recrutamento e contratação de mão de obra
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos
- Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT
- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT

→ Fase de Operação

- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto
- Armazenamento e/ou utilização de insumos gerais e produtos perigosos para o atendimento das rotinas de manutenções (preventivas / corretivas) do VLT.

- **Avaliação / Classificação dos Impactos, segundo Atributos Pré-estabelecidos**

A partir da identificação dos impactos em cada componente ambiental foram desenvolvidas análises objetivando sua avaliação no contexto da dinâmica ambiental. As análises realizadas são expostas através de textos descritivos dos impactos identificados.

Os atributos dos impactos, utilizados no presente estudo, são:

Natureza

- *positivo*: impacto cujos efeitos se traduzem em benefícios para melhoria da qualidade ambiental de um ou mais aspectos ambientais considerados.
- *negativo*: impacto cujos efeitos se traduzem em prejuízo à qualidade ambiental de um ou mais aspectos ambientais considerados.

Probabilidade

- *Certo*: quando se tem certeza que o impacto vai ocorrer.
- *Provável*: quando não se tem certeza que o impacto vá ocorrer.

Prazo

- *Curto prazo*: impacto cujo efeito se faz sentir imediatamente após a geração da ação causadora; fase de implantação – 3 anos.
- *Médio prazo*: impacto cujo efeito se faz sentir gradativamente após a geração da ação impactante; início da operação – 3 a 6 anos.
- *Longo prazo*: impacto cujo efeito se faz sentir decorrido longo tempo após a geração da ação impactante; na operação – mais de 6 anos.

Espacialidade

- *Localizado*: impacto cujos efeitos se fazem sentir em local específico como nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação.
- *Disperso*: impacto cujos efeitos se fazem sentir em vários locais ao mesmo tempo.

Forma de Interferência

- *Causador*: se o empreendimento irá causar impacto novo, que ainda não havia sido constatado na região de estudo.
- *Intensificador*: se o empreendimento irá intensificar problemas ambientais já em curso na região de estudo.

Duração

- *Temporário*: impacto cujos efeitos se manifestam em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez eliminada a causa da ação impactante.
- *Permanente*: impacto cujos efeitos se estendem além de um horizonte temporal conhecido, mesmo cessando a causa geradora da ação impactante.

Magnitude

A magnitude é o atributo que qualifica cada um dos impactos identificados, procurando sintetizar sua avaliação:

- *Grande*: impacto que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente.
- *Média*: impacto que altera medianamente um determinado aspecto ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente.
- *Pequena*: impacto que pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis.

Relevância

É o atributo final do impacto, ou seja, considerados seus demais atributos (natureza, ocorrência, forma de interferência e duração) e *as medidas para sua mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento* (grau de resolução). Assim, um impacto pode ser classificado como de alta, ou média, ou baixa relevância. Por exemplo, um impacto negativo cujo grau de resolução da medida de controle é alto,

poderá ser classificado como de média relevância. Portanto, o grau de relevância pode ser: alto, médio ou baixo.

Grau de Resolução

O grau de resolução está *relacionado à eficácia das medidas de controle* sugeridas e a matriz institucional responsável pela sua implementação. Se a medida é considerada eficaz e depende somente do empreendedor, a chance de ser implantada com sucesso é muito alta, portanto, o grau de resolução da medida é alto. Se a medida recomendada é considerada pouco eficaz e depende de outros atores (prefeituras, órgãos públicos, ONG's, parcerias, etc.), o grau de resolução é baixo. Assim, o grau de resolução de uma medida pode ser: alto, médio ou baixo.

- **A Proposição de Medidas Mitigadoras / Ações de Controle**

Considerando-se a caracterização do empreendimento e a identificação dos possíveis impactos no meio ambiente, são propostas medidas mitigadoras / ações de controle ambiental, cuja adoção visa prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Assim, define-se:

- ✓ Medidas Mitigadoras: compreende as ações e atividades propostas cuja finalidade é atenuar e/ou solucionar impactos negativos. Podem ser divididas em medidas preventivas e corretivas, conforme exposto a seguir:
  - Medidas Preventivas: compreende as ações e atividades propostas cujo fim é prevenir a ocorrência de impactos negativos.
  - Medidas Corretivas: compreende as ações e atividades propostas com a finalidade de corrigir a existência de impactos negativos.
- ✓ Medidas Compensatórias: compreende as ações e atividades propostas para a compensação pela ocorrência de impactos negativos.
- ✓ Medidas Potencializadoras: compreende as ações e atividades propostas para otimizar e/ou ampliar os efeitos dos impactos positivos.

Vale salientar que uma ação / medida pode ter influência sobre mais de um impacto identificado. Do mesmo modo pode ter efeito, ao mesmo tempo, preventivo, corretivo, compensatório ou potencializador sobre um ou vários impactos.

6.2) Identificação e Descrição dos Impactos / Proposição de Medidas de Controle

6.2.1) Meio Físico

IMPACTO: *"Riscos de alteração da qualidade ambiental das águas superficiais, decorrente do aporte de sedimentos e/ou de resíduos diversos nos corpos hídricos locais"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** solos / recursos hídricos superficiais

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação / Operação

✓ **Descrição do Impacto:**

A alteração da qualidade das águas superficiais por ação antrópica decorre, principalmente, da introdução nesses meios de substâncias químicas que alteram os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação em vigor.

Assim, de uma forma geral todos os serviços típicos de obras civis, previstos de serem executados durante a *fase de implantação* do VLT, terão a potencialidade de geração de material particulado e detritos em geral em condições de serem aportados aos cursos d'água localizados no entorno das obras projetadas.

Na *fase de implantação* do VLT, mais especificamente ao longo da faixa de servidão da linha férrea atualmente existente, ocorrerão serviços típicos de terraplenagem e a substituição do piso atual (remoção de trilhos – 27.550m, dormentes – 48.213m^3, pisos de concreto / asfalto e/ou de com a cobertura vegetal rasteira). Todo esse material depositado ao longo da faixa, aguardando transporte para disposição final, mesmo que por curto período, poderá contribuir para o aporte de sedimentos e de resíduos diversos nos corpos d'água locais e nos canais dispostos ao longo da linha férrea.

Da mesma forma, a implantação e operação dos canteiros de obras e das diversas frentes de serviços ao longo da linha, assim como os trabalhos específicos de transposição dos canais 1, 2 e 3 (substituição das pontes metálicas, instalação de novas estacas / fundações, implantação da segunda via) poderão resultar em ações que potencializarão o aporte de sedimentos aos cursos d'água situados nas proximidades das obras.

Também as obras previstas de ampliação / alargamento do Túnel José Menino poderão contribuir com o aporte de sedimentos para as drenagens locais uma vez que próximo a essa área flui um pequeno córrego em direção à Gruta N. Sra. de Lourdes.

Ainda na *fase de implantação* haverá a utilização obrigatória de uma frota de veículos (leves e pesados) e de máquinas e equipamentos movidos por motores à combustão, passíveis de manutenções corretivas, bem como de utilização de combustíveis e óleos lubrificantes. Mesmo considerando-se que a manutenção e abastecimento desses veículos ocorrerão em locais específicos, afastado dos pontos de interferência do traçado do VLT com os corpos d'água superficiais, anteriormente identificados, poderão ocorrer eventuais acidentes / vazamentos com óleo combustível e lubrificantes que, se atingirem os corpos hídricos locais, poderão alterar pontualmente a qualidade das águas superficiais.

Por sua vez, durante a *fase de operação* do empreendimento não é esperado o incremento de carga orgânica pelo lançamento de esgotos domésticos decorrente da utilização das paradas pelos usuários, uma vez que não foi projetada nesses locais a instalação de banheiros públicos. Entretanto, por ação dos usuários do VLT, poderá ocorrer o lançamento de resíduos/detritos diversos nos corpos d'água situados na ADA, bem como nas vias públicas situadas no entorno do empreendimento e que poderão, posteriormente, atingir os córregos e canais pela ação das chuvas.

✓ **Classificação:**

O impacto descrito é classificado como de natureza negativa, de ocorrência provável, de curto prazo, localizado na ADA, e de duração temporária, sendo classificado inicialmente como de média magnitude. Entendendo-se, no entanto, que os trabalhos previstos serão realizados em curto período e, por fim, considerando-se que serão adotadas medidas de controle, de alto grau de resolução e de responsabilidade do empreendedor, o impacto foi considerado de baixa relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

A adoção de medidas preventivas visando evitar ou controlar o carregamento de sedimentos e o lançamento de detritos em geral nos corpos hídricos locais é de fundamental importância.

Nesse sentido, no Município de São Vicente devem ser adotados (e mantidos após a conclusão das obras) dispositivos de contenção ao longo dos trechos dos canais e do córrego que margeiam a linha férrea, quando da sua desmontagem. Ao termino das obras esses corpos d'água devem ser limpos e/ou desassoreados e, finalmente, implantada a canalização fechada, onde atualmente os trechos dos canais estão a céu aberto (a canalização do córrego, atualmente é em vala aberta), conforme proposto no item 3.4.3.1. – Informações Gerais / Normas e Práticas de Projeto, item Intervenções Urbanísticas/ subitem Outras Intervenções.

> *" ... - Implantação de canalização fechada, onde atualmente está em galeria aberta, desde o km 3 + 240 até km 4 + 180 ...";*
> *"... - Implantação de canalização de córrego, atualmente em vala aberta, desde o km 0 + 860 até o km 1 + 920 ..."*

Da mesma forma, visando proteger os canais urbanos de Santos, situados na ADA, devem ser também instalados dispositivos de contenção durante a realização dos serviços e obras necessárias à implantação do empreendimento, de tal forma evitar o fluxo de sedimentos / detritos em geral para o interior dos canais.

Além disso, deve-se prever:

- Os resíduos comuns originados nos canteiros de obras / frentes de serviços devem ser acondicionados em recipientes apropriados, evitando-se a ação das intempéries, para posteriormente serem ofertados aos serviços de coletas municipais ou encaminhados a destinos finais, em locais especialmente selecionados;
- A formação de depósitos não controlados de resíduos, nas áreas de canteiros ou das frentes de serviços, deverá ser rigorosamente proibida;
- Adequação do cronograma da obra, principalmente nas etapas de desenvolvimento de serviços de terraplenagem, 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 indicação das medidas de proteção ambiental a serem observadas pelos empreiteiros, devendo as mesmas constar anexas aos contratos;
- Realização de manutenção e limpeza periódica dos canais situados no entorno do empreendimento.

Esses controles deverão ser subsidiados pelo *Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras* .

IMPACTO: *"Risco de alteração pontual na qualidade do ar, decorrente do aumento da concentração de material particulado em suspensão, de poeiras e da emissão de gases veiculares"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** atmosfera

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação

✓ **Descrição do Impacto:**

A possibilidade de ocorrerem alterações pontuais na qualidade do ar, durante as fases de implantação do VLT está associada, principalmente:

(a) ao aumento da concentração de material particulado em suspensão, de natureza mineral e quimicamente inerte, inerentes às operações de movimentação de terra e rocha (alargamento do túnel José Menino, desmontagem da linha férrea existente, cortes e escavações, principalmente), ao trânsito de veículos leves, pesados e de máquinas e equipamentos, à montagem de estruturas de obras civis, ao manuseio de insumos e materiais pulverulentos, ao trânsito dos caminhões e, também, às ações dos ventos locais;
(b) ao aumento dos poluentes associados, principalmente, à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos.

Entende-se, portanto, que o componente predominante nas condições apresentadas anteriormente, é o material particulado / poeira, essencialmente terroso / arenoso, que é inerte e cujo alcance bastante limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições climáticas.

Assim, é esperado que apenas uma parcela dos próprios trabalhadores da obra, com atividades concentradas nas principais frentes de serviços, estará mais susceptível à possibilidade de ocorrência desse impacto ambiental.

✓ **Classificação:**

Esse impacto é classificado como negativo, localizado e restrito quase que exclusivamente a ADA, de ocorrência provável, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento e temporário. O impacto é de pequena magnitude e, mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de baixa relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Os controles da geração de emissões de material particulado em suspensão e das descargas de poluentes dos motores de veículos, máquinas e equipamentos se darão através da implementação de um permanente monitoramento das condições de manutenção / operação da frota veicular que será utilizada nas obras do VLT e, também, quando necessário, da umectação das principais praças / frentes de serviços (principalmente na estação de baixa pluviosidade).

Propõe-se, ainda, que todos os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação do VLT usem, obrigatoriedade, os EPIs específicos para tais atividades, incluindo-se as máscaras de proteção. Adicionalmente, sugere-se que esses controles sejam subsidiados através do:

- *Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras*;
- *Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar*;

A implantação dessas ações de controle é de responsabilidade do empreendedor; entretanto, ressalta-se a necessidade / conveniência de que algumas das medidas ora apresentadas estejam expressas no contrato da(s) empresa(s) responsável(eis) pelos serviços de implantação do VLT.

IMPACTO: *"Alteração pontual dos níveis de ruídos, decorrentes das obras de implantação e da operação do VLT"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** atmosfera

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT

- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do Impacto:**

Durante a *fase de implantação* do empreendimento serão emitidos, pontualmente, ruídos provenientes das máquinas e equipamentos necessários às obras civis, tais como equipamentos para escavações e carregamentos, caminhões, tratores, retro-escavadeiras, etc. Entretanto, esses ruídos irão variar muito em função das condições de operação dos equipamentos citados.

Como valor máximo pode-se considerar, com base em experiências anteriores e com a utilização de equipamentos similares, que estes os mesmos não emitirão ruído em níveis acima de 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte.

Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtêm-se os resultados apresentados abaixo, que indicam o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Distância (m)	Nível de Ruídos dB(A)
7	90
10	87
20	81
30	77
40	75
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
400	55
500	53
750	49
1000	47
1250	45
1500	43

Em áreas mistas com predominância residencial (cenário típico do trecho de implantação do VLT), considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite. Logo, pelos dados apresentados acima, observa-se que até uma distância de 400 m, durante o dia, e 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra poderá interferir nas condições de conforto acústico da população residente nesta área. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como morros, edificações, etc., representando portanto a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em áreas ocupadas por residências.

Durante o dia, o nível de ruído já existente nos trechos onde o leito da ferrovia segue paralelo a grandes avenidas é de intensidade tal que dificilmente o ruído das obras será perceptível junto aos receptores.

A maior sensibilidade, portanto, existe junto aos receptores localizados nos trechos onde as residências dão fundos para a atual ferrovia, especialmente no período noturno, quando o ruído de tráfego é mais reduzido aumentando a percepção – e o grau de incômodo – de novas fontes sonoras.

Por outro lado, na *fase de operação* do VLT, tomando-se por base a especificação técnica do equipamento rodante, há uma estimativa de nível de ruído emitido pelo VLT, da ordem de 75 dB(A) (a 40 km/h), podendo chegar até 82 dB(A) (a 70 km/h).

Considerando-se que estes níveis de ruído se dão a 1 m do trem, o nível sonoro durante a passagem do mesmo deverá variar entre os valores expressos abaixo, em função da distância da linha.

Distância (m)	**Nivel de Ruído - dB(A)**	
	Mínimo 40 km/h	**Máximo 70 km/h**
1	75	82
10	55,0	62,0
15	51,5	58,5
20	49,0	56,0
25	47,0	54,0
50	41,0	48,0
100	35,0	42,0

Portanto, com base nos dados apresentado acima, conclui-se que a uma distância da ordem de 50 a 100 m dos trilhos o ruído de passagem dos trens mal será audível no período diurno e sem potencial de constituir causa de incômodos à noite, independente do ruído ambiente existente.

Nos trechos onde a ferrovia segue paralela às avenidas, os receptores estão localizados a distâncias a partir de 20 m dos trilhos, sendo o que ruído de passagem de um trem será da ordem de grandeza do nível de ruído ambiente e até inferior aos picos sonoros que ocorrem nas passagens de veículos mais ruidosos, como ônibus, caminhões e alguns automóveis e motocicletas.

No entanto, nos trechos onde a ferrovia segue pelos fundos de terrenos com residências, estas eventualmente poderão estar localizadas à distâncias da ordem de 10 a 15 m dos trilhos, com níveis de ruído, durante a passagem dos trens, de maior intensidade.

Porém, a avaliação das alterações nos níveis de ruído, decorrente da passagem das composições, deve-se considerar o curto intervalo de tempo para a passagem de um trem, decorrendo vários minutos até que passe outra composição.

Para verificar a potencial ultrapassagem dos padrões ambientais recomendáveis, é necessário se estimar o nível de ruído equivalente, considerando o intervalo de tempo passagem dos trens e o período sem o ruído dos mesmos, tanto para o período diurno quanto noturno.

Para tal cenário, tem-se previsto um fluxo de 18 passagens de trens por hora, em cada sentido, o que resulta em 36 passagens de trens por hora. Considerando um tempo de passagem da ordem de 10 segundos, resulta que, a cada hora, os receptores estarão expostos ao ruído de passagem dos trens durante 360 segundos (6 minutos, ou 10% do tempo), ficando os outros 54 minutos sujeitos ao nível de ruído ambiente existente no local.

Considerando o ponto receptor avaliado no diagnóstico em condição de menor nível de ruído ambiente – mais sensível – e localizado ao lado da linha (ponto 6), onde o nível de ruído diurno medido foi de 50 dB(A) e, considerando-se que, à noite, este seja de 45 dB(A), pode-se estimar o nível de ruído resultante – L_{eq}, nível equivalente – neste ponto a 10 m da ferrovia, para o período diurno e noturno, calculado pela ponderação da exposição alternada ao nível de ruído ambiente e de passagem dos trens. Tem-se, portanto, os seguintes níveis de L_{eq} máximos:

- ✓ Diurno: 51 a 54 dB(A)
- ✓ Noturno: 48 a 53 dB(A)

Logo, considerando se tratar de área mista com predominância residencial, cujos padrões segundo a NBR 10151, são de 55 dB(A) durante o dia e de 50 dB(A) à noite, tem-se o atendimento do padrão diurno e uma ultrapassagem pouco significativa à noite.

Ressalta-se que esta condição ocorre apenas em alguns trechos com residências aos fundos da ferrovia e que estes dados são ainda estimativos, a favor da segurança, sem considerar a presença de muros e demais obstáculos à propagação sonora.

Nos demais trechos, a operação da ferrovia não deverá alterar, de modo mensurável, os níveis de ruído ambiente existentes.

Ressalta-se, ainda, que uma das características da poluição sonora é o seu imediatismo. Ou seja, da mesma maneira que se inicia tão logo comecem as atividades ruidosas, também cessa no instante que estas terminarem. Logo, a reversibilidade do impacto ambiental é total e imediata

✓ **Classificação:**

Esse impacto é classificado como negativo, localizado, de ocorrência certa, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento e temporário. O impacto é de pequena magnitude e, mediante a adoção de medidas de controle de alta grau de resolução, foi considerado de baixa relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

A implementação de mecanismos de controle de geração de ruídos, decorrentes das operações e do trânsito de veículos e de máquinas, objetiva controlar os eventuais impactos produzidos nas fases de implantação do VLT e, posteriormente, da mesma forma, com a operação rotineira do mesmo.

- adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos), durante a implantação e também durante a operação do VLT;
- inspeções e manutenções sistemáticas 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 aqueles trabalhadores com maior exposição aos ruídos.

- realizar periodicamente, segundo os requisitos da norma ABNT NBR 10151, medições do nível de pressão sonora, em pontos estrategicamente localizados ao longo da linha férrea do VLT.
- Implantar o *Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras*;
- Implantar o *Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações*;

IMPACTO: *"Risco de ocorrência de vibrações no solo, decorrente das obras de alargamento do Túnel José Menino e da operação / trânsito das composições do VLT"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** atmosfera, solo

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Alargamento do Túnel José Menino
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do Impacto:**

Durante a *fase de implantação* do empreendimento projetam-se, entre outras, as obras específicas de alargamento do Túnel José Menino, de tal forma se consolidar a segunda via do VLT, naquele trecho. Prevê-se que para dar andamento a essas obras será necessário o emprego de explosivos, de tal forma promover o desmonte programado de uma parte do maciço rochoso.

Neste cenário e apenas pontualmente é esperada uma "condição de pico", diversa do restante das atividades de implantação do VLT, que poderá influir nos aspectos de vibrações no solo. Dessa maneira, poderão ocorrer vibrações no solo, por curtíssimo espaço de tempo, passíveis de serem sentidas em alguns pontos receptores na AID. Este efeito poderá variar conforme:

- ✓ o local da detonação / desmonte de rocha (áreas dos emboques ou no interior do túnel);
- ✓ as características gerais dos tipos de explosivos utilizados;
- ✓ o uso de retardos e o seqüenciamento aplicado nos planos de fogo;
- ✓ as características estruturais do maciço rochoso, entre outras.

Portanto, caracteriza-se apenas um potencial de impacto decorrente de vibrações, que não necessariamente irá ocorrer, sendo que o seu efeito dependerá de diversos fatores de difícil previsão.

Relativamente à possibilidade de ocorrência de vibrações no solo, em decorrência da operação / trânsito das composições do VLT, entende-se que elas podem variar segundo diversos fatores, tais como:

- ✓ características e estado de conservação dos vagões / composições do VLT e da linha férrea;
- ✓ tipo do solo e sua correspondente capacidade de suporte de cargas;
- ✓ distâncias dos pontos receptores / sensíveis .

Deve ser ressaltada, conforme descrito no item “Caracterização do Empreendimento” que a implantação da linha férrea do VLT se dará com a instalação de *sistemas de amortecimento de vibrações* em trechos situados ao longo da mesma, onde ocorrem pontos receptores (residências, em especial) em distâncias inferiores a 12 m. Ou seja, assume-se, preliminarmente que somente até essa distância poderão ocorrer os efeitos negativos, sensíveis, das vibrações.

Entretanto, considerando-se o atual nível de detalhamento empreendido ao projeto do VLT não é suficiente para permitir se estimar – tampouco avaliar – o seu potencial de transmitir vibrações no solo, utilizou como alternativa no presente estudo alternativa os dados disponíveis de outras ferrovias. Assim, a título de exemplo, citam-se as avaliações feitas na EFVM – Estrada de Ferro Vitória-Minas, com o trânsito de trens de carga (minério de ferro), em grandes composições de mais de uma centena de vagões. Esse cenário proposto, certamente, constitui uma condição várias vezes mais crítica do que a projetada para o VLT.

No caso exemplificado – do trem de transporte de cargas – as medições realizadas em pontos situados a cerca de 15 m dos trilhos, o pico de velocidade de vibrações foi da ordem de 1,2 mm/s, significando uma vibração perceptível, mas sem o potencial de causar danos às estruturas civis e/ou maiores incômodos à população lindeira.

Assim, conclui-se preliminarmente que para caso em análise (VLT), com a instalação dos sistemas de amortecimento de vibrações nos trechos com residências próximas e sendo o VLT muito mais leve que um trem de minério, os níveis de vibração deverão ser bem inferiores, provavelmente pouco acima do limiar de percepção.

✓ **Classificação:**

Esse impacto é classificado como negativo, localizado, de ocorrência provável, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento e temporário. O impacto é de pequena magnitude e, mediante a adoção de medidas de controle de alta resolução, foi considerado de baixa relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

A implementação de mecanismos de controle de geração de vibrações no solo e de monitoramento, conforme mostrados abaixo:

- ✓ Implantar sistemas de amortecimento de vibrações em trechos estratégicos, situados ao longo da linha férrea do VLT, onde situam-se pontos receptores (residências, em especial) em distâncias inferiores a 12 m.
- ✓ Implantar o *Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações*;

IMPACTO: *"Redução das emissões de poluentes atmosféricos, decorrente da diminuição da frota de veículos coletivos e particulares em circulação"*

- ✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** atmosfera
- ✓ **Fator(es) Gerador(es):**
  - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto.
- ✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Operação
- ✓ **Descrição do Impacto:**

O serviço de transporte urbano de Santos é representado atualmente por uma rede de 40 linhas de ônibus circulares, que ligam as regiões noroeste, central, intermediária e da orla marítima, operado com uma frota de 310 veículos responsáveis pelo transporte médio de 200 mil passageiros pagantes por dia útil. Existe também um serviço seletivo, por microônibus, com 7 linhas e uma frota operacional de 44 veículos, capaz de realizar o transporte de 1,7 milhão de passageiros no ano.

No município de São Vicente, os serviços realizados pelos ônibus metropolitanos são complementados por um serviço alternativo composto por 400 vans, com 8 linhas circulares, totalizando uma capacidade de transporte de 3,0 milhões de passageiros por mês, segundo informações do site da Prefeitura Municipal.

Neste cenário, os principais poluentes emitidos na atmosfera pelo funcionamento de motores a combustão da frota de veículos envolvida na operação de transporte de passageiros são: HC, CO, NOx, SO_2 e Materiais Particulados

A implantação e a operação do VLT remetem à expectativa de se ter reduzida aquela frota de ônibus e vans, conforme descrita acima, além de uma quantidade importante de automóveis particulares, em função da disponibilidade de uma nova modalidade de transporte coletivo.

Assim, considerando-se a redução daquela frota de veículos (uma parte das viagens hoje realizadas por automóvel ou ônibus passará a ser feita pelo VLT), é de se supor uma redução do número de veículos automotores em circulação e, também, um aumento da velocidade média daqueles que permanecerão em circulação. A redução do número de veículos em circulação e o conseqüente aumento da velocidade média daqueles que permanecerão ativos tendem a contribuir para a diminuição da quantidade de poluentes emitidos pelos motores dos veículos, inicialmente prevista para até 20% do total emitido pelos ônibus, na Ilha de São Vicente.

Apenas a título de exemplificação, destaca-se a elaboração do modelo benefício-custo desenvolvido para a STM pela FIA – Fundação Instituto de Administração conforme contrato finalizado em 2006. Trata-se de um modelo de avaliação de projetos que visa totalizar os benefícios e custos que o novo sistema de transportes proposto transfere à sociedade anualmente; ou seja, visa apurar os benefícios econômicos e sociais líquidos do sistema em forma de um balanço social

No presente caso, o método de avaliação empregado qualifica, em termos monetários, o valor de todas as conseqüências da existência das intervenções definidas para a Rede de Transporte, transferidas para todos os membros da sociedade. Assim, Para o cálculo dos benefícios, são utilizados parâmetros determinados com precisão através dos dados operacionais históricos disponíveis, tais como demanda e custos operacionais, bem como resultados de pesquisas recentes nacionais e internacionais e que tendem a ser constantes durante um bom período de tempo

Especificamente no estudo relacionado aos "ganhos anuais proporcionados pela redução da poluição", decorrentes da implantação e operação do VLT, utilizou-se de uma série de estudos internacionais (modelagens) que quantificam os custos econômicos e sociais de cada poluente emitido na atmosfera. Ou seja, os principais poluentes considerados pelo modelo, emitidos na atmosfera pelo funcionamento de motores a combustão (HC, CO, NOx, SO_2, Materiais Particulados), foram calculados a partir de dados fornecidos pela "Federal Highway Administration – FHWA", órgão do governo dos Estados Unidos. Esses preços são insumos para um modelo que atualiza os valores para a data presente e adapta os preços para a realidade brasileira.

A figura 6.2.1-1, a seguir, reproduz a planilha obtida na execução do modelo, apontando o valor calculado para a redução da emissão de poluentes atmosféricos.

Figura 6.2.1-1
Ganhos anuais proporcionados pela redução da poluição

Redução Total do Custo da Poluição	
Na plenitude do programa (R$ milhões)	0,8

Custos por Poluente	
CO	39,0%
MP	45,1%
NOx	11,2%
HC	4,5%
SOx	0,2%
Total	**100,0%**

operação em regime, ano 2015

Fonte: Secretaria dos Transportes Metropolitanos – STM; Fundação Instituto de Administração – FIA, 2006.

✓ **Classificação:**

Esse impacto é classificado como positivo, localizado, de ocorrência certa, no curto-médio prazos, causado pelo empreendimento e permanente. O impacto é de média magnitude e, mediante a adoção de medidas potencializadoras de médio grau de resolução, foi considerado de alta relevância.

✓ **Medidas Potencializadora:**

Implementar mecanismos de divulgação maciça da nova modalidade de transportes coletivos (VLT) que estará à disposição das populações residentes na RMBS, usuárias principalmente de ônibus e vans, em especial daquelas pessoas residentes nos municípios de Santos e São Vicente, ressaltando a agilidade nos deslocamentos e os ganhos sócio-ambientais promovidos pelo VLT.

Paralelamente, propõe-se que essa temática seja também incorporada ao *Programa de Educação Ambiental*

IMPACTO: *"Risco de ocorrências de vazamentos e acidentes com os produtos perigosos armazenados no Pátio de Estacionamento e Manutenção, utilizados nos processos de limpeza e manutenções rotineiras do VLT"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** solo, atmosfera, recursos hídricos

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Armazenamento e/ou utilização de insumos gerais e produtos perigosos para o atendimento das rotinas de manutenções (preventivas / corretivas) do VLT.

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Operação

✓ **Descrição do Impacto:**

O projeto do VLT prevê a implantação de um Pátio de Estacionamento e Manutenção, situado junto a Parada e Terminal Porto, onde serão construídas as instalações para o desenvolvimento das ações preventivas e corretivas, relacionadas aos procedimentos de manutenções mecânicas e elétricas. Adicionalmente, se prevê também que neste mesmo local serão realizados os procedimentos de lavagem e de limpeza das composições do VLT.

Sendo assim, entende-se que o atendimento dessas rotinas de manutenções e de limpezas das composições do VLT exigirá o armazenamento de diferentes produtos e insumos gerais (óleos lubrificantes, graxas, materiais elétricos, detergentes, tintas, entre outros), com variados graus de periculosidade e/ou de inflamabilidade.

Mesmo se for considerado que esses insumos (aplicáveis aos processos de limpezas e /ou manutenções) ficarão estocados adequadamente e de acordo com as normas vigentes, ainda assim todas as operações de transferência, manuseio e/ou aplicação direta dos mesmos estarão sujeita às falhas e acidentes, podendo resultar em vazamentos, derramamentos e/ou incêndios que, por fim, poderão poluir o solo e os recursos hídricos locais e causar diferentes tipos de danos aos moradores / ocupantes da região do entorno do Pátio.

✓ **Classificação:**

O impacto descrito é classificado como negativo, de ocorrência provável, em curto-médio prazos, localizado, causado pelo empreendimento e de duração temporária, sendo considerado de média magnitude. Mediante a adoção de medidas preventivas e de controle, consideradas

de alto grau de resolução e de inteira responsabilidade do empreendedor, este impacto pode ser considerado de baixa relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

A implementação de mecanismos de controle de geração de riscos de acidentes, decorrentes do armazenamento e/ou utilização de insumos gerais e produtos perigosos para o atendimento das rotinas de manutenções (preventivas / corretivas) do VLT, objetiva controlar os eventuais impactos produzidos nas fases de operação do VLT e, mais especificamente, com a operação rotineira do Pátio de Estacionamento e Manutenção.

- ministrar cursos / treinamentos específicos e disponibilizar / tornar obrigatório o uso de EPIs para os trabalhadores alocados no Pátio de Estacionamento de Manutenção;
- inspeções e manutenções sistemáticas das estruturas de tancagem / armazenamento de óleos lubrificantes, graxas e/ou produtos químicos de quaisquer naturezas, segundo os requisitos das normas ABNT/ NBR pertinentes;
- implantar em toda a área destinada à consolidação do Pátio de Estacionamento e Manutenção um sistema coletor de águas pluviais, de tal forma coletar e direcionar as águas para a rede pública de coleta e não permitir a fuga dessas águas para as áreas externas do Pátio;
- implantar sistema coletor e caixas decantadoras / separadoras em áreas internas específicas do Pátio, especialmente naquelas localizadas no entorno das estruturas de armazenamento de óleos lubrificantes / graxas e de limpeza geral / lavagem das composições do VLT;
- implantar o *"Plano de Contingência para Situações de Emergência e Procedimentos Relativos à Minimização dos Riscos de Acidentes"*

6.2.2 Meio Biótico

IMPACTO: *"Risco de ocorrência de deposição de materiais particulados sobre as superfícies vegetais, no entorno da área dos Morros Itararé e José Menino"*

- ✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** vegetação

- ✓ **Fator(es) Gerador(es):**

  - Terraplenagens e escavações
  - Desmontagem da via férrea existente
  - Alargamento do Túnel José Menino
  - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
  - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos

- ✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação

- ✓ **Descrição do Impacto:**

Especialmente na área onde se projeta o alargamento do túnel José Menino (situado em uma região onde a vegetação natural ainda se mostra presente – Morros Itararé e São Vicente) poderá ser gerado, mesmo que de forma muito localizada, um aumento da concentração de material particulado em suspensão, de natureza mineral e quimicamente inerte, em decorrência: (i) das operações de movimentação de terra e rocha (desmontagem da linha férrea existente, cortes e escavações, principalmente); (ii) do trânsito de veículos leves, caminhões e de máquinas e equipamentos; (iii) da montagem de estruturas de obras civis; (iv) do manuseio de insumos e materiais pulverulentos;

Neste cenário, poderá ser potencializada a suspensão e/ou ressuspensão e o assentamento de material particulado sobre as superfícies das plantas, principalmente sobre as superfícies fotossintetizantes (folhas), gerando interferências nas funções fisiológicas das mesmas. A poeira depositada sobre as folhas reduz a quantidade de radiação que atinge os pigmentos fotossintetizantes, reduzindo a taxa fotossintética. Com essa diminuição, as plantas têm seu metabolismo reduzido, e, portanto, sua taxa de crescimento e ganho em biomassa.

Entende-se, ainda, que uma camada de particulados depositada sobre a superfície foliar poderá aumentar a temperatura na folha e impedir a transpiração. O aumento de temperatura tende a aumentar o metabolismo (o que é antagônico à redução requerida pela menor taxa fotossintética) e também tende a aumentar a transpiração, em oposição ao impedimento causado pelo mesmo pó. Ou seja, a impossibilidade da planta realizar transpiração poderá gerar conseqüências na absorção de água e sais minerais, pois é a perda de água pela copa a responsável por grande parte da absorção nas raízes.

A reprodução também tende a ser prejudicada, pois a produção de flores e frutos tem alta demanda de recursos, mas o influxo de energia reduzido não permite que as plantas os produzam.

- ✓ **Classificação:**

Esse impacto é classificado como negativo, localizado e restrito exclusivamente a ADA (entorno imediato das áreas dos emboques do túnel José Menino), de ocorrência provável, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento e temporário. O impacto é de pequena

magnitude e, mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de baixa relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Como medidas de controle, propõem-se:

- ✓ a umectação periódica dos pisos das principais praças / frentes de serviços,
- ✓ a utilização de perfuratrizes com saídas de água, visando abater o pó de rocha gerado durante execução da furação das frentes de avanço (detonação / alargamento do túnel)
- ✓ a utilização de EPI's específicos, incluindo-se as máscaras de proteção, por todos os trabalhadores envolvidos nos serviços de perfuração / desmonte de rochas (alargamento do túnel);
- ✓ implementar o *Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras*;
- ✓ Implementar o *Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar*;

A implantação dessas ações de controle é de responsabilidade do empreendedor; entretanto, ressalta-se a necessidade / conveniência de que algumas das medidas ora apresentadas estejam expressas no contrato da(s) empresa(s) responsável(eis) pelos serviços de implantação do VLT.

IMPACTO: *"Risco de afugentamento da fauna e de alteração da capacidade reprodutiva e dispersiva da flora"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** fauna e vegetação

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do Impacto:**

Durante a *fase de implantação* do VLT haverá, principalmente na ADA e seu entorno imediato, um aumento no trânsito de veículos, maquinários e pessoas que, de alguma forma, poderá contribuir para o incremento nos níveis de ruídos locais. Essas ações tenderão a provocar o afugentamento da fauna que se utiliza dos diversos habitas consolidados na região dos morros (Itararé e José menino), especialmente as espécies mais sensíveis.

Inicialmente, prevê-se que poderá ocorrer o afugentamento de mamíferos mais ariscos. Para a avifauna, as espécies que seriam mais afetadas são as florestais, geralmente mais sensíveis. Menor impacto ocorrerá sobre as espécies mais comuns como pombos, pardais ou quero-

queros. A herpetofauna mais sujeita ao afugentamento é representada pelas espécies de maior porte, como serpentes e lagartos.

O afugentamento pode alterar proporções e distribuições populacionais, alterando o fluxo gênico, a dinâmica da cadeia trófica e reduzindo a diversidade local. Para a vegetação, o afugentamento da fauna, principalmente dos elementos que atuam como polinizadores e dispersores, pode interferir negativamente nos processos reprodutivos, com conseqüente redução de diversidade e da capacidade de regeneração. Entretanto, é necessário, salientar também que, geralmente, as espécies dos estágios iniciais da sucessão – na qual se encontra boa parte da vegetação do fragmento dos Morros Itararé e José Menino, apresentam síndromes de polinização e dispersão generalista; ou seja, não necessitam de polinizadores específicos, e a dispersão de sementes depende, basicamente, do vento, dos pássaros ou dos morcegos.

Deve ser ressaltado, ainda, que a porção de terreno onde se encontra o fragmento florestal de maior representatividade na ADA (Morros do Itararé e Morro do José Menino), já se apresenta atualmente bastante antropizada, caracterizada principalmente por ocupações irregulares de baixo padrão e áreas urbanizadas. Essa região também se mostra bastante interferida pelo intenso fluxo de veículos nas avenidas e ruas do entorno dos morros, gerando níveis de ruídos importantes.

Assim, verificou-se que as espécies que ainda ocorrem nessa área têm hábitos generalistas e oportunistas, e acabam por habitar áreas antropizadas. Logo, o impacto sobre a fauna será bastante reduzido.

Na *fase de operação* do VLT, a possibilidade de afugentamento da fauna ocorrerá devido ao trânsito das composições de trens que, pontual e localmente, poderá gerar incrementos nos níveis de ruídos locais e/ou nos níveis de vibração no solo.

✓ **Classificação**

Esse impacto é classificado como negativo, localizado e restrito exclusivamente a ADA (entorno imediato das áreas dos emboques do túnel José Menino), de ocorrência provável, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento. A partir da operação do VLT o impacto é tido como permanente. De uma forma geral, portanto, o impacto é de pequena magnitude e, mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de baixa relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Sugere-se que sejam implementadas ações específicas relacionadas ao *Programa de Recomposição Arbórea Urbana e Adensamento Florestal*, especialmente naquelas porções de terreno localizadas próximas às obras de alargamento do túnel José Menino, na área dos Morros Itararé e José Menino, objetivando tornar essas ações efetivos atrativos de fauna, uma vez que estes indivíduos arbóreos e fragmentos florestais podem ser utilizados pelos animais como habitats e sítios de alimentação.

IMPACTO: *"Risco de supressão da fauna"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** fauna

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do Impacto:**

Na *fase de implantação do VLT*, especialmente nas etapas relativas às obras de escavação / terraplenagens em geral, alargamento do túnel José Menino e na limpeza da área / remoção da linha férrea existente, poderá ocorrer adicionalmente o soterramento de alguns animais de hábito fussoral, especialmente serpentes; ou, então, de ovos e ninhos de algumas espécies de aves, répteis e/ou anfíbios.

Da mesma forma, algumas populações de animais invertebrados terrestres (insetos, aracnídeos, nemátodas, moluscos, entre outros) também poderão ser suprimidos em decorrência das atividades citadas anteriormente.

Por sua vez, na *fase de operação* do VLT, o fator supressor de fauna se referirá à possibilidade de atropelamentos de animais, especialmente daqueles tidos como domésticos e/ou de deslocamento lento, ocasionado pelo trânsito sistemático das composições do VLT, ao longo do trajeto Terminais Barreiros e Porto.

✓ **Classificação**

Esse impacto é classificado como negativo, localizado e restrito exclusivamente a ADA, de ocorrência provável, no curto prazo, intensificado pelo empreendimento. A partir da operação do VLT o impacto é tido como permanente. De uma forma geral, portanto, o impacto é de pequena magnitude e, mediante a adoção de medidas preventivas e de controle com alto grau de resolução, sob responsabilidade do empreendedor, foi considerado de baixa relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Na fase de implantação do VLT sugere-se que o tráfego dos veículos alocados nas frentes de serviços seja controlado / monitorado e que seus motoristas / operadores sejam orientados para a realização de manobras cuidadosas, sempre que possível em baixas velocidades, de tal forma se buscar evitar o atropelamento e/ou soterramento de animais.

Na fase de operação do VLT sugere-se que nas áreas localizadas próximas aos emboques do túnel José Menino sejam construídas estruturas físicas que dificultem e/ou impeçam a entrada e o trânsito de animais no interior do túnel.

Nas demais áreas situadas ao longo da faixa do VLT, sugere-se que sejam implementadas ações rotineiras de inspeções / vistorias, buscando identificar a presença de animais soltos e, quando necessária, promovendo a sua captura e posterior remoção para local adequado e seguro.

Por fim, sugere-se a implementação do *Programa de Recomposição Arbórea Urbana e Adensamento Florestal* que funcionará como um novo atrativo de fauna, uma vez que estes indivíduos arbóreos e fragmentos florestais podem ser utilizados pelos animais como habitats e sítios de alimentação.

IMPACTO: *"Supressão de vegetação"*

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s): vegetação

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT
- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação

✓ **Descrição do Impacto:**

A implantação do VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista, irá demandar, pontualmente, a supressão de vegetação rasteira de gramíneas e/ou de indivíduos arbóreos isolados, compostos por espécies exóticas alóctones, e nativas isoladas.

Assim, no processo de diagnóstico da área de implantação do VLT, em especial ao longo da faixa do empreendimento, três trechos com características distintas de vegetação:

- 1º Trecho: compreende desde o bairro Esplanada dos Barreiros até o Morro Itararé, no município de São Vicente, onde o empreendimento intervirá em vegetação de área urbana. Este trecho é caracterizado pela presença de vegetação rasteira (predomínio de gramíneas e espécies daninhas invasoras) e indivíduos arbóreos isolados, com grande predominância de espécies exóticas, plantadas para fins paisagísticos, como palmeiras, *Ficus sp.* e algumas frutíferas (mamão, amora, banana, abacate, goiaba).
- 2º Trecho: compreende a porção de terreno situada entre o Morro Itararé, no município de São Vicente, e a entrada do túnel no Morro José Menino, no município de Santos. Neste trecho existe um fragmento antropizado de Floresta Ombrófila Densa Atlântica, em estágio secundário inicial de regeneração, representada por remanescentes alterados, presença de vegetação invasora da família Poaceae (gramíneas), *Impatiens sp*. (maria-sem-vergonha) e *Ricinus aff.communis*, (mamona), presença de sub-bosque ralo,

presença de alguns indivíduos de bromeliaceae (*Bromelia sp.*), tamanho reduzido, restrito às encostas da região dos morros. Esse fragmento foi amostrado durante a etapa de diagnóstico, no levantamento denominado de região dos morros, e caracteriza-se por seu tamanho pequeno, alto grau de alteração, com presença de árvores remanescentes, um sub-bosque em regeneração, antropizado, com presença de lixo, entulho e trilhas, com grande pressão de ocupações irregulares, presença de espécies invasoras, situado em afloramento rochoso, com solo raso e serapilheira abundante, em estágio moderado de decomposição, e epífitas escassas. Alguns espécies da Floresta Ombrófila Densa Atlântica foram encontradas nesse fragmento, destacando-se: *Alchornea triplinervia, Cecropia aff. glaziovi.*, *Ficus enormis., Eugenia* spp., *Psidium spp., Myconia sp., Casearia sylvestris*, sendo comuns dessa formação.

- 3 Trecho:compreende uma área situada desde a saída do túnel, ao lado do Morro José Menino, até as proximidades da área portuária, situada na região nordeste do município de Santos. Esse trecho apresenta-se extremamente urbanizado, atravessando vias de grande fluxo de veículos e pedestres, onde o empreendimento intervirá em vegetação de caráter paisagístico, com alguns jardins antrópicos localizados paralelamente à linha férrea (com indivíduos arbóreos isolados - palmeiras e árvores frutíferas - e em alguns trechos vegetação predominante de gramíneas - poaceae). Há ainda, nas proximidades da região portuária, trechos com ausência total de vegetação, com solo exposto e presença de entulhos.

Ressalta-se que atualmente já são registradas diversas interferências antrópicas na vegetação local, que causam impacto sobre as mesmas, entre eles: presença humana (área utilizada para a prática de esportes, lazer da população local); presença de ocupações irregulares e disposição indevida de resíduos.

A supressão de vegetação decorrente da implantação do VLT, entretanto, intensificará o impacto sobre a paisagem local, uma vez que se projeta a eliminação de espécimes vegetais, alterando a temperatura, a umidade relativa do ar e do solo e a luminosidade dos micro-ambientes que constituem habitat da fauna, além da remoção da fonte de alimento principalmente da avifauna urbana e dos locais de abrigo e nidificação.

No ecossistema este é um impacto moderado, mas o manejo desta atividade e sua compensação poderão reduzir os impactos potenciais, devendo-se estar muito atento à execução dessa remoção.

✓ **Classificação:**

O impacto identificado é de natureza negativa, de ocorrência certa, no curto prazo, localizado, intensificado pela implantação do VLT, permanente e de média magnitude. A adoção de medidas de mitigação / compensação, de médio grau de resolução denotarão ao impacto uma relevância baixa.

✓ **Medidas Mitigadoras / Compensatória:**

a) A implantação do SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista implicará no desmatamento de vegetação rasteira e alguns indivíduos arbóreos em área urbana e remanescentes vegetais do entorno, que mesmo sendo caracterizados no diagnóstico, como fragmentos de tamanhos relativamente reduzidos e com alterações antrópicas significativas, foi observada a presença de espécies da fauna. Deste modo, o processo de desmatamento deverá ocorrer de modo gradual seguindo as atividades das obras, sendo sempre realizando em apenas um sentido, para que a fauna remanescente tenha uma rota de fuga e não seja suprimida. Além disso, a atividade de desmatamento deverá ser planejada para não ocorrer desmatamentos em áreas desnecessárias, ou maiores que as previstas. Portanto, os

trabalhadores envolvidos nessas operações, normalmente pertencentes aos quadros de empreiteiros, devem receber orientações prévias dos procedimentos de desmatamento. Essa medida visa à mitigação, total ou parcial, deste impacto.

b) Atualmente, os fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Atlântica possuem áreas reduzidas e, em alguns casos, estão antropizados ou ocupadas por habitações. Nesses locais deverá haver o plantio de espécies arbóreas nativas, com base no planejamento estabelecido por um *Programa de Recomposição Arbórea Urbana e Adensamento Florestal*. Esta medida tem como objetivo enriquecer o fragmento remanescente, promovendo a manutenção da diversidade vegetal local e o aumento futuro de recursos alimentares e locais de nidificação para a fauna local. Deverão ser utilizadas espécies arbóreas nativas, contemplando as espécies afetadas pela supressão e também as de ocorrência regional, numa proporção de 60% de pioneiras e 40% de espécies secundárias.

6.2.3) Meio Sócio-econômico

IMPACTO: *"Aumento da insegurança e ansiedade da população da ADA"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população da ADA

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Início do processo oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM
- Divulgação da implantação do empreendimento VLT
- Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico sócio ambiental

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Planejamento

✓ **Descrição do impacto:**

Durante a fase de planejamento de empreendimentos de grande porte, como é o caso da implantação do Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), é comum entre a população diretamente afetada o sentimento de insegurança perante as transformações geradas, sobretudo no que se refere às mudanças que afetam as propriedades e a dinâmica de vida local. Conforme apresentado no Diagnóstico Ambiental, Item 5.4.1.2 - Reivindicações Sociais na ADA, a população residente em imóveis da CPTM que estão situados na faixa lindeira / de servidão da atual linha férrea, afirmaram que essa insegurança já existe devido a outras propostas de empreendimentos similares na linha férrea, sendo agravada por mais uma divulgação de um empreendimento, cujas especificidades técnicas como tamanho da faixa de domínio ainda não foram pronunciadas para a população local.

Nos trabalhos de campo foi constatada uma nítida ansiedade por parte dos moradores em relação às possibilidades de desocupação dos imóveis em que residem atualmente, cuja propriedade é da CPTM. A preocupação em relação às formas de desocupação e negociação é visível. A negociação está relacionada ao pagamento de melhorias e instalação de benfeitorias nas casas, pois os entrevistados declararam ter receio em fazer reformas nos imóveis (que na maioria dos casos estão em estado precário), porque não possuem informações necessárias para garantia do pagamento das mesmas.

Durante o levantamento de campo constatou-se que a maioria dos moradores está ciente da necessidade de desocupação dos imóveis, de propriedade da CPTM, cedidos em regime de comodato aos moradores. Estes moradores também se mostraram dispostos a negociar formas de realização do processo de desocupação. No entanto, a ausência de ações efetivas de comunicação oficial por parte da CPTM/EMTU, informando sobre quais imóveis serão afetados e como seria o processo de desocupação, lhes causa insegurança.

Foi destacado por diversos entrevistados, que existe a necessidade do empreendedor abrir um canal de comunicação junto à população da ADA, para assim esclarecer as dúvidas referentes ao projeto e ao futuro das famílias que habitam os imóveis a serem desocupados.

Apesar da insegurança generalizada perante os processos de desocupação, parte significativa dos moradores e das lideranças locais reconhece a necessidade de implantação de empreendimentos como o VLT, que melhorem o transporte coletivo entre Santos e São Vicente, reconhecendo como causa legítima o processo de desocupação, mas com garantia de negociação do processo de desocupação dos imóveis.

✓ **Classificação:**

Trata-se de um impacto negativo, de probabilidade certa, de curto prazo, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e temporário. A magnitude é grande e possui medida corretiva e compensatória de alto grau de resolução. O grau de relevância é médio.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

A abertura e manutenção de um canal direto de comunicação entre a EMTU e a população local objetivarão a divulgação de cada fase e etapa do empreendimento à população, de forma simples e didática. Trata-se de uma medida de interesse do próprio empreendedor, na medida em que pode promover a divulgação dos aspectos positivos de seu empreendimento. Essa divulgação ocorre de diferentes maneiras, seja através de panfletos, da mídia local ou regional, ou mesmo através de reuniões previamente agendadas com os diferentes setores interessados. A divulgação deve incorporar as atividades previstas de planejamento, implantação e operação do VLT.

Essa divulgação se refletirá, portanto, em uma medida mitigadora, que possibilitará à população, diretamente ou através de seus representantes, a oportunidade não apenas de ouvir esclarecimentos a respeito do empreendimento, mas de poder opinar e sugerir formas de adequação da relação entre os moradores da região e o projeto proposto. Deste modo, espera-se que as expectativas e ansiedades sejam reduzidas e que sejam esclarecidas as possibilidades de participação ativa das comunidades, na parcela de benefícios e impactos sociais positivos previstos em decorrência da implantação e operação do empreendimento.

Esta medida deve ter, ainda, como objetivo, a disseminação de informações de outras medidas a serem tomadas pelo empreendedor; servirá tanto como mitigadora de impactos negativos, quanto potencializadora de impactos positivos.

O *Programa de Comunicação Social* e o *Programa de Negociação do Processo de Desocupação dos Imóveis* descrevem as atividades desenvolvidas que visam mitigar este impacto ambiental e minimizar a ansiedade e insegurança da população afetada.

IMPACTO: *"Aumento da expectativa da população da AID"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população da AID

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Início do processo oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM
- Divulgação da implantação do empreendimento VLT
- Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico sócio ambiental
- Implantação do canteiro de obras
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Planejamento e Implantação

✓ **Descrição do impacto:**

A divulgação de empreendimentos de infra-estruturas relacionados ao transporte coletivo, como no caso do VLT, provocará o surgimento de uma expectativa positiva na população da ADA / AID, durante a fase de planejamento e implantação do empreendimento. Isto porque se trata de um empreendimento cuja função é aumentar a mobilidade da população, expandindo a oferta de transporte coletivo e diminuindo o tempo de translado, contribuindo deste modo para a melhoria na qualidade de vida desta população.

O fato dos entrevistados na ADA estarem legitimando o empreendimento mostra claramente a necessidade de ampliar a rede de transporte coletivo entre Santos e São Vicente. Não só a população da ADA, mas os agentes de governo mostraram-se entusiasmados com as melhorias na qualidade de vida da população com a implantação do VLT, conforme pode ser consultado no Diagnóstico Ambiental do Meio Sócio-econômico item 5.4.1.1 Reivindicações Sociais na AID.

Na medida em que o projeto seja implantado, a expectativa em relação ao empreendimento aumenta e ganha importância, pois provocará uma mudança de percepção na população em relação local onde o empreendimento será implantado e ao próprio sistema de transportes metropolitano. No entanto, caso o empreendimento seja desaprovado e não ocorra a implantação e operação do mesmo, essa expectativa pode se tornar um desapontamento para a população que acreditava que poderia contar com o empreendimento para futuros deslocamentos e seu respectivo impacto na qualidade de vida.

✓ **Classificação:**

Este impacto é de natureza positiva caso o empreendimento seja implantado e negativo caso ele não seja implantado. A probabilidade é certa, de médio prazo de duração, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e temporário. A magnitude é média e possui medida potencializadora de médio grau de resolução e o grau de relevância é baixo.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Visando otimizar o efeito deste impacto e reduzir os riscos de frustração desta população caso o empreendimento não seja implantado, ao longo do processo de comunicação sobre o mesmo, os responsáveis pelo *Programa de Comunicação Social* devem pronunciar as reais possibilidades de o empreendimento ser ou não implantado, além de manter atualizados os meios de comunicação, como rádio, televisão e jornais, e a população diretamente afetada, por meio do repasse periódico de informações.

Desta forma, a expectativa da população da AID será controlada por informações oficiais emitidas pelo empreendedor, e divulgadas pelo Programa de Comunicação Social.

IMPACTO: *"Readequação do Sistema de Transporte Público"*

- ✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** Órgãos responsáveis pelo planejamento estratégico do transporte público na AID; população da AID

- ✓ **Fator(es) Gerador(es):**

  - Divulgação da implantação do empreendimento VLT
  - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
  - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

- ✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

- ✓ **Descrição do impacto:**

Atualmente, o transporte público nas áreas metropolitanas, como um todo, encontra-se saturado devido à precariedade do planejamento do Sistema de Transporte Público ao longo das últimas décadas. Dentre outros resultados, essa situação gerou o pano de fundo para a introdução da enorme frota de veículos de passeios e o sucateamento de infra-estruturas e meios de transporte público coletivo.

Um dos objetivos da implantação do VLT é justamente "desafogar" o trânsito entre os municípios de Santos e São Vicente, que se apresenta saturado e com uma quantidade excessiva (e em alguns casos, acima da capacidade de operação) de passageiros que utilizam os ônibus e vans das linhas municipais e metropolitanas.

Conforme o Item 5.4.8. do Diagnóstico do Meio Sócio-econômico - Padrões de Acessibilidade Regional -, no município de Santos, o serviço de transporte urbano é representado por uma rede de 40 linhas de ônibus circulares, que ligam as regiões noroeste, central, intermediária e da orla marítima, operado pela Empresa Piracicabana, com frota operacional de 310 veículos, que transporta em média 200 mil passageiros pagantes por dia útil. Existe também um serviço seletivo, por microônibus, operado pela empresa Translitoral, com 07 linhas e uma frota operacional de 44 veículos, que realiza o transporte de 1,7 milhões de passageiros/ano. No município de São Vicente, os serviços realizados pelos ônibus metropolitanos são complementados por um serviço alternativo composto por 400 vans, com 08 linhas circulares, com cerca de 3,0 milhões de passageiros transportados por mês. A partir destes dados observa-se que o principal sistema de transportes se dá por meio dos ônibus circulares, com cerca 171.000 passageiros/dia, seguido pelo sistema de vans, com aproximadamente 100.000 passageiros/dia, e por fim, pelo sistema de microônibus, com cerda 4.650 passageiros/dia.

Existem 23 Linhas de ônibus e vans que fazem a conexão entre os municípios de Santos e São Vicente, com uma extensão média de 38,2 km e uma frota operacional de 247 veículos metropolitanos.

Durante a fase de implantação do VLT deverá ocorrer o re-planejamento e a readequação do Sistema de Transporte Público, havendo a necessidade de redistribuir essas linhas de ônibus/vans para atender a demanda nas plataformas/estações do VLT. Este novo Sistema de Transporte Público estará incumbido de fazer a integração entre os modais de ônibus urbano e o VLT.

Considerando que o objetivo do empreendimento é o transporte de passageiros entre os municípios de Santos e São Vicente, deverão ser reordenadas as linhas dos ônibus municipais e metropolitanos. Portanto, este impacto decairá no planejamento estratégico de transportes das Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente e as respectivas empresas concessionárias do serviço de transporte público, bem como da EMTU, que é a empresa responsável pelo transporte metropolitano na RMBS.

No momento de transição entre o atual Sistema de Transporte Público e o novo Sistema, a população da AID terá um tempo para compreender a nova configuração das linhas de ônibus. Portanto, nesse primeiro momento, o impacto do novo Sistema de Transporte Público trará desconforto pra a população da AID que não estará acostumada com as mudanças das linhas de ônibus imposta pelo novo Sistema. Após a consolidação e compreensão deste novo Sistema de Transporte Público, será vantajoso para a população da AID, que poderá usufruir das facilidades do Sistema Integrado entre os modais rodoviário e ferroviário.

✓ **Classificação:**

Este impacto é de natureza negativa considerando o momento da elaboração deste novo Sistema de Transporte Público e sua respectiva aceitação pela população da AID (fases de implantação e inicio da operação do VLT). Sua ocorrência é certa, temporário, possui médio prazo de duração, espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento, de média magnitude, com medidas mitigadoras de alto grau de resolução e grau de relevância médio.

Após a aceitação e compreensão da população da AID sobre o novo Sistema de Transporte Público, este impacto é de natureza positiva, de ocorrência certa, permanente, com longo prazo de duração, espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento, de grande magnitude, com medidas potencializadoras de alto grau de resolução e grau de relevância alto.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Este impacto ambiental consolida a readequação do transporte público coletivo na AID, exigindo uma medida potencializadora (*Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente*) que definirá as ações de engenharia de tráfego para ordenar essa nova configuração dos fluxos de passageiros que utilizarão o VLT.

A readequação do Sistema de Transporte Público deverá ser implementada através de um Planejamento Integrado dos Sistemas de Transporte Público nos Municípios de Santos e São Vicente, com a plena participação das empresas responsáveis pela operação do transporte público nesses municípios, bem como pela atuação e intermédio da EMTU. O produto final deste Planejamento Integrado e a sua respectiva execução, deverá ocorrer no início da operação do empreendimento, sendo acompanhado e aprovado em todas as etapas pelo Departamento de Operação do Sistema Viário (DSV).

Para esclarecer a população da AID sobre este novo Sistema de Transporte Público, deverão ser executadas ações do *Programa de Comunicação Social*.

IMPACTO: *"Risco de ocorrência de diminuição da fluidez e/ou mobilidade do trânsito nas proximidades da obra e de acidentes de trânsito e/ou congestionamentos, decorrentes da reestruturação do sistema viário local"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população da AID

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Grandes obras, em especial as obras viárias urbanas, tendem a causar temporariamente transtornos ao trânsito local, durante o seu período de implantação. No caso da implantação do VLT, estima-se que poderá ocorrer uma diminuição temporária da fluidez/mobilidade no entorno das obras, assim como na etapa específica de "transposição" de um dos trechos da rodovia dos Imigrantes, que cruza a linha do VLT

Da mesma forma, na fase de operação do VLT, é prevista uma reestruturação do sistema viário local destacando-se a necessidade de mudança de sentidos de tráfego, em determinadas áreas situadas no entorno da linha férrea, e o fechamento de determinados cruzamentos do atual sistema viário com o traçado do VLT

De uma forma geral, entende-se que tais modificações no sistema viário, nas fases de implantação e/ou de operação do VLT, poderão resultar em: (i) a possibilidade de ocorrência de acidentes viários; (ii) o risco de congestionamento de veículos nos cruzamentos de via com o VLT e (iii) transtornos momentâneos aos usuários do sistema, uma vez que pode provocar o aumento de distâncias entre pontos;

Ressalta-se que a readequação projetada do sistema viário local demandará um tempo para entendimento desse novo arranjo do viário pela população em geral.

✓ **Classificação:**

Este impacto é negativo, de ocorrência provável, no médio-longo prazos de duração, permanente, localizado, potencializado pelo empreendimento e de média magnitude. Propõe-se para este impacto a implementação de medidas mitigadoras preventivas de médio grau de resolução, possibilitando que seja, portanto, de baixo grau de relevância.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

A implantação de medidas de segurança do tráfego nas vias reestruturadas, como a instalação de dispositivos de redução de velocidade, sinais luminosos e/ou sonoros e placas de sinalização em geral são medidas de segurança de tráfego que podem ser implantadas para mitigar o impacto mencionado.

Ações de implantação de medidas de segurança de tráfego e de comunicação do novo arranjo do sistema viário serão desenvolvidas no âmbito do *Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras*, do *Programa de Comunicação Social* e do *Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente*.

Outra medida a ser tomada é a elaboração do Plano de Desvio de Tráfego aprovado pelo Departamento de Operação do Sistema Viário (DSV). Este plano fará uma reengenharia de tráfego nos locais e pontos crítico cuja possibilidade de congestionamento se mostra maior, tanto para a fase de implantação como de operação do VLT.

IMPACTO: *"Aumento da mobilidade da população da AID"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população da AID

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Conforme o Item 3.3.2 - Justificativa do Empreendimento, o objetivo do empreendimento é implantar um sistema de média capacidade de transporte coletivo, moderno e de alta tecnologia, que atenda adequadamente às necessidades de deslocamento da população da Região Metropolitana da Baixada Santista. Portanto, com a introdução do VLT, ocorrerá o aumento das possibilidades de deslocamento, tanto no que se refere ao aumento da oferta de transporte público, como da diminuição do tempo de viagem.

Desta forma, o empreendimento em tela cumprirá o papel de um objeto técnico de engenharia, cuja função é o deslocamento de passageiros. O reflexo desse contexto será o aumento da fluidez territorial nos municípios de Santos e São Vicente. Sendo a população da AID parte integrante deste território, será ela a grande beneficiada com a implantação do VLT, dispondo para esta população, um sistema de transporte que reutilizará o espaço da atual linha férrea que se encontra desocupado.

Este impacto está diretamente relacionado com os impactos do "*Aumento da acessibilidade da população aos serviços públicos*" e o "*Ganho econômico pela redução do tempo de viagem da população da AID*".

✓ **Classificação:**

Este impacto é positivo, de ocorrência certa, longo prazo de duração e com localização dispersa. O impacto é causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é grande, possui medida de médio grau de potencialização e o grau de relevância é alto.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Sugere-se que no decorrer do tempo, o planejamento do Sistema Integrado de Transporte Público de Santos e São Vicente, seja periodicamente readequado para atender a demanda criada em determinados locais, através de um *Programa de Readequação do Sistema de Transporte Público*.

As placas informativas nas estações/paradas e na cidade como um todo, bem como nos mapas turísticos de ambos os municípios deverá ter em destaque a possibilidade de uso do VLT para o transporte integrado aos ônibus urbanos.

IMPACTO: *"Aumento da acessibilidade da população aos serviços públicos"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população da AID

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Com a introdução do VLT ocorrerá o aumento da acessibilidade da população da AID aos equipamentos sociais que prestam serviços públicos, ligados à saúde, educação, lazer e segurança.

Conforme descrito no Item 5.4.5.2 - Uso do Solo na ADA, apresentado no Diagnóstico do Meio Sócio-econômico, existem nessa área de influência diversos equipamentos sociais que oferecem serviços públicos, podendo-se destacar: (i) Escola Municipal Dino Bueno, (ii) Ginásio Poliesportivo João Ramos do Nascimento, (iii) Hospital Ana Costa, (iv) CECOOPS – Centro de Cooperação Social, (v) 39° Batalhão da Polícia Militar, (vi) 6° Batalhão da Polícia Militar, (vii) Complexo Cultural do Porto de Santos, (viii) Casa do Café, (ix) Postos de Saúde, entre outros.

Portanto, com a operação VLT e seus desdobramentos quanto à facilidade de acesso da população da AID aos diversos equipamentos sociais instalados na ADA, haverá um ganho para a população da AID que poderá usufruir desta acessibilidade para chegar e utilizar os equipamentos sociais instalados nas proximidades do VLT.

✓ **Classificação:**

Trata-se de um impacto positivo, de ocorrência certa, disperso, permanente, no longo prazo de duração, causado pelo empreendimento, de grande magnitude e alto grau de relevância. A adoção de medidas mitigadoras de médio grau de resolução denotará ao impacto um grau de relevância alto.

IMPACTO: *"Risco de pressão na demanda por serviço público na ADA"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população da ADA

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Conforme exposto na Descrição do Impacto *"Aumento da acessibilidade da população aos serviços públicos",* o empreendimento tem potencial de ampliar a acessibilidade da população da AID para usufruir os serviços públicos oferecidos pelos equipamentos sociais instalados na ADA. No entanto, deve-se considerar que atualmente existe uma população que já é atendida por esses equipamentos sociais. Portanto, caso estes equipamentos sociais não consigam atender a população atual somada à futura demanda, ocorrerá uma pressão nos serviços públicos destes equipamentos instalados na ADA.

Sendo assim, a acessibilidade para os equipamentos sociais localizados ao longo da linha do VLT poderão ser alvo de pressão na demanda por serviço público, sobretudo os que já se encontram saturados no atendimento público.

✓ **Classificação:**

Este impacto é de natureza negativa, de ocorrência provável, de temporalidade permanente, longo prazo de duração, espacialidade localizada, causado pelo empreendimento, de média magnitude. Com a implementação de ações específicas de controle, de médio grau de resolução, o impacto é tido como de relevância médio.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

A primeira medida a ser tomada pelos agentes dos governos municipais de Santos e São Vicente em relação a este impacto deve ser no sentido de monitorar os serviços disponíveis nestes equipamentos sociais públicos.

Posteriormente ao monitoramento destes equipamentos sociais deve-se realizar uma indicação de fragilidades e potencialidades de cada equipamento e possíveis pontos de intervenção. Este material será encaminhado aos responsáveis por cada um dos equipamentos, para a tomada das providências cabíveis.

As medidas aqui propostas serão contempladas no *Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente.*

IMPACTO: *"Ganho econômico pela redução do tempo de viagem da população da AID"*

- ✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população da AID
- ✓ **Fator(es) Gerador(es):**
  - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto
- ✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Operação
- ✓ **Descrição do impacto:**

Para mensurar este impacto foi gerado um "Modelo Benefício-custo" desenvolvido pela FIA – Fundação Instituto de Administração em 2006. Este modelo de avaliação de projetos visa totalizar os benefícios e custos que o sistema de transportes do VLT transfere à sociedade anualmente, ou seja, calculam-se os benefícios econômicos e sociais líquidos do sistema em forma de um balanço social.

O "Modelo Benefício-custo" avaliou os ganhos econômicos advindos da economia de tempo, em decorrência da acessibilidade proporcionada pelo VLT à População Economicamente Ativa. O número de horas economizadas pelo uso do VLT, foi calculado para cada natureza de economia de tempo e posteriormente, transforma essas horas em riqueza gerada para a sociedade. Totalizando a possibilidade de utilizar essas horas economizadas nos setores produtivos, aumentando a sua capacidade produtiva. Essas horas também vão ser utilizadas em lazer, provocando uma melhora na qualidade de vida da população da AID.

O modelo considerou que a economia de tempo em horas, é transformada em renda adicional para a sociedade. Para cada nível de renda dos indivíduos haverá um valor intrínseco para o tempo economizado por aquele indivíduo. O modelo divide os indivíduos em estratos de renda e calcula qual a renda gerada para cada um dos estratos.

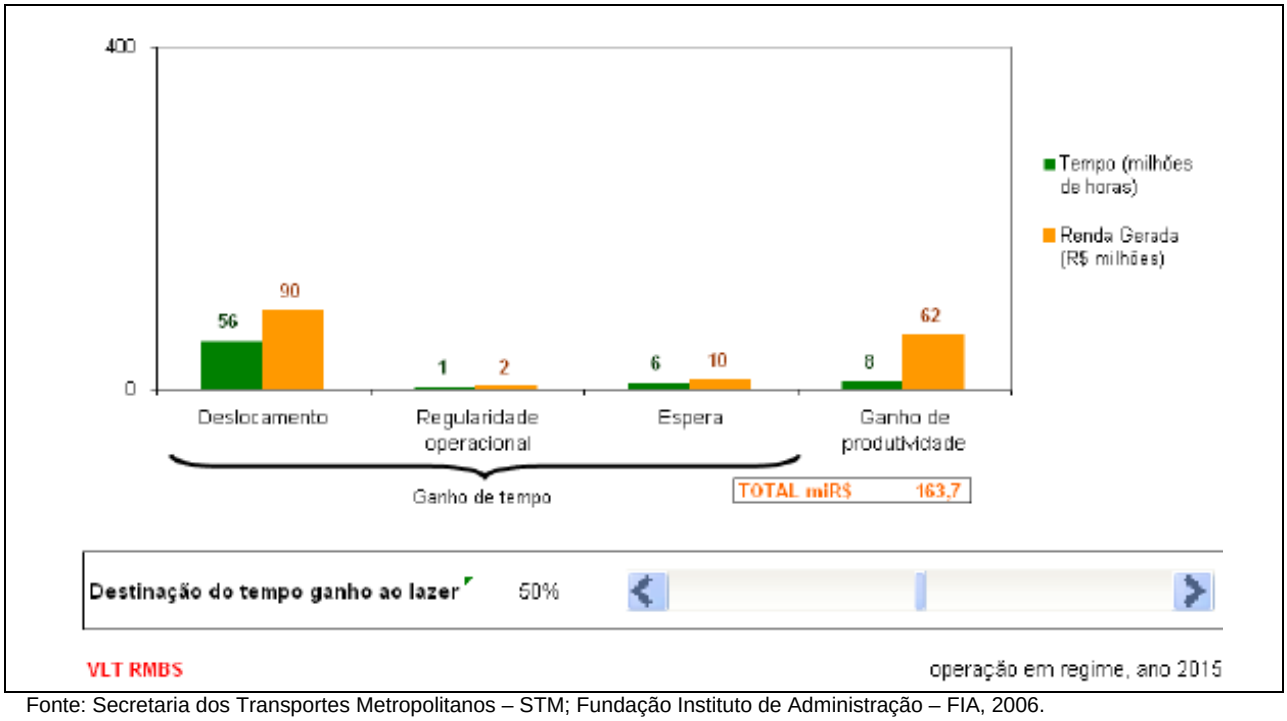
Um dos fatores importantes para o cálculo da economia de tempo pelo modelo é o fator "produtividade do trabalhador" e sua relação com o tempo gasto em transporte. A pesquisa revelou que quanto mais tempo é gasto em transporte, menor é a produtividade dos usuários do sistema em suas atividades fins. Por essa razão, o modelo apresenta uma curva de produtividade que contém horas totais de trabalho e horas efetivas de trabalho.

Assim, quanto mais tempo o trabalhador gasta em transportes, menor será a quantidade de horas efetivas de trabalho para um dado número de horas nominais. Tal fenômeno ocorre porque, devido ao cansaço ocasionado no transporte, o trabalhador terá um rendimento inferior ao que teria em condições de transporte mais favoráveis.

A Figura 6.2.3-1 reproduz a planilha obtida na execução do modelo, apontando o valor calculado para os ganhos anuais proporcionados pela redução de tempo, considerando que 50% do tempo ganho seja destinado a lazer.

Os resultados deste modelo, estima que a implementação do VLT, no contexto da rede de transportes da RMBS, oferecerá um retorno anual equivalente a R$ 163,7 Milhões, considerando que o tempo ganho seja gasto em lazer. Esta projeção é feita a partir da plenitude do empreendimento em 2010.

FIGURA 6.2.3-1
Planilha do "Modelo Benefício-custo" do empreendimento



Fonte: Secretaria dos Transportes Metropolitanos – STM; Fundação Instituto de Administração – FIA, 2006.

✓ **Classificação:**

Este impacto é de natureza positiva, de ocorrência certa, possui longo prazo de duração, espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é grande, não possui medida potencializadora e o grau de relevância é alto.

IMPACTO: *"Aumento da arrecadação tributária"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** dinâmica econômica da AID

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Durante a fase de implantação do empreendimento estão previstos investimentos da ordem de **R$ 312.074.000,00** sobre os quais incidirá o pagamento de uma série de impostos direta ou indiretamente.

Entre os impostos recolhidos diretamente pela(s) empresa(s) responsável(is) pela execução da obra e operação do VLT, destacam-se o Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ), a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP), a Contribuição para Financiamento de Seguridade Social (COFINS), o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), o Imposto Sobre Serviço (ISS) e contribuições sindicais.

A maioria dos impostos diretos é de origem federal, devendo ter reflexo apenas de forma indireta nos municípios da RMBS, mais especificamente em Santos e São Vicente. Entretanto, a movimentação e o repasse de parte desses recursos e, principalmente, a sub-contratação de outras empresas e/ou serviços deverá desencadear uma nova rede de arrecadações que muito provavelmente se refletirá em um aumento da arrecadação dos impostos municipais, especialmente o ISS.

✓ **Classificação:**

Este impacto é positivo, de ocorrência certa, longo prazo de duração e com localização dispersa. O impacto é causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude do impacto é média; entretanto, com a adoção de medida potencializadora, o grau de relevância do mesmo é alto.

✓ **Medidas Potencializadora:**

O aumento da arrecadação tributária é um impacto positivo de grande relevância para os municípios da AID, porém, esses recursos não serão necessariamente aplicados para potencializar e ou mitigar os impactos ocorridos em decorrência do empreendimento. A autonomia para aplicação destes recursos é das Prefeituras Municipais, no entanto, o empreendedor pode contribuir com apoio técnico para otimizar a aplicação de tais recursos.

Desta forma, caberá ao *Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente* disponibilizar para as Prefeituras Municipais apoio técnico específico, visando auxiliá-las na elaboração e gestão de projetos e, com isso, obter uma melhoria de qualidade dos gastos públicos, otimizando positivamente este impacto.

Outra ação importante para otimização deste impacto é a divulgação dos volumes de investimentos e de pagamento de tributos à sociedade em geral, por meio do *Programa de Comunicação Social*. Desta maneira espera-se uma maior participação da população local na tomada de decisões quanto ao destino da aplicação dos recursos.

IMPACTO: *"Aumento da renda da população da ADA"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população da ADA

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Uma observação relevante a respeito dos impactos do meio socioeconômico, é que apesar de serem apresentados de maneira fragmentada (cada um dos prováveis impactos é descrito de forma isolada), na prática, eles devem ocorrer de forma conjunta e articulada sendo que em muitos casos, um deve influenciar e deve estar diretamente relacionado com a dinâmica do outro.

Os impactos identificados neste estudo, tais como "Indução à alteração do uso e da ocupação do solo na ADA" e "Valorização / Especulação Imobiliária", por exemplo, estão diretamente relacionados com o presente impacto analisado

Assim, espera-se que com as conseqüentes transformações nas estruturas urbanas e econômicas que podem derivar da implantação do VLT, ocorra uma maior integração econômica da população local, caso ela tire proveito da situação econômica favorável criada pelo empreendimento.

Uma das conseqüências prováveis dessa maior integração econômica nas atividades de operação do empreendimento (prestação de serviços e inserção nos postos de trabalho gerados diretamente e indiretamente pelo VLT) e nas atividades não-operacionais, pode se dar através do aumento da renda da população da ADA, haja vista que deve ocorrer uma procura maior por mão-de-obra (qualificada e não-qualificada), para ocupar os postos de trabalho nos novos comércios e prestadores de serviços que serão instalados na ADA.

Os moradores da ADA podem ainda se tornarem proprietários de comércios e estabelecimentos de prestação de serviço, sobretudo os que têm conhecimento e capital para investir na atividade empresarial, mesmo que de pequeno porte.

Este impacto, que deve ocorrer durante a fase de operação do empreendimento, deve ser verificado levando-se em consideração as possíveis transformações na estrutura urbana e econômica da ADA, que devem ocorrer gradativa e lentamente, no médio-longo prazos.

✓ **Classificação:**

Este impacto é de natureza positiva, de ocorrência provável, possui longo prazo de duração, espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é média e o grau de relevância é médio. Não há medida potencializadora.

IMPACTO: *"Geração de empregos diretos e indiretos e oscilação do nível de empregos"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** dinâmica econômica da ADA / AID

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Recrutamento e contratação de mão de obra
- Implantação do canteiro de obras
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Conforme abordado em item específico da "Caracterização do Empreendimento" (3.4.2.1 - O Projeto Funcional / Mão de Obra), serão gerados na *fase de implantação* do empreendimento, no pico das obras, mais de 740 novos postos de trabalho, relacionados com as atividades de construção civil em geral e obras diversas de engenharia.

Da mesma forma, na fase de operação do VLT, é projetada a contratação de centenas de trabalhadores especializados, relacionados principalmente aos diversos segmentos operacionais, de apoio e de manutenções.

Também serão gerados empregos indiretos, nas fases de implantação e operação do VLT, em função das atividades econômicas que serão desenvolvidas e/ou ampliadas na ADA e AID, além de uma maior circulação de trabalhadores e consumidores nessas áreas.

Por outro lado, sabe-se que s postos de trabalho gerados sofrerão oscilações ao longo, principalmente, da fase de implantação, uma vez que serão realizadas atividades distintas, em etapas diversas.

Também é esperada nas fases de implantação e operação do VLT uma rotatividade do número de empresas prestadoras de serviços, em função do andamento das atividades em suas várias etapas.

O impacto aqui descrito irá ocorrer com maior intensidade na AID, mas seus efeitos positivos podem ser sentidos também na AII, haja vista que ocorrerá o aproveitamento da mão-de-obra da população local.

✓ **Classificação:**

O impacto descrito é positivo, de ocorrência certa e no curto-médio prazos, causado pelo empreendimento, disperso temporário (na fase de implantação) e permanente (na fase de operação). A magnitude do mesmo é média; entretanto, a adoção de medidas potencializadoras de médio grau de resolução, denotará relevância alta ao mesmo.

✓ **Medidas Potencializadoras:**

A EMTU deverá incentivar, por meio do contrato com as empreiteiras responsáveis pela obra, a priorização de contratação de mão de local / regional (região metropolitana da Baixada Santista). Para otimizar esta medida caberá ao empreendedor a realização de ações de comunicação e de integração com as Prefeituras Municipais.

Da mesma forma, o empreendedor deverá promover ações específicas de comunicação (*Programa de Comunicação Social*), voltadas aos moradores da ADA / AID / AII, objetivando divulgar a abertura de novos postos de trabalho e os procedimentos e requisitos necessários para participação no processo seletivo (documentos, comprovação de experiência anterior, locais de cadastramento e outras informações).

Adicionalmente, sugere-se a implementação de ações específicas de integração da EMTU com as Prefeituras Municipais, consolidadas através *Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente*, visando facilitar a inserção dos serviços especializados de fomento ao emprego e renda, das prefeituras municipais, no processo de seleção dos trabalhadores para as obras do VLT.

IMPACTO: *"Riscos de impactos na saúde ocupacional dos trabalhadores das obras do VLT"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** trabalhadores do empreendimento

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação

✓ **Descrição do impacto:**

As obras de implantação do VLT requererão a execução de determinadas tarefas específicas, com níveis variados de periculosidade e/ou insalubridade, em especial aquelas relacionadas às frentes de serviços de alargamento do túnel José Menino, de transposição dos canais urbanos de Santos, de escavações e terraplenagens em geral e de transportes / montagens de estruturas metálicas.

Nestes cenários, alguns grupos de trabalhadores executarão determinadas atividades onde poderão ocorrer níveis elevados de ruídos / vibrações, emissões de materiais poluentes / particulados / poeiras, riscos de quedas, colisões e/ou de impactos físicos, entre outras.

✓ **Classificação:**

Este impacto é negativo, de ocorrência provável, no curto-médio prazos, localizado, temporário, causado pelo empreendimento e de baixa magnitude. Serão aplicadas medidas mitigadoras de alta resolução que determinarão ao mesmo um grau de relevância baixo.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

No âmbito do *Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras*, deverá ser incentivado e, quando necessário, determinar a obrigatoriedade do uso de EPI's, específicos e adequados aos riscos de cada atividade executada pelos trabalhadores.

Da mesma forma e também no âmbito do Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras, deverá ser prevista a aplicação de cursos e treinamentos específicos nos trabalhadores das obras do VLT, enfocando prioritariamente as ações de prevenção dos acidentes de trabalho e ao uso correto dos EPI's.

Ressalta-se que implantação dessas ações de controle é de responsabilidade do empreendedor; entretanto, ressalta-se a necessidade / conveniência de que algumas das medidas ora apresentadas estejam expressas no contrato da(s) empresa(s) responsável(is) pelos serviços de implantação do VLT.

IMPACTO: *"Indução à alteração do uso e ocupação do solo na ADA"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** modalidades de ocupação do solo na ADA

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Com a implantação e posterior operação do VLT é esperado um consequente aumento do fluxo de pessoas nas áreas próximas das estações / terminais, podendo ser criado um ambiente propício com novas possibilidades para instalação de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, ocasionando transformações na estrutura urbana e no uso do solo da ADA.

O VLT é um empreendimento de infra-estrutura de transporte que tem como principal objetivo a eficiência dos deslocamentos de pessoas, ou seja, a melhoria no transporte de passageiros. Portanto, proporcionará uma dinamização do uso e ocupação do solo ao longo da linha férrea, sobretudo de comércio e prestadores de serviços, pois nesses locais haverá maior facilidade de acesso de consumidores e clientes. Segundo LINS & MAIA (2006), os sistemas metroferroviários são considerados elementos indutores do desenvolvimento urbano, pois *"é*

inegável a importância do setor ferroviário nos sistemas de transportes urbanos, notadamente por este se constituir em um modo de transporte capaz de contribuir diretamente para o desenvolvimento urbano – haja vista o seu papel estruturador dos espaços urbanos/metropolitanos – e para os deslocamentos cotidianos nas grandes cidades. Por suas características físicas e operacionais, ele promove acessibilidade rápida e segura a diversos pontos do território, um atributo capital na configuração da localização intra-urbana e para a definição de instalação de atividades urbanas."

Portanto, em termos espaciais, as modificações esperadas na estrutura econômica tenderão resultar na alteração do uso do solo na ADA, trazendo um benefício oriundo da ocupação de atividades formais de comércio e de prestadores de serviços em terrenos que hoje não são ocupados ou, então, são subutilizados.

Assim, a população da ADA poderá usufruir dessas novas atividades comerciais e de prestadores de serviços, seja como consumidora das mesmas ou como potencial mão-de-obra. No entanto, o aumento dessas atividades terá como desdobramento o aumento dos fluxos de pessoas, que por sua vez poderão incomodar os moradores dos locais que hoje são ocupados predominantemente por residências.

✓ **Classificação:**

Considerando-se os benefícios para a população da ADA, proporcionados pela ocupação de terrenos hoje não ocupados ou subutilizados, somada à possibilidade de geração de empregos nos novos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, este impacto é de natureza positiva, de ocorrência certa, de longo prazo de duração, espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é média, possui medidas potencializadoras de baixo grau de resolução e o grau de relevância é médio.

Em relação aos transtornos para a população da ADA, ocasionado pelo aumento do fluxo de pessoas em áreas que hoje são ocupadas por residência, ente impacto é negativo, de ocorrência provável, de longo prazo de duração, espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é média, possui medidas mitigadoras de baixo grau de resolução e o grau de relevância é médio.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

O parcelamento do uso e ocupação do solo na ADA é gerenciado pelas Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente, cabendo a elas fiscalizar a instalação de residências, comércios, indústrias, prestadores de serviços ou qualquer outro equipamento urbano. Portanto, existe a necessidade de readequação dos Planos Diretores Municipais de Santos e São Vicente, estabelecendo áreas restritas à implantação de novos empreendimentos na ADA, conservando as atuais áreas já ocupadas por residência.

Desta forma, caberá ao *Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente* propor ações de apoio às prefeituras municipais para revisão de seus Planos Diretores e para a adoção de ações de fiscalização do cumprimento da legislação urbanística vigente.

IMPACTO: *"Alteração da paisagem na ADA"*

- ✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** modalidades de ocupação do solo e população da ADA

- ✓ **Fator(es) Gerador(es):**

  - Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
  - Desmontagem da via férrea existente
  - Implantação do canteiro de obras
  - Terraplenagens e escavações
  - Alargamento do Túnel José Menino
  - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
  - Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT
  - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
  - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

- ✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

- ✓ **Descrição do impacto:**

O estado da paisagem de qualquer área urbana configura um espaço formado por edificações e estrutura espacial, estabelecidos e implantados em diferentes momentos históricos da sua formação, correspondendo às funções urbanas e sociais de diferentes momentos.

Conforme o capítulo 5.4. Caracterização e Análise do Meio Socioeconômico, item 5.4.6. Paisagem Urbana, a ADA é ocupada por uma área urbana consolidada na década de 60, *"que pode ser sintetizada pelo grau de ajuste das edificações, vias, instalações e mobiliário urbano às necessidades da população, grau de limpeza urbana e estado geral de conservação do ambiente construído, existindo, porém, algumas áreas subutilizadas, sem função aparente ou em estado de abandono*".

Além disso, apresenta potencial histórico e arquitetônico. O terminal final do VLT está localizado em Santos e possui grande importância, já que está representado pelo Porto, tanto para o transporte de cargas, como para o de passageiros. Estes aspectos associados indicam espaços com grande potencialidade econômica para as atividades turísticas e para o transporte internacional de cargas.

Importante destacar, ainda, que ao longo do trajeto do VLT, foram identificadas edificações que abrigam equipamentos sociais, coletivos ou serviços institucionais, que são ou podem vir a ser considerados marcos urbanos. Da mesma forma, as futuras estações também poderão se tornar marcos urbanos.

Portanto, entende-se que no trecho de 11,1 km, projetado para a implantação do VLT, ocorrerá alteração da paisagem local, na *fase de implantação* do empreendimento, pela limpeza da área, desmontagem da via existente, implantação do canteiro de obras, execução de serviços de terraplenagem e escavações.

Na *fase de operação* do empreendimento, o VLT poderá provocar melhoramentos na estrutura física das áreas ao longo da linha férrea, por meio das ações de recuperação paisagística e

reurbanização, beneficiando a qualidade geral da paisagem urbana, alterando a paisagem da população da ADA.

A melhoria da beleza cênica permitirá que a população que reside ou trabalha na ADA e seu entorno imediato incorpore rapidamente os efeitos da alteração da paisagem, provocados pelas presenças inicias das estações, dos terminais e pela passagem dos trens.

✓ **Classificação:**

Este impacto, na *fase de implantação* do empreendimento, é negativo, de ocorrência certa, curto prazo de duração, espacialidade localizado e causado pelo empreendimento. Trata-se, ainda de um impacto temporário e de média magnitude. Como, nesta fase, não haverá medidas para a mitigação deste impacto, ele deve ser caracterizado como de média relevância.

Na *fase de operação*, este impacto é positivo, de ocorrência certa, longo prazo de duração, espacialidade dispersa, permanente, causado pelo empreendimento e de média magnitude. Este impacto tem medidas de médio grau de potencialização e o grau de relevância é médio.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

A recomposição paisagística do empreendimento e a reurbanização do seu entorno servirão como medidas potencializadoras para este impacto, na fase de operação do empreendimento. Para a recomposição paisagística do empreendimento serão implantadas ações de paisagismo comuns a empreendimentos deste tipo.

Por sua vez, para a reurbanização de áreas do entorno do empreendimento, conforme exposto anteriormente, caberá ao *Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente* propor ações de apoio às prefeituras municipais para revisão de seus Planos Diretores e para a adoção de ações de fiscalização do cumprimento da legislação urbanística vigente, ações que contribuem para a revitalização da paisagem local. No âmbito da ação direta, também caberá a este programa, a partir da incorporação de informações do *Programa de Resgate e Preservação do Patrimônio Arqueológico e Histórico*, a definição de políticas municipais de recuperação de edificações caracterizadas como patrimônios históricos; assim como definir com as Prefeituras Municipais, as obras, sob responsabilidades destas, que serão realizadas no contexto da ADA.

IMPACTO: *"Valorização / Especulação imobiliária"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** dinâmica econômica e população da ADA

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação e Operação

✓ **Descrição do impacto:**

Conforme Capítulo 5.4 - Caracterização e Análise do Meio Socioeconômico, item 5.4.9 - Mercado Imobiliário Regional, *"atualmente o mercado imobiliário da AID vive um momento de prosperidade com grandes lançamentos imobiliários, principalmente de alto padrão e no sistema de condomínios fechados, concentrados na área da praia".* O "mercado imobiliário do município de Santos terminou o ano de 2007, com 18 novos empreendimentos", concentrados "nos bairros próximos à orla" (Gonzaga, Ponta da Praia e José Menino).

O preço e o valor de um imóvel são compostos por inúmeras variáveis, como sua localização próxima a centros de comércios e serviços, áreas verdes e de fácil acesso a transporte público.

O aquecimento atual do mercado imobiliário da AID, que provoca o aumento do valor do metro quadrado dos terrenos na região, é ocasionado por três fatores principais: inauguração da nova pista da Rodovia dos Imigrantes, as novas descobertas da Petrobrás na região e a modernização do Porto de Santos que dobrará sua capacidade de atendimento em 10 anos.

A operação do Sistema Integrado Metropolitano da Região Metropolitana da Baixada Santista (SIM) – VLT torna-se mais um fator de contribuição para o crescimento imobiliário atual nas regiões próximas aos locais das paradas no município de Santos, expandindo-se para o município de São Vicente, pois sua implantação acarretará melhorias no sistema de transporte público, a valorização urbanística na ADA e, conseqüentemente, a valorização imobiliária, ocasionando aumento no preço dos imóveis já existentes e a procura e ocupação pelos terrenos desocupados.

Estes dados são confirmados quando considerado o estudo de Kneib et al (2006) sobre os impactos causados pelos empreendimentos geradores de viagens, cujo conceito evoluiu para Pólos Geradores de Viagens (PGVs), considerando as viagens em geral e não apenas o tráfego (individual) motorizado gerado pelo empreendimento. Esses empreendimentos atraem um grande número de usuários, e conseqüentemente de viagens, gerando mudanças no ambiente urbano. O estudo considera os impactos relacionados ao pólo, nos sistemas viários e de transportes e também no entorno, uso, ocupação e valorização do solo, ressaltando-os como positivos, quando agregam valor e desenvolvimento à área influenciada; a "alteração do valor do solo" está dentre os impactos mais significativos conforme as informações agregadas neste estudo.

No que tange a especulação imobiliária, a população residente em imóveis alugados na ADA, ou seja, que não são detentoras dos imóveis em que vivem, poderão sofrer com a pressão dessa valorização imobiliária, que estará sendo repassada nos valores dos aluguéis. Os locatários poderão ser "obrigados" a sair dos imóveis por não terem condições de pagarem o aumento dos aluguéis.

✓ **Classificação:**

Este impacto é classificado como positivo considerando o benefício gerado para os proprietários de imóveis onde haja valorização do mesmo. A ocorrência deste impacto é certa, permanente, de longo prazo de duração, disperso, intensificado pelo empreendimento e de grande magnitude. Visto que não possui medida de potencialização deve ser considerado um impacto de alto grau de relevância.

Considerando a pressão sobre os locatários de imóveis cuja valorização e especulação imobiliária se faça valer, este impacto é classificado como negativo. A ocorrência deste impacto é certa, permanente, de longo prazo de duração, disperso, intensificado pelo empreendimento e de grande magnitude. Visto que não possui medida de mitigação deve ser considerado um impacto de alto grau de relevância.

IMPACTO: *"Desocupação de imóveis na ADA"*

- ✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** população residente nos imóveis afetados / infra-estrutura e equipamentos sociais instalados nos imóveis afetados

- ✓ **Fator(es) Gerador(es):**

  - Início do processo oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM
  - Divulgação da implantação do empreendimento VLT
  - Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico sócio ambiental

- ✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação

- ✓ **Descrição do impacto:**

Com a ampliação da faixa de domínio para implantar e operar o VLT haverá a necessidade de desocupar 51 imóveis. Deste total, 29 são residências, 6 são comércios, 8 são equipamentos sociais/institucionais e 8 estão desocupados. Estes imóveis estão localizadas ao longo da linha férrea existente e o título da propriedade é da CPTM, conforme apresentado no Diagnóstico Ambiental do Meio Sócio-econômico item 5.4.10. Imóveis Afetados.

Este impacto deve ocorrer durante a fase de implantação do empreendimento e será concentrado exclusivamente nesses 51 imóveis.

A perda de moradias poderá ter como conseqüência a desarticulação do convívio social entre diversas famílias, sobretudo na Rua Gaspar Ricardo, em Santos, onde concentram a maioria das residências a serem desocupadas. A existência de 9 idosos acima 60 anos de idade e 22 crianças de 0 a 14 anos, deve ser levando em consideração, sobretudo no atendimento pré e pós desocupação, dado que essas faixas etárias são mais sensíveis à este impacto em caso de uma mudança forçada do local de moradia. No Diagnóstico do Meio Sócio-econômico item 5.4.11.1. Análise da População Situada no Entorno Imediato do Empreendimento apresenta-se um perfil da população que reside nos imóveis da CPTM que serão desocupados.

Existem 6 imóveis comerciais que serão desocupados por completo ou parcialmente caso o empreendimento seja implantado. Alguns desses comércios dependem necessariamente da atual localização, por exemplo, as empresas de logística portuária, Eudimarco e Marimex, cuja atividade e serviço prestado estão vinculados à proximidade do porto de Santos (consultar Diagnóstico Meio Sócio-econômico item 5.4.12. Infra-estrutura e equipamentos sociais afetados).

Dentre os 8 equipamentos sociais/institucionais identificados, destacam-se o Complexo Esportivo e Cultural Manuel Alves Barreto, em São Vicente, e a Sociedade de Melhoramentos Amigos do Bairro Campo Grande, em Santos. Esses dois equipamentos são de grande interesse social, pois além de oferecerem atividades gratuitas de complemento na formação de crianças e jovens, são locais de encontro e lazer da população de diversas faixas etárias. No caso da Sociedade de Melhoramentos do Campo Grande, acontece diariamente o encontro de aposentados que praticam esportes de bocha, malha e jogos de tabuleiros (consultar Diagnóstico Meio Sócio-econômico item 5.4.12. Infra-estrutura e equipamentos sociais afetados).

Apesar dos imóveis serem de propriedade da CPTM e estarem sob sua tutela, os moradores que hoje habitam esses imóveis, estarão sujeitos aos desdobramentos negativos do processo de desocupação. Conforme mencionado, a maioria dos entrevistados afirmou estar disposto a negociar e possuem a ciência do benefício difuso que o VLT traria para a população da AID.

✓ **Classificação:**

Trata-se de um impacto negativo, certo, de curto prazo, localizado, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é grande, suas medidas mitigadora e compensatória apresentam alto grau de resolução e o grau de relevância é médio.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Para mitigar e compensar este impacto negativo, é necessário que haja uma medida de assistência social a essas famílias. Propõe-se, portanto, a execução do *Programa de Negociação do Processo de Desocupação dos Imóveis da CPTM* para atuação sobre esse impacto. A missão deste programa é fornecer atendimento psicológico aos moradores que necessitarem, fornecer auxílio na desocupação dos imóveis, grantindo o transporte da mudança dessas famílias para as novas residências.

Este mesmo programa também tem como responsabilidade buscar e apoiar a inserção destes moradores em programas habitacionais governamentais, sempre visando a garantia de um padrão de moradia semelhante, ou melhor, ao existente atualmente. Tal apoio por meio da inserção em programas habitacionais governamentais, poderá ocorrer através de uma parceria entre a CPTM / EMTU e a Cia. de Desenvolvimento Habitacional Urbano – CDHU, também vinculada ao Governo do Estado de São Paulo. Esta medida já foi implantada com sucesso em outros empreendimentos da CPTM.

Ainda na mitigação deste impacto, no âmbito do Programa de Negociação do Processo de Desocupação dos Imóveis da CPTM, também se faz necessário que um perito em construção civil realize a avaliação financeira das benfeitorias realizadas pelos moradores, nos imóveis afetados. Tal ação visa quantificar e, se julgado pertinente, o ressarcimento de todas as melhorias e benfeitorias implementadas em cada imóvel.

Conforme o Programa de Negociação do Processo de Desocupação dos Imóveis da CPTM, deverá ser firmado um termo de cooperação entre os moradores e o empreendedor, que será elaborado a partir da negociação e respectivo acordo entre essas duas partes, atentando-se para os direitos e deveres de cada uma das partes.

IMPACTO: *"Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** patrimônio arqueológico

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Implantação

✓ **Descrição do impacto:**

Na superfície do terreno, no traçado onde está prevista a implantação do VLT, não foram constatados indícios ou evidências de materiais arqueológicos durante os levantamentos executados no local, na fase de diagnóstico ambiental.

Porém, os dados secundários obtidos na bibliografia disponível atestam ser a região da Baixada Santista uma área bastante profícua no que concerne ao potencial para a ocorrência de remanescentes culturais pretéritos. O diagnóstico do patrimônio arqueológico e histórico-cultural também indicou que as áreas a ser atingidas pelas obras de implantação do SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista apresentam potencial para a ocorrência de vestígios arqueológicos de interesse.

O patrimônio arqueológico é representado pelos vestígios materiais de ocupações humanas pretéritas e, geralmente, ocorre envolto em matriz sedimentar ou pedológica, estando os impactos sobre estes bens diretamente associados às diferentes ações que geram movimentos de solo. Como a implantação do empreendimento em questão não se furtará a ocasionar alterações nos processos do meio físico, por conseqüência, poderá interferir na preservação do patrimônio de interesse arqueológico que possa ali existir.

Por esse motivo, o risco que o empreendimento poderá causar no que se refere ao patrimônio arqueológico é a destruição da matriz de sustentação de eventuais sítios de interesse não visíveis em superfície e que até o momento não foram identificados. Este risco, de elevada relevância, poderá implicar na destruição total ou parcial de sítios arqueológicos, ou seja, na ocorrência de ações que levem à depredação ou à profunda desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos indígenas ou históricos, subtraindo-os, dessa forma, à memória nacional.

Tal possibilidade de interferência no patrimônio poderá ocorrer desde os primeiros trabalhos executados na área, principalmente aqueles relacionados às escavações ou à instalação da infra-estrutura necessária à operação do empreendimento.

Como a área em questão nunca foi objeto de pesquisas arqueológicas sistemáticas de subsuperfície, para a mitigação desse impacto, torna-se necessária a aplicação de estudos prospectivos capazes de atender às demandas legais de proteção e conservação específicas.

✓ **Classificação:**

Este impacto é negativo, de ocorrência provável, curto prazo de duração e espacialidade localizada. Caracteriza-se como um impacto permanente a ser causado pelo empreendimento. O mesmo é considerado de média magnitude, porém, com as medidas de controle preconizadas para sua mitigação, torna-se de média relevância.

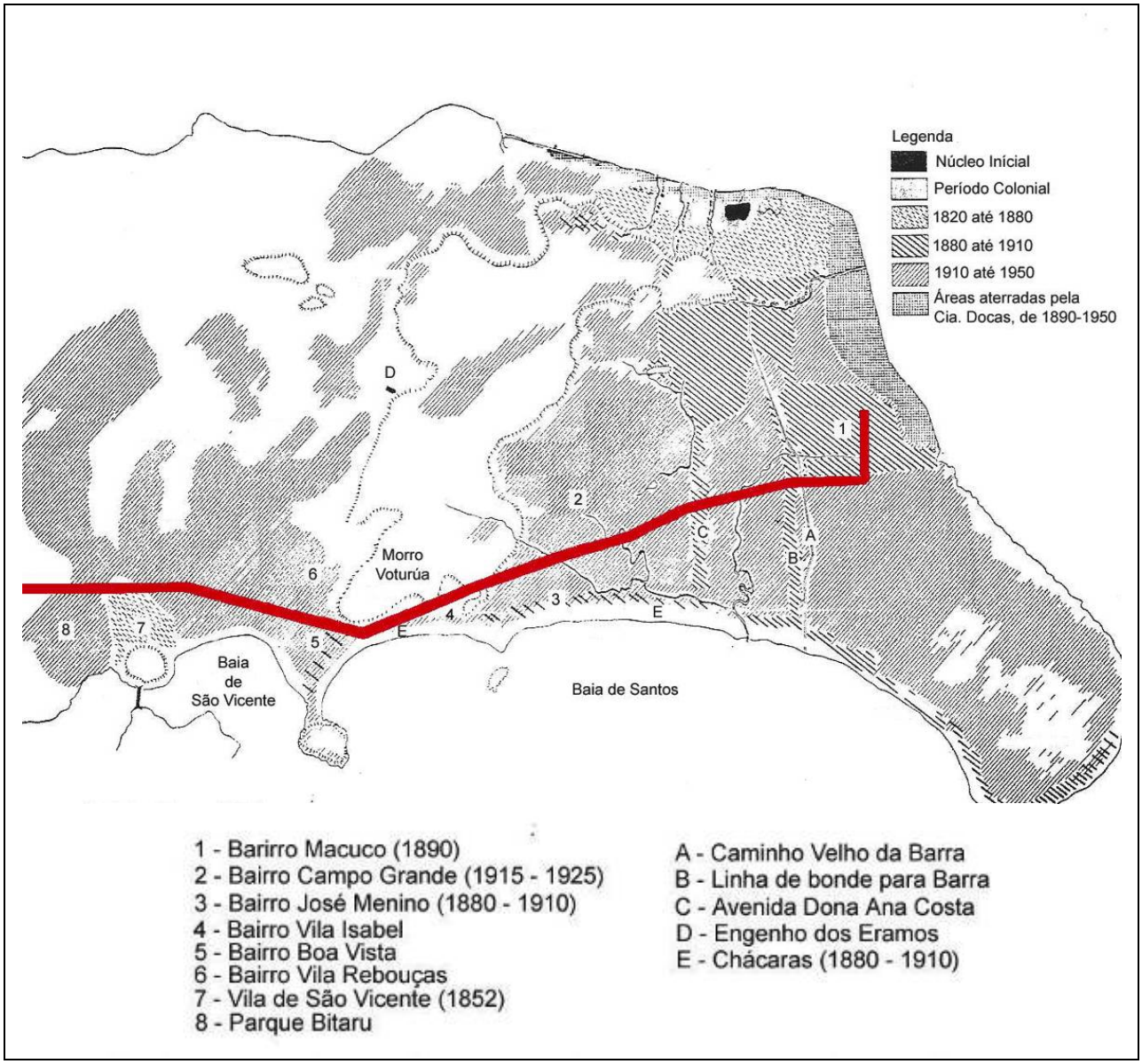
✓ **Medidas Mitigadoras:**

Com base nas informações obtidas durante as atividades de diagnóstico arqueológico para os municípios de Santos e de São Vicente, foram identificados diferentes trechos na ADA do empreendimento, para os quais são indicados, de acordo com a integridade da superfície do terreno e da sua condição atual, programas arqueológicos específicos, destacando-se:

- *Programa de Prospecção Arqueológica Intensiva;*
- *Programa de Monitoramento Arqueológico;*
- *Programa de Resgate e Preservação do Patrimônio Arqueológico e Histórico e de Educação Patrimonial;*

Do ponto de vista histórico, com base nos estudos de Araújo Filho (1965), foram identificados trechos com potencial associado à ocupação histórica. São eles: Bairro Macuco, Avenida Conselheiro Nébias (antigo caminho para a Barra), Avenida Dona Ana Costa e antiga Vila de São Vicente (1852) (vide Figura 6.2.3-2, mostrada a seguir).

Figura 6.2.3-2
O croqui mostra a expansão urbana de Santos e de São Vicente e a linha em vermelho o traçado do VLT (adaptado de Araújo Filho, 1965).



Embora a aplicação de técnicas prospectivas do terreno seja a medida indicada para esta fase do estudo ambiental, a maior parte do traçado não possibilita acesso direto à superfície do terreno, uma vez que esta se apresenta obstruída pela deposição de detritos, prejudicando a aplicação de métodos de prospecção arqueológica.

Nesses trechos faz-se necessária, portanto, a implantação de programa de arqueologia que contemple monitoramento arqueológico, conforme indicado no Quadro 6.2.3-1, abaixo:

Quadro 6.2.3-1
Medidas preventivas e mitigadoras indicadas para o patrimônio arqueológico

TRECHO		CONDIÇÃO DA SUPERFÍCIE	EXTENSÃO (m)	MEDIDAS INDICADAS
1	Rua João Guerra - Av. Conselheiro Nébias	Coberta por materiais úrbicos depositados por terceiros e espólicos (materiais construtivos da linha férrea desativada).	1.212	**a)** Prospecção arqueológica sistemática na faixa destinada ao VLT e nas áreas da Estação Terminal Porto e da Parada Batista Pereira.
				b) Monitoramento arqueológico das atividades de escavação de solo para remoção da linha férrea desativada e adequação das vias e calçadas.
2	Av. Conselheiro Nébias – Av. D. Ana Costa	Coberta por materiais úrbicos depositados por terceiros e espólicos (materiais construtivos da própria linha férrea).	1.006	**a)** Prospecção arqueológica sistemática na faixa destinada ao VLT.
				b) Monitoramento arqueológico das atividades de escavação e remoção de solo durante a construção da linha do VLT e a adequação das vias.
3	Av. D. Ana Costa – Av. Dr. Bernardino de Campos	Superfície coberta por jardim (gramíneas e coqueiros).	707	**a)** Prospecção arqueológica em malha sistemática na faixa destinada ao VLT.
				b) Monitoramento arqueológico das atividades de escavação e remoção de solo da linha férrea desativada e adequação das vias.

4	Av. Dr. Bernardino de Campos – Av. Sen. Pinheiro Machado	Coberta por materiais úrbicos.	751	**a)** Prospecção arqueológica em malha sistemática na faixa destinada ao VLT.
				b) Monitoramento arqueológico nas atividades de escavação e remoção de solo da linha férrea desativada.
5	Av. Dr. Bernardino de Campos - Túnel do Morro Voturuá	Coberta por materiais úrbicos depositados por terceiros e espólicos (materiais construtivos da própria linha férrea).	812	**a)** Prospecção arqueológica em malha sistemática na faixa destinada ao VLT.
				b) Monitoramento arqueológico das atividades de escavação e remoção de solo e das adequações das vias e calçadas.
				c) Análise e descrição das técnicas construtivas do túnel no Bairro José Menino.
6	Túnel do Morro do Vorutuá – Av. Pref. José Monteiro	Coberta por materiais úrbicos depositados por terceiros e espólicos (materiais construtivos da própria linha férrea).	~ 1.900	**a)** Prospecção arqueológica em malha sistemática na faixa destinada ao VLT.
				b) Monitoramento arqueológico das atividades de escavação e remoção de solo.
7	Av. Pref. José Monteiro – Av. Antonio Emmerich	Coberta por gramíneas e árvores perfiladas ao longo das vias.	~ 1.300	**a)** Prospecção arqueológica em malha sistemática na faixa destinada ao VLT.
				b) Monitoramento arqueológico nas atividades de escavação e remoção de solo e adequação de vias e calçadas.
8	Av. Antonio Emmerich - Ponte Jornal “A Tribuna”	Coberta por gramíneas e árvores perfiladas ao longo das vias.	2.872	**a)** Prospecção arqueológica em malha sistemática na faixa destinada ao VLT e nas áreas do Terminal São Vicente e da Estação Terminal Barreiros.
				b) Monitoramento arqueológico das atividades de escavação e remoção de solo e da adequação de vias e calçadas.

As áreas situadas nas laterais da linha férrea desativada e destinadas à Parada Batista Pereira (Trecho 1, em Santos) e aos Terminais São Vicente e Barreiros (Trecho 8, em São Vicente) apresentam superfície plana coberta com material espólico (aterro compacto) e é importante que nelas seja realizada prospecção arqueológica.

Entre as avenidas Conselheiro Nébias e Senador Pinheiro Machado, apenas o terreno sob a linha férrea desativada apresenta-se apto a receber prospecção arqueológica de subsuperfície, devendo ser os demais objeto de monitoramento arqueológico.

O trecho entre a Avenida Senado Pinheiro Machado e a Ponte Jornal A Tribuna, devido à integridade do solo decorrente das alterações antrópicas atuais, apresenta médio potencial para a ocorrência de materiais arqueológicos enterrados, de forma que o monitoramento para essa área não deve ser dispensado.

Apesar do canteiro central da Avenida General Glicério apresentar superfície ajardinada com solo de fácil acesso, essa de uma via está implantada sobre córregos canalizados, apresentando baixo potencial arqueológico, não exigindo monitoramento arqueológico (vide foto abaixo).

Vista parcial da Avenida General Francisco Glicério, e do canal,
no cruzamento com a Avenida Washington Luiz.

IMPACTO: *"Risco de interferência no patrimônio histórico tombado, não tombado e em processo de tombamento"*

✓ **Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s):** patrimônio histórico, artístico e cultural

✓ **Fator(es) Gerador(es):**

- Divulgação da implantação do empreendimento VLT
- Início do processo de oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos
- Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT
- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área
- Desmontagem da via férrea existente
- Implantação do canteiro de obras
- Terraplenagens e escavações
- Alargamento do Túnel José Menino
- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT
- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto

✓ **Fase(s) do Empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação

✓ **Descrição do impacto:**

A implantação de todas as estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT poderá acarretar, mesmo que pontualmente, a necessidade de desapropriações / desocupações de determinados imóveis, muitas vezes não tombados, mas de interesse histórico para a cidade de Santos.

O tráfego de veículos pesados, a movimentação de máquinas e equipamentos e as escavações também podem apresentar potencial de interferência no patrimônio histórico, em decorrência da vibração geração no solo local, podendo causar fissuras nas construções.

Após a implantação do VLT, pode ocorrer especulação imobiliária, predatória ou não, e desenvolvimento das áreas circundantes aos pontos de parada e terminais.

Dessa forma, o patrimônio identificado no Diagnóstico e ainda não protegido poderá sofrer conseqüências negativas, como a sua demolição para a construção de edifícios, edifícios comerciais e residenciais.

✓ **Classificação:**

Este impacto é negativo, de ocorrência provável, curto prazo de duração e espacialidade localizada. Caracteriza-se como impacto permanente e irreversível a ser causado pelo empreendimento. É considerado de média magnitude, mas com as medidas de controle preconizadas para sua mitigação, torna-se de baixa relevância.

A valorização imobiliária, entre outros fatores, poderá ser um fator de reversão desse quadro, gerando impacto positivo.

✓ **Medidas Mitigadoras:**

Com base nas informações obtidas durante as atividades de diagnóstico arqueológico para os municípios de Santos e de São Vicente, são propostas as seguintes ações de controle, a serem consolidadas posteriormente no *Programa de Inventariação e de Tombamento*.

Medidas Preventivas

Para a preservação do patrimônio e da área circundante aos terminais e paradas projetadas, é necessário o tombamento do patrimônio histórico de interesse (vide planilha do Diagnóstico) e a criação de leis de zoneamento que previnam a verticalização e o crescimento desordenado na área de influência do VLT.

Edifícios tombados poderiam ser utilizados como parte integrante do VLT, transformando-os em estações, centros de compras e serviços. O restauro destes bens poderão ser realizados com as Leis de Incentivo disponíveis.

Com o desenvolvimento das áreas adjacentes ao VLT, poderá ocorrer o aumento de anúncios publicitários. A publicidade descontrolada pode acabar por esconder edifícios históricos de grande valor arquitetônico. Sugere-se que os anúncios sejam regularizados em ambas as cidades e, principalmente, nos centros comerciais.

Medidas Corretivas

A área da faixa lindeira da linha férrea, principalmente em São Vicente, e onde hoje existe a ciclovia, necessita de reurbanização, para melhoria da paisagem urbana e da qualidade de vida dos habitantes de ambas as cidades.

Medidas Potencializadoras

Uma ação em conjunto com os órgãos de preservação e a prefeitura, poderá despertar nos moradores de bens tombados ou não e em processo de tombamento, o interesse pela a preservação da história das cidades.

A divulgação da importância e incentivos fiscais aos proprietários de edifícios de interesse, poderá melhorar a paisagem urbana e preservar o patrimônio histórico das cidades.

6.3) Matrizes de Avaliação de Impactos

Como forma de consolidar as informações apresentadas anteriormente, relacionadas à identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento projetado apresentam-se, adiante, as matrizes de avaliação de impactos, devidamente compartimentadas em Meio Físico, Meio Biótico e Meio Sócio-econômico.

MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	IMPACTO – Classificação							IMPACTO – Mensuração			MEDIDA				
					N	P	Pz	E	I	D	M	Indicador	Quantitativo	Qualitativo	Descrição	Característica	Responsabilidade	Grau de Resolução	Grau Relevância Impacto
Físico	Solo / Recurso hídricos superficiais	- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos	Riscos de alteração da qualidade ambiental das águas superficiais, decorrente do aporte de sedimentos e/ou de resíduos diversos nos corpos hídricos locais	I / O	N	P	C	L	I	T	M	Obras de terraplenagens e de escavação / movimentação de terra ## Remoção da linha atual: trilhos - 27.500 m / dormentes - 48.213m3	X	X	Os resíduos comuns originados nos canteiros de obras / frentes de serviços devem ser acondicionados em recipientes apropriados, evitando-se a ação das intempéries, para posteriormente serem ofertados aos serviços de coletas municipais ou encaminhados a destinos finais, em locais especialmente selecionados;## a formação de depósitos não controlados de resíduos, nas áreas de canteiros ou das frentes de serviços, deverá ser rigorosamente proibida; ## adequação do cronograma da obra, principalmente nas etapas de desenvolvimento de serviços de terraplenagem, 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 indicação das medidas de proteção ambiental a serem observadas pelos empreiteiros, devendo as mesmas constarem anexas aos contratos; ## realização de manutenção e limpeza periódica dos canais situados no entorno do empreendimento ## Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras	MIT	Empreendedor	A	B
Físico	Atmosfera	- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos	Risco de alteração pontual da qualidade do ar, decorrente do aumento da concentração de material particulado em suspensão, de poeiras e da emissão de gases veiculares	I	N	P	C	L	I	T	P	Particulados em suspensão, decorrentes das operações de terraplenagens em geral e das obras de alargamento do Túnel José Menino (cortes e escavações) ## Trânsito de caminhões e veículos e emissão de gases dos motores ## Desmontagem da linha férrea existente ## Manuseio de materiais pulverulentos ## Ação natural dos ventos		X	Umectação das principais praças / frentes de serviços ## Manutenções preventivas dos veículos e máquinas ## Implementação do Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras e do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	MIT	Empreendedor; Empreiteiras	A	B
Físico	Atmosfera	- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Alteração pontual dos níveis de ruídos, decorrentes das obras de implantação e da operação do VLT	I / O	N	C	C	L	C	T	P	Utilização de máquinas, veículos, caminhões e equipamentos, emissores de ruídos de até 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte ## Obras de terrapenagens em geral e de alargamento do Túnel José Menino ## Tráfego / operação do VLT (emissão de ruídos da ordem de 75 dB(A) - a 40 km/h -, podendo chegar até 82 dB(A) - a 70 km/h)	X	X	Adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos), durante a implantação e também durante a operação do VLT; ## inspeções e manutenções sistemáticas 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 aqueles trabalhadores com maior exposição aos ruídos; ## realizar periodicamente, segundo os requisitos da norma ABNT NBR 10151; ## medições do nível de pressão sonora, em pontos estrategicamente localizados ao longo da linha férrea do VLT; ## implantar o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras; ## implantar o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações;	MIT	Empreendedor; Empreiteiras	A	B
Físico	Atmosfera / Solo	- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Alargamento do Túnel José Menino - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Risco de ocorrência de vibrações no solo, decorrente das obras de alargamento do Túnel José Menino e da operação / trânsito das composições do VLT	I / O	N	P	C	L	I	T	P	Necessidade de alargamento do Túnel José Menino (implantação da segunda linha), através de perfuração e desmonte de rochas ## tráfego e operações rotineiras os VLT		X	Implantar o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações ## implantar sistemas de amortecimento de vibrações em trechos estratégicos, situados ao longo da linha férrea do VLT, onde situam-se pontos receptores (residências, em especial) em distâncias inferiores a 12 m	MIT	Empreendedor	A	B
Físico	Atmosfera	- Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto.	Redução das emissões de poluentes atmosféricos, decorrente da diminuição da frota de veículos coletivos e particulares em circulação	O	P	C	C/M	L	C	P	M	Redução da frota de ônibus e vans que circulam em determinados trechos dos municípios de Santos e São Vicente, além de uma quantidade importante de automóveis particulares, em função da disponibilidade de uma nova modalidade de transporte coletivo (VLT).	X	X	Implementar mecanismos de divulgação maciça da nova modalidade de transportes coletivos (VLT) que estará à disposição das populações residentes na RMBS, usuárias principalmente de ônibus e vans, em especial daquelas pessoas residentes nos municípios de Santos e São Vicente, ressaltando a agilidade nos deslocamentos e os ganhos sócio-ambientais promovidos pelo VLT ## inserir essa temática também incorporada ao Programa de Educação Ambiental	POT	Empreendedor	M	A
Físico	Atmosfera / Solo / Recurso hídricos superficiais	- Armazenamento e/ou utilização de insumos gerais e produtos perigosos para o atendimento das rotinas de manutenções (preventivas / corretivas) do VLT.	Risco da ocorrência de vazamentos e acidentes com os produtos perigosos armazenados no Pátio de Estacionamento e Manutenção, utilizados nos processos de limpeza e manutenções rotineiras do VLT	O	N	P	C/M	L	C	P	M	Implantação do Pátio de estacionamento e Manutenção ## Operações rotineiras de manutenções (preventivas / corretivas) ## Armazenamento de diferentes produtos e insumos gerais (óleos lubrificantes, graxas, materiais elétricos, detergentes, tintas, entre outros), com variados graus de periculosidade e/ou de inflamabilidade		X	Ministrar cursos / treinamentos específicos e disponibilizar / tornar obrigatório o uso de EPIs para os trabalhadores alocados no Pátio de Estacionamento de Manutenção ## inspeções e manutenções sistemáticas das estruturas de tancagem / armazenamento de óleos lubrificantes, graxas e/ou produtos químicos de quaisquer naturezas, segundo os requisitos das normas ABNT/ NBR pertinentes ## - Implantar em toda a área destinada à consolidação do Pátio de Estacionamento e Manutenção um sistema coletor de águas pluviais, de tal forma coletar e direcionar as águas para a rede pública de coleta e não permitir a fuga dessas águas para as áreas externas do Pátio ## implantar sistema coletor e caixas decantadoras / separadoras em áreas internas específicas do Pátio, especialmente naquelas localizadas no entorno das estruturas de armazenamento de óleos lubrificantes / graxas e de limpeza geral / lavagem das composições do VLT ## implantar o Plano de Ação de Emergências de Riscos	MIT	Empreendedor	A	B

NATUREZA (N)
N - negativo
P - positivo

PROBABILIDADE (P)
C - certo
P - provável

PRAZO (Pz)
C - curto
M - médio
L - longo

ESPACIALIDADE (E)
L - localizado
D - disperso

INTERFERÊNCIA (I)
C -causador
I - interveniente

DURAÇÃO (D)
T - temporário
P - permanente

MAGNITUDE (M)
P - pequena
M - média
G - grande

CARACTERÍSTICA
MIT - mitigadora
POT - potencializadora
COM - compensatória

GRAU DE RESOLUÇÃO
A - alto
M - médio
B - baixo

GRAU DE RELEVÂNCIA
A - alto
M - médio
B - baixo

FASE DO PROJETO
P - planejamento
I - implantação
O - operação
E - encerramento

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	IMPACTO										MEDIDA				
					Classificação							Mensuração							
					N	P	Pz	E	I	D	M	Indicador	Quantitativo	Qualitativo	Descrição	Característica	Responsabilidade	Grau de Resolução	Grau Relevância (Impacto)
Biótico	Vegetação	- Terraplenagens e escavações - Desmontagem da via férrea existente - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos	Risco de ocorrência de deposição de materiais particulados sobre as superfícies vegetais, no entorno da área dos Morros Itararé e José Menino	I	N	P	C	L	I	T	P	Operações típicas de movimentação de terra e rocha (desmontagem da linha férrea existente, cortes / escavações,alargamento do túnel José Menino); ## Trânsito de veículos leves, caminhões e de máquinas e equipamentos; ## Operações de montagem de estruturas de obras civis; ## Manuseio de insumos e materiais pulverulentos;		X	Umectação periódica dos pisos das principais praças / frentes de serviços; ## utilização de perfuratrizes com saídas de água, visando abater o pó de rocha gerado durante execução da furação das frentes de avanço (detonação / alargamento do túnel); ## utilização de EPI's específicos, incluindo-se as máscaras de proteção, por todos os trabalhadores envolvidos nos serviços de perfuração / desmonte de rochas (alargamento do túnel); ## implementar o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras; ## Implementar o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;	MIT	Empreendedor / Empreiteiras	A	B
Biótico	Fauna / Vegetação	- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Risco de afugentamento da fauna e de alteração da capacidade reprodutiva e dispersiva da flora	I, O	N	P	C	L	I	T/P	P	Aumento do trânsito de pessoas, maquinários e de veículos da obra, com tendência a aumentar dos níveis de ruídos (fase de implantaçção); ## Trânsito e operação do VLT, com possibilidade de emissão de ruídos e vibrações (fase de operação).		X	Implantar o Programa de Recomposição Arbórea Urbana e Adensamento Florestal, como forma de torná-lo um atrativo da fauna	MIT	Empreendedor	A	B
Biótico	Fauna	- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Risco de supressão de fauna	I / O	N	P	C	L	I	T/P	P	Aumento do trânsito e circulação de pessoas, veículos e maquinários; ## Aumento dos níveis de ruídos e conseqüente afugentamento de fauna; ## Presença de espécies vegetais cuja polinização e/ou dispersão de sementes depende da fauna silvestre		X	Controlar o tráfego / velocidade dos veículos alocados nas frentes de serviços; ## Orientar motoristas / operadores para a realização de manobras cuidadosas, buscando evitar o atropelamento e/ou soterramento de animais; ## Projetar / construir nas áreas localizadas próximas aos emboques do túnel José Menino, estruturas físicas que dificultem e/ou impeçam a entrada e o trânsito de animais no interior do túnel; ## Nas áreas situadas ao longo da faixa do VLT, sugere-se que sejam implementadas ações rotineiras de inspeções / vistorias, buscando identificar a presença de animais soltos e, quando necessária, promover a sua captura e posterior remoção para local adequado e seguro.	MIT	Empreendedor	A	B
Biótico	Vegetação	- Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT - Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT	Supressão de vegetação	I	N	C	C	L	I	P	M	Interferência direta em toda a atual faixa de servidão da linha férrea existente, visando a aimplantação das novas estruturas e infra-estruturas (de apoio e operacionais) do VLT.		X	Implementar o Programa de Recomposição Arbórea Urbana e Adensamento Florestal	MIT/ COM	Empreendedor	A	B

NATUREZA
N - negativo
P - positivo

PROBABILIDADE
C - certo
P - provável

PRAZO
C - curto
M - médio
L - longo

ESPACIALIDADE
L - localizado
D - disperso

INTERFERÊNCIA
C -causador
I - intensificador

DURAÇÃO
T - temporário
P - permanente

MAGNITUDE
P - pequena
M - média
G - grande

CARACTERÍSTICA
MIT - mitigadora
POT - potencializadora
COM - compensatória

GRAU DE RESOLUÇÃO
A - alto
M - médio
B - baixo

GRAU DE RELEVÂNCIA
A - alto
M - médio
B - baixo

FASE DO PROJETO
P - planejamento
I - implantação
O - operação
E - encerramento

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	IMPACTO – Classificação							IMPACTO – Mensuração			MEDIDA				Grau Relevância (Impacto)
					N	P	Pz	E	I	D	M	Indicador	Quantitativo	Qualitativo	Descrição	Característica	Responsabilidade	Grau de Resolução	
Socioeconômico	População da ADA	- Início do processo oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM - Divulgação da implantação do empreendimento VLT - Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico sócio ambiental	Aumento da insegurança e ansiedade da população da ADA	P	N	C	C	D	C	T	G	Diagnóstico Ambiental do Meio Sócio-Economico		X	A abertura e manutenção de canal direto de comunicação entre o empreendedor e a população local; ## Implantação dos Programas de Comunicação Social e de Negociação do Processo de Desocupação dos Imóveis	MIT	Empreendedor	A	M
Socioeconômico	População da AID	- Início do processo oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM - Divulgação da implantação do empreendimento VLT - Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico sócio ambiental - Implantação do canteiro de obras - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT	Aumento da expectativa da população da AID	P/I	N	C	M	D	C	T	M	Diagnóstico Ambiental do Meio Sócio-Economico		X	A abertura e manutenção de canal de comunicação entre o empreendedor e a população da AID. Implantação do Programa de Comunicação Social.	MIT	Empreendedor	M	B
				P/I	P	C	M	D	C	T	M	Diagnóstico Ambiental do Meio Sócio-Economico		X		POT	Empreendedor	M	B
Socioeconômico	Órgãos responsáveis pelo planejamento estratégico do transporte público na AID ## População da AID	- Divulgação da implantação do empreendimento VLT - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Readequação dos Sistemas de Trasnporte Público	I	N	C	M	D	C	T	M	Alteração da dinâmica do transporte píblico com a introdução do VLT.		X	Deverá ser planejado a nova configuração das linhas de onibus para atender a demanda do VLT. Esta medita está incluida no Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente, somado ao Programa de Comunicação Social.	MIT	Empreendedor	A	M
				O	P	C	L	D	C	P	G	Alteração da dinâmica do transporte píblico com a introdução do VLT.		X		POT	Empreendedor	A	A
Socioeconômico	População da AID	- Remoção da vegetação rasteira, individuos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Risco de ococrrência de diminuição da fluidez e/ou mobilidade do trânsito nas proximidades da obra e de acidentes de trânsito e/ou congestionamentos, decorrentes da reestruturação do sistema viário local	I/O	N	P	M/L	L	I	P	M	Conforme Capítulo 3) Informações sobre o empreendimento, item 3.4.2) Caracterização do empreendimento, haverá reestruturação do sistema viário local, devido à implantação e operação do SIM-VLT.		X	Implementar o Programa de Comunicação Social, Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras, Programa de Ação Integrada entre a EMTu e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente; ## Implantar medidas de segurança de tráfego nas vias reestruturadas, como a instalação de redutores de velocidade e de placas de sinalização de atenção e de sinalização do limite de velocidade	MIT	Empreendedor e Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	M	B
Socioeconômico	População da AID	Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Aumento da mobilidade da população da AID	O	P	C	L	D	C	P	G	Aumento das possibilidades de deslocamento, decorrentes da implantação e operação do VLT, tanto no que se refere ao aumento da oferta de transporte público, como da diminuição do tempo de viagem.		X	Implementar o Programa de Readequação do Sistema de Transporte Público	MIT	Empreendedor e Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	M	A
Socioeconômico	População da AID	Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Aumento da acessibilidade da população aos serviços públicos	O	P	C	L	D	C	P	G	Com o aumento da mobilidade da população da AID proporcionada pelo VLT, haverá um ganho desta população, em relação a acessibilidade aos equipamentos sociais instalados na ADA.		X	Implementar o Programa de Comunicação Social e o Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente.	POT	Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	M	A

NATUREZA
N - negativo
P - positivo

PROBABILIDADE
C - certo
P - provável

PRAZO
C - curto
M - médio
L - longo

ESPACIALIDADE
L - localizado
D - disperso

INTERFERÊNCIA
C -causador
I - intensificador

DURAÇÃO
T - temporário
P - permanente

MAGNITUDE
P - pequena
M - média
G - grande

CARACTERÍSTICA
MIT - mitigadora
POT - potencializadora
COM - compensatória

GRAU DE RESOLUÇÃO
A - alto
M - médio
B - baixo

GRAU DE RELEVÂNCIA
A - alto
M - médio
B - baixo

FASE DO PROJETO
P - planejamento
I - implantação
O - operação
E - encerramento

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	IMPACTO										MEDIDA				Grau Relevância (Impacto)
					Classificação							Mensuração							
					N	P	Pz	E	I	D	M	Indicador	Quantitativo	Qualitativo	Descrição	Característica	Responsabilidade	Grau de Resolução	
Socioeconômico	População da ADA	Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Risco de pressão na demanda por serviços públicos na ADA	O	N	P	L	L	C	P	M	Com o aumento da mobilidade da população da AID proporcionada pelo VLT, haverá um ganho desta população em relação a acessibilidade aos equipamentos sociais instalados na ADA.		X	Implenetação do Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Sanros e São Vicente	POT	Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	M	M
Socioeconômico	População da AID	Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Ganho econômico pela redução do tempo de viagem da população da AID	O	P	C	L	D	C	P	G	A partir do "Modelo Benefício-custo" do empreendimento, foram indicados os ganhos anuais pela redução do tempo de viagem. O modelo revelou que quanto menos tempo gasto em transporte, maior é a produtividade do trabalhador. O retorno anual estimado é de R$163,7 Milhões, considerando que o tempo ganho seja gasto 50% em lazer.	X						A
Socioeconômico	População da AID	- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Aumento da arrecadação tributária	I/O	P	C	L	D	C	P	M	Estão previstos investimentos na ordem de R$ 312.074.000,00, sobre os quais incidirá o pagamento de uma serie de impostos disreta e indiretamente. Esntre esses impostos destacam o IRPJ, CSLL, PASESP, COFINS, INSS e ISS.	X		Implenetação do Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Sanros e São Vicente e Programa de Comunicação Social	POT	Empreendedor / Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	M	A
Socioeconômico	População da ADA	- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Aumento da renda da população da ADA	I/O	P	P	L	D	C	P	M	Os moradores da ADA podem ocupar as novas oportunidades de trabalho ou serem proprietários de futuros comércios e prestadores de serviços à serem instalados na ADA.		X					M
Socioeconômico	Dinâmica econômica da ADA / AID	- Recrutamento e contratação de mão de obra - Implantação do canteiro de obras - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Geração de empregos diretos e indiretos e oscilação do nível de empregos	I/O	P	C	C/M	D	C	T/P	M	Geração, na fase de implantação do empreendimento, no pico das obras, de aproximadamente 740 novos postos de trabalho, relacionados com as atividades de construção civil em geral e obras diversas de engenharia	X	X	Implantação dos Programas de Comunicação Social e de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente.	POT	Empreendedor e Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	M	A

NATUREZA
N - negativo
P - positivo

PROBABILIDADE
C - certo
P - provável

PRAZO
C - curto
M - médio
L - longo

ESPACIALIDADE
L - localizado
D - disperso

INTERFERÊNCIA
C -causador
I - intensificador

DURAÇÃO
T - temporário
P - permanente

MAGNITUDE
P - pequena
M - média
G - grande

CARACTERÍSTICA
MIT - mitigadora
POT - potencializadora
COM - compensatória

GRAU DE RESOLUÇÃO
A - alto
M - médio
B - baixo

GRAU DE RELEVÂNCIA
A - alto
M - médio
B - baixo

FASE DO PROJETO
P - planejamento
I - implantação
O - operação
E - encerramento

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	IMPACTO – Classificação							IMPACTO – Mensuração			MEDIDA				Grau Relevância (Impacto)
					N	P	Pz	E	I	D	M	Indicador	Quantitativo	Qualitativo	Descrição	Característica	Responsabilidade	Grau de Resolução	
Socioeconômico	Trabalhadores do empreendimento	- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais	Riscos de impactos na saúde operacional dos trabalhadores das obras do VLT	I	N	P	C/M	L	C	T	B	Volume da mão-de-obra necessária para implantação do VLT; ## Tipos de atividade da mão-de-obra (diferentes graus de periculosidade - insalubridade) na construção do empreendimento		X	Implantar o Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras	MIT	Empreendedor / Empreiteiras	A	B
Socioeconômico	Modalidades de ocupação do solo na ADA	- Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Indução à alteração do uso e ocupação do solo na ADA	I/O	N	P	L	D	C	P	M	Com a possibilidade de instalação do VLT e seus respectivos benefícios para o deslocamento, é possível que haja uma pressão no uso so solo, sobretudo para instalação de comércios e prestadores de serviços.		X	Implementação do Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	MIT	Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	B	M
				I/O	P	C	L	D	C	P	M	Com a possibilidade de instalação do VLT e seus respectivos benefícios para o deslocamento, é possível que haja uma pressão no uso so solo, sobretudo para instalação de comércios e prestadores de serviços.		X		POT	Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente	B	M
Socioeconômico	Modalidades de ocupação do solo e população da ADA	- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais	Alteração da paisagem na ADA	I/O	N	C	C	L	C	T	M	Implantação de projeto paisagístico específico ao longo da faixa do VLT ## Trânsito rotineiro das composições do VLT ## Consolidação das novas estruturas operacionais e da infra-estrutra de apoio do VLT		X	Implementação do Programa de Ação Integrada entre a EMTU e as Prefeituras Municipais de Santos e São Vicente e do Programa de resgate e Preservação do patrimônio Arqueológico e Histórico				M
				I/O	P	C	L	D	C	P	M			X		POT	Empreededor	M	M
Socioeconômico	Dinâmica econômica e População da ADA	- Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Valorização / especulação imobiliária	I/O	N	C	L	D	I	P	G	Com a implantação do VLT e seus respectivos benefícios para o deslocamento, é possível que haja valorização e especulação imobiliária nos imóveis próximo a linha férrea. Este efeito irá prejudicar a população locatária de imóveis na ADA.		X					A
				I/O	P	C	L	D	I	P	G	Com a implantação do VLT e seus respectivos benefícios para o deslocamento, é possível que haja valorização dos imóveis próximo a linha férrea. Este efeito beneficiará os proprietários de imóveis na ADA.		X					A
Socioeconômico	População residente nos imóveis afetados / infra-estrutura e equipamentos sociais instalados nos imóveis afetados	- Início do processo oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM - Divulgação da implantação do empreendimento VLT - Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico sócio ambiental	Desocupação de imóveis da ADA	I	N	C	C	L	C	P	G	Cadastro de 51 imóveis afetados fornecido pela EMTU e levantamento de dados primários (população interferida: 92 pessoas) por meio de entrevistas com os residentes.	X	X	Implenetação do Programa de Negociação do Processo de Desocupação dos Imóveis da CPTM	MIT / COMP	Empreendedor / CPTM	G	M

NATUREZA
N - negativo
P - positivo

PROBABILIDADE
C - certo
P - provável

PRAZO
C - curto
M - médio
L - longo

ESPACIALIDADE
L - localizado
D - disperso

INTERFERÊNCIA
C -causador
I - intensificador

DURAÇÃO
T - temporário
P - permanente

MAGNITUDE
P - pequena
M - média
G - grande

CARACTERÍSTICA
MIT - mitigadora
POT - potencializadora
COM - compensatória

GRAU DE RESOLUÇÃO
A - alto
M - médio
B - baixo

GRAU DE RELEVÂNCIA
A - alto
M - médio
B - baixo

FASE DO PROJETO
P - planejamento
I - implantação
O - operação
E - encerramento

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FATOR GERADOR	IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTO	FASE	IMPACTO										MEDIDA				Grau Relevância (Impacto)
					Classificação							Mensuração							
					N	P	Pz	E	I	D	M	Indicador	Quantitativo	Qualitativo	Descrição	Caracteristica	Responsabilidade	Grau de Resolução	
Socioeconômico	Patrimônio arqueológico	- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT	Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos	I	N	P	C	L	C	P	M	dados secundários obtidos na bibliografia disponível atestam ser a região da Baixada Santista uma área bastante profícua no que concerne ao potencial para a ocorrência de remanescentes culturais pretéritos; ## O diagnóstico do patrimônio arqueológico e histórico-cultural também indicou que as áreas a ser atingidas pelas obras de implantação do SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista apresentam potencial para a ocorrência de vestígios arqueológicos de interesse.		X	Implantação do Programa de Prospecção Arqueológica Intensiva; ## Programa de Monitoramento Arqueológico; ## Programa de Resgate e Preservação do Patrimônio Arqueológico e de Educação Patrimonial ## Prospecção arqueológica sistemática na faixa destinada ao VLT ## Monitoramento arqueológico das atividades de escavação de solo para remoção da linha férrea desativada e adequação das vias e calçadas ## Análise e descrição das técnicas construtivas do túnel no Bairro José Menino	MIT	Empreendedor	A	M
Socioeconômico	Patrimônio arqueológico	- Divulgação da implantação do empreendimento VLT - Início do processo de oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis da CPTM - Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos - Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do VLT - Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área - Desmontagem da via férrea existente - Implantação do canteiro de obras - Terraplenagens e escavações - Alargamento do Túnel José Menino - Implantação das estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT - Operação / Trânsito do VLT, no trecho compreendido entre os Terminais Barreiros e Porto	Risco de interferência no patrimônio histórico tombado, não tombado e em processo de tombamento	P / I / O	N	P	C	L	C	P	M	A implantação de todas as estruturas operacionais e da infra-estrutura de apoio do VLT poderá acarretar, mesmo que pontualmente, a necessidade de desapropriações / desocupações de determinados imóveis, muitas vezes não tombados, mas de interesse histórico para a cidade de Santos; ## O tráfego de veículos pesados, a movimentação de máquinas e equipamentos e as escavações também podem apresentar potencial de interferência no patrimônio histórico, em decorrência da vibração geração no solo local, podendo causar fissuras nas construções; ## Após a implantação do VLT, pode ocorrer especulação imobiliária, predatória ou não, e desenvolvimento das áreas circundantes aos pontos de parada e terminais.		X	O tombamento do patrimônio histórico de interesse (vide planilha do Diagnóstico) e a criação de leis de zoneamento que previnam a verticalização e o crescimento desordenado na área de influência do VLT; ## Uma ação em conjunto com os órgãos de preservação e a prefeitura, poderá despertar nos moradores de bens tombados ou não e em processo de tombamento, o interesse pela a preservação da história das cidades; ## A divulgação da importância e incentivos fiscais aos proprietários de edifícios de interesse, poderá melhorar a paisagem urbana e preservar o patrimônio histórico das cidades.	MIT / POT	Empreendedor	A	B

NATUREZA
N - negativo
P - positivo

PROBABILIDADE
C - certo
P - provável

PRAZO
C - curto
M - médio
L - longo

ESPACIALIDADE
L - localizado
D - disperso

INTERFERÊNCIA
C -causador
I - intensificador

DURAÇÃO
T - temporário
P - permanente

MAGNITUDE
P - pequena
M - média
G - grande

CARACTERÍSTICA
MIT - mitigadora
POT - potencializadora
COM - compensatória

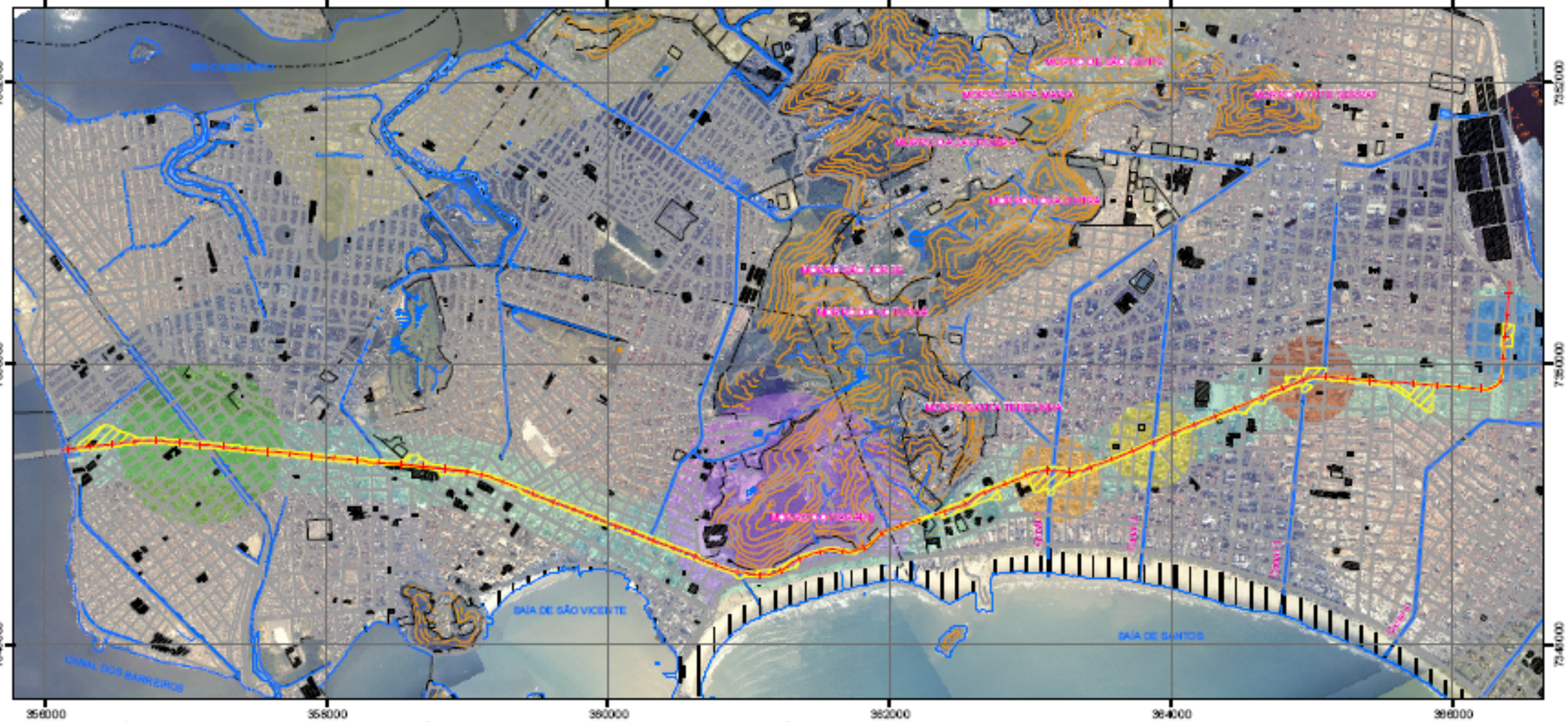
GRAU DE RESOLUÇÃO
A - alto
M - médio
B - baixo

GRAU DE RELEVÂNCIA
A - alto
M - médio
B - baixo

FASE DO PROJETO
P - planejamento
I - implantação
O - operação
E - encerramento

6.4 Mapa de Localização dos Impactos

Embora muitos dos impactos identificados, decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação do VLT, apresentem caráter difuso, serão apresentados adiante, de forma espacializada, através da Figura 7.4-1 – Mapa dos Principais Impactos Ambientais com Possibilidade de Ocorrência na ADA, aqueles impactos que ocorrerão de forma mais localizada, de maneira a facilitar o entendimento do gerenciamento das medidas mitigadoras, bem como da atividade de monitoramento relativas aos mesmos.



Convenções Cartográficas

- Edificação
- Rede Hidrográfica
- Rede Viária
- Ferrovia
- Limite de Município
- Linha de Transmissão de Energia

Legenda

- Área do Empreendimento - VLT

Fonte:
- Base Cartográfica disponibilizada pela AGEM - Agência Metropolitana da Baixada Santista. Folhas: São Vicente, Santos- Centro, Vicente de Carvalho, Santos - Praia e Guarujá; data: junho/2002 - escala 1:10.000.
- Fotografias aéreas fornecidas pela Base Aerofotogrametria - agosto/2006

Impactos

- Riscos de alteração da qualidade ambiental das águas superficiais, decorrente do aporte de sedimentos e/ou de resíduos diversos nos corpos hídricos locais.
- Risco de alteração pontual na qualidade do ar, decorrente do aumento da concentração de material particulado em suspensão, de poeiras e da emissão de gases veiculares.
- Alteração pontual dos níveis de ruídos, decorrentes das obras de implantação e da operação do VLT.
- Risco de ocorrência de vibrações no solo, decorrente das obras de alargamento do Túnel José Menino e da operação / trânsito das composições do VLT.
- Risco de ocorrência de deposição de materiais particulados sobre as superfícies vegetais, no entorno da área dos Morros Itararé e José Menino.
- Risco de afugentamento da fauna e de alteração da capacidade reprodutiva e dispersiva da flora.
- Risco de supressão de fauna.
- Supressão de vegetação.

Impactos

- Aumento da insegurança e ansiedade da população da ADA.
- Diminuição da fluidez / mobilidade do trânsito nas proximidades da obra e riscos de acidentes de trânsito e de congestionamentos, decorrentes da reestruturação do sistema viário local.
- Indução à alteração do uso e ocupação do solo na ADA.
- Alteração da paisagem na ADA.
- Valorização / Especulação imobiliária.
- Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos.
- Desocupação de imóveis na ADA.
- Risco de interferência no patrimônio histórico tombado, não tombado e em processo de tombamento.
- Risco de ocorrência de vazamento e acidentes com os produtos perigosos armazenados no pátio de estacionamento e manutenção, utilizados nos processos de limpezas e manutenções do VLT.

Escala 1 : 30.000

Projeção UTM - Datum horizontal Sad 69

CLIENTE	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S/A- EMTU/SP
ESTUDO	EIA-Rima para Implantação do SIM - Sistema Integrado Metropolitano da RMBS
LOCAL	Baixada Santista - SP
TÍTULO	MAPA DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS COM POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA NA ADA
REFERÊNCIA	FIGURA 7.4-1

6.5) Balanço Geral / Síntese Integrada dos Impactos

A partir dos estudos e análises realizadas ao longo da elaboração do presente EIA é possível apresentar o seguinte balanço geral acerca dos impactos ambientais identificados:

- ✓ Mediante a elaboração do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e sócio-econômico nas áreas de influência definidas para o projeto, foram identificados 28 impactos ambientais, positivos e negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, podendo alguns deles se apresentar em mais de uma das fases aqui consideradas para o empreendimento.

- ✓ Daquele total de impactos identificados, 6 (22%) são relacionados ao meio físico; 4 (14%) ao Meio Biótico e 18 (64%) ao Meio Sócio-econômico.

- ✓ Do total de impactos identificados, 1 (3%) deles ocorre exclusivamente na fase de planejamento, outros 7 (25%) deles ocorrem exclusivamente na fase de implantação e, por fim, mais 6 (22%) ocorrem exclusivamente na fase de operação. Os outros 14 (50%) impactos identificados ocorrem, em diferentes graus de intensidade e relevância, em duas ou mais fases do empreendimento projetado.

- ✓ Daquele total de 28 impactos ambientais identificados, 7 (25%) foram categorizados como de natureza exclusivamente *positiva* e 15 (53%) como exclusivamente de natureza *negativa;* outros 6 (22%) podem ser classificados como impactos *positivos ou negativos*, dependendo da fase do empreendimento a que se relacionarem.

- ✓ Dos 7 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *positiva*, 7 (100%) foram classificados como de alta e média relevâncias.

- ✓ Dos 15 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *negativa*, nenhum deles foi classificado como de alta relevância; apenas 3 (20%) como de média relevância e 12 (80%), classificados como de baixa relevância; portanto, a totalidade dos impactos *negativos* é tida como de pequena / média relevâncias.

- ✓ Daquele total de 28 impactos ambientais identificados, 24 deles (86%) poderão ser plenamente mitigados, compensados ou potencializados através das Medidas de Controle e/ou Programas Ambientais propostos no presente EIA, cujas implementações são na maioria das vezes de responsabilidade do empreendedor.

- ✓ Dentre os impactos ambientais *positivos*, identificados nas quatro fases do empreendimento, destacam-se:

    - Redução das emissões de poluentes atmosféricos, decorrente da diminuição da frota de veículos coletivos e particulares em circulação;
    - Aumento da mobilidade da população da AID;
    - Ganho econômico pela redução de tempo de viagem da população da AID;
    - Aumento da arrecadação tributária;
    - Geração de empregos diretos e indiretos;
    - Valorização imobiliária.

- ✓ As interferências *negativas* estarão limitadas, na sua grande maioria, à ADA do empreendimento projetado. Dentre os impactos ambientais *negativos*, identificados nas três fases do empreendimento, destacam-se:

- Supressão de vegetação;
- Risco de alteração da qualidade ambiental das águas superficiais, decorrente do aporte de sedimentos e/ou de resíduos diversos nos corpos hídricos locais;
- Risco de ocorrências de vazamentos e acidentes com os produtos perigosos armazenados no Pátio de Estacionamento e Manutenção, utilizados nos processos de limpeza e manutenções rotineiras do VLT;
- Aumento da insegurança e ansiedade da população da ADA;
- Desocupação dos imóveis da ADA;
- Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos;
- Risco de interferência no patrimônio histórico tombado, não tombado e em processo de tombamento