

**ESTUDO DE IMPACTO
AMBIENTAL - EIA**

VLT TRECHO BARREIROS - SAMARITÁ



Volume III - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, Planos e Programas Ambientais - Prognóstico e Conclusões



RELATÓRIO TÉCNICO

O.S. Ordem de Início 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Documentos de Referência:

Documentos Resultantes:

VOLUME III- IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS – PROGNÓSTICO E CONCLUSÕES

Observações

3	Geól. Jacinto Costanzo Júnior			30/07/2021			
REV.	RESP. TÉCN./EMITENTE	VERIFICAÇÃO/EMTU	COORD. TÉCN./EMTU	DATA.	RESP. TÉCN./EMITENTE	VERIFICAÇÃO/EMTU	COORD. TÉCN./EMTU

RELATÓRIO TÉCNICO

O.S. Ordem de Início 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

SUMÁRIO REFERENCIAL

	APRESENTAÇÃO	4
9	IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DAS RESPECTIVAS MEDIDAS / AÇÕES DE CONTROLE	5
9.1	Referencial Metodológico	5
9.1.1	Fatores e Ações Geradoras de Impactos Ambientais	5
9.1.2	Atributos de Avaliação de Impactos Ambientais	6
9.1.3	Medidas e Ações de Controle Ambiental	7
9.2	Identificação dos Impactos Ambientais	9
9.2.1	Fase de Planejamento	9
9.2.2	Fase de Implantação	9
9.2.3	Fase de Operação	10
9.3	Classificação e Avaliação dos Impactos Ambientais	11
9.3.1	Impactos sobre o Meio Físico	11
9.3.2	Impactos sobre o Meio Biótico	24
9.3.3	Impactos sobre o Meio Socioeconômico	37
9.4	Síntese da Avaliação de Impactos	50
9.4.1	Balanço Geral	59
10	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	61
10.1	Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA	61
10.2	Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO	70
10.2.1	Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar	71
10.2.2	Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibração	73
10.2.3	Programa de Monitoramento de Recalques	78
10.2.4	Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas	81
10.2.5	Programa de Gerenciamento de Resíduos	84
10.2.5.1	<i>Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil e de Material de Demolição</i>	89
10.2.5.2	<i>Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos</i>	92
10.2.5.3	<i>Subprograma de Controle e Gerenciamento de Produtos Químicos</i>	93
10.2.6	Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento	94
10.2.7	Programa de Controle da Supressão de Vegetação	97
10.2.8	Programa de Afugentamento da Fauna Terrestre	111
10.2.9	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	114
10.2.10	Programa de Controle e Monitoramento de Atropelamentos da Fauna Terrestre	119
10.2.11	Programa de Comunicação Social	122
10.2.12	Programa de Educação Ambiental	126
10.2.12.1	<i>Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Saúde e Segurança Ocupacional</i>	129
11	PROGNÓSTICO DA QUALIDADE FUTURA	131
12	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	138
13	EQUIPE TÉCNICA	144
14	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Anexos

Anexo I – Ofício 1628/2015 – IPHAN/SP

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

APRESENTAÇÃO

O presente documento consolida o **Volume III - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, Planos e Programas Ambientais – Prognóstico e Conclusões** do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA relativos ao Sistema Integrado Metropolitano SIM e do Veículo Leve sobre Trilhos – VLT-Trecho Barreiros-Samaritá, no município de São Vicente – SP.

Neste produto, conforme recomenda o Parecer Técnico / CETESB nº 232/14/IE, de 24/06/14, que consolidou o Termo de Referência para a elaboração do EIA-RIMA, estão apresentados, de forma detalhada:

- i. a identificação, previsão, avaliação dos impactos ambientais, decorrentes das atividades de planejamento, construção e operação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá, tendo por base a análise conjunta dos dados específicos do empreendimento (caracterização do empreendimento) e das características do ambiente em que o mesmo será instalado (diagnósticos ambientais); e
- ii. os planos e programas ambientais, como forma de um detalhamento das medidas / ações de controle propostas para as diferentes fases do empreendimento projetado, refletindo os resultados obtidos da fase de avaliação dos impactos ambientais.

Importante ainda ser destacado que este produto está consolidado com uma *itemização sequencial* à aquela adotada no Volume I – Áreas de Influência e Caracterização do Empreendimento (itens 1 a 7) e Volume II – Diagnósticos Ambientais dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico (item 8); ou seja, o presente produto está consolidando os itens 9 e 10 do EIA e seus subitens complementares.

Essa opção de se consolidar os relatórios com uma itemização sequenciada objetiva facilitar e, principalmente, abreviar o tempo que oportunamente será obrigatoriamente utilizado na reedição, revisão e consolidação final do mesmo.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

9. IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DAS RESPECTIVAS MEDIDAS / AÇÕES DE CONTROLE

9.1 Referencial Metodológico

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.

A metodologia adotada no presente EIA busca 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 referentes aos potenciais impactos ambientais:

- ✓ Definição dos fatores e/ou ações geradoras
- ✓ Definição prévia dos atributos de avaliação
- ✓ Análise, mensuração e avaliação.

Os fatores geradores de impactos observam estreita correspondência com as ações e obras necessárias a todas as etapas 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 são 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 são avaliados segundo um conjunto de atributos, que permitem classificar sua magnitude, além de sua mensuração, quando possível por meio de indicadores, conforme mostrado adiante.

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

9.1.1 Fatores e Ações Geradoras de Impactos Ambientais

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

→ Fase de Planejamento

- Divulgação da futura implantação do empreendimento;
- Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico socioambiental;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

→ Fase de Implantação

- Recrutamento e contratação de mão de obra;
- Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações)
- Implantação dos canteiros de obras;
- Terraplenagens e escavações;
- Interferências pontuais no sistema viário atual;
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos;
- Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos;
- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área;
- Implantação de projeto paisagístico no entorno das estações;
- Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.

→ Fase de Operação

- Integração da rede local de transporte municipal com o VLT.
- Operação rotineira do VLT – Trecho Barreiros - Samaritá;

9.1.2 Atributos de Avaliação de Impactos Ambientais

Objetivando a sua avaliação no contexto da dinâmica ambiental, os impactos em cada componente ambiental foram analisados segundo os atributos apresentados a seguir

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

- **Natureza**

Positivo: impacto cujos efeitos se traduzem em benefícios para melhoria da qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados.

Negativo: impacto cujos efeitos se traduzem em prejuízo à qualidade 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.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

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**

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, levando-se em consideração os 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, 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.

9.1.3 Medidas e Ações de Controle Ambiental

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

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Emitente	
WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285	
Trecho: SIM/VT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443	
Objeto:		EMTU	
P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		Coord. Téc.: Marilene Mantovani	
		Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado	

Entretanto, o grau de resolução (alto, médio ou baixo) dessas medidas está relacionado à eficácia da mesma e a matriz institucional responsável pela sua implementação.

Essas medidas e ações são classificadas conforme detalhado a seguir:

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

As medidas e ações de controle ambiental são, enfim, organizadas nos diversos Planos e Programas apresentados, adiante, no item 10 deste EIA.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

9.2 Identificação dos Impactos Ambientais

O presente item apresenta os impactos ambientais cujos efeitos poderão incidir sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico nas diferentes fases do empreendimento.

9.2.1 Fase de Planejamento

Para a fase de planejamento está previsto o seguinte impacto relacionado ao Meio Socioeconômico:

- Geração de expectativas na população da AID e ADA

9.2.2 Fase de Implantação

Durante as obras de implantação do empreendimento são esperados os seguintes impactos, para os diferentes meios:

MEIO FISICO

- Alteração dos padrões de qualidade do solo e das águas subterrâneas;
- Deflagração de novos processos de dinâmica superficial e de aporte de sedimentos nos corpos hídricos;
- Alteração pontual da qualidade do ar;
- Alteração dos níveis de ruídos;
- Ocorrência de vibrações induzidas no solo, de recalques e/ou de abalos estruturais nas construções / edificações situadas em áreas vizinhas à faixa lindeira do empreendimento;
- Interferências das obras em áreas de contaminação existentes.

MEIO BIÓTICO

- Perda de Cobertura Vegetal e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente;
- Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre;
- Aumento do risco de proliferação e dispersão da fauna sinantrópica.

MEIO SOCIOECONÔMICO

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

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

9.2.3 Fase de Operação

Na fase de operação do empreendimento, os principais impactos serão decorrentes da operação do VLT, quais sejam:

MEIO FÍSICO

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

MEIO BIÓTICO

- Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre;
- Aumento do risco de atropelamento da fauna terrestre.

MEIO SOCIOECONÔMICO

- Incômodos à população lindeira ao empreendimento;
- Risco de acidentes com a população lindeira;
- Mobilização e desmobilização de mão de obra;
- Impactos sobre as atividades econômicas;
- Indução à alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA;
- Aumento da arrecadação tributária;
- Alteração da paisagem urbana;
- Incremento da acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos;
- Incremento da mobilidade da população e expansão do transporte metropolitano.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

9.3 Classificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

9.3.1 Impactos sobre o Meio Físico

No âmbito do meio físico foram considerados os dados gerados no diagnóstico ambiental, com destaque aos seguintes componentes: qualidade do ar, microclima local, qualidade das águas superficiais, subterrâneas e dos solos, aspectos pedológicos, geológicos e geomorfológicos e os níveis de ruído e vibração.

IMF.01 Alteração dos padrões de qualidade do solo e das águas superficiais e subterrâneas

- **Componentes Ambientais Afetados:** solos e recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
- **Fase do Empreendimento:** Implantação
- **Descrição do Impacto:**

De acordo com o diagnóstico de recursos hídricos superficiais do presente EIA a rede de drenagem superficial, inseridas nas áreas de influência do empreendimento, é composta por canais naturais (meandros do Rio Piaçabuçu e Mariana) e artificiais “urbanos”, cuja qualidade de suas águas mostra-se comprometida pela ação humana direta e indireta, especialmente com o despejo de esgotos. Complementam os recursos hídricos superficiais presentes na área de influência desse empreendimento o Canal do Mar Pequeno (Ponte A Tribuna) e uma área de manguezal contígua a ele.

Em relação às águas subterrâneas, o empreendimento está localizado nas planícies enxutas do aquífero litorâneo, conforme diagnóstico de recursos hídricos subterrâneos. Tal cenário condiz ao fato de que as obras de implantação serão realizadas em um aquífero de porosidade granular, cuja susceptibilidade natural à contaminação pode ser considerada elevada, pelo caráter livre e nível d'água raso.

A partir disso, e considerando os fatores geradores deste impacto, considera-se que na fase de implantação do empreendimento uma contaminação do solo e das águas superficiais e/ou subterrâneas pelo empreendimento se dará em consequência de eventos localizados e pontuais, como acidentes e vazamentos de óleos e combustíveis, bem como atividades de abastecimento de veículos, disposição inadequada de resíduos sólidos, percolação de água pluvial em pilhas de rejeitos, entre outros.

Adicionalmente, todos os serviços típicos de obras civis a serem executados em terra durante a fase de instalação do VLT – Trecho Barreiros - Samaritá, poderão resultar na exposição do solo, o que aumenta a sua vulnerabilidade natural para as contaminações em caso de contato direto com substâncias potencialmente contaminantes. Para tais serviços vale ainda ser destacada a necessidades de reforço e ampliação da Ponte A Tribuna existente sobre o Canal do Mar Pequeno, cujas ações apresentam potencial de interferência nos recursos hídricos superficiais locais.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Da mesma forma, por ser esta uma obra linear e com diferentes frentes de ataque à obra, o empreendimento prevê diversos canteiros de obras e frentes de obras espacialmente dispersos. Assim, a geração de resíduos e efluentes ocorrerá de maneira difusa, o que poderá dificultar o controle efetivo dos colaboradores e subcontratadas para que cumpram medidas ambientais de controle e mitigação.

Prevê-se ainda a geração de resíduos sólidos domésticos, provenientes de refeitório, sanitários e áreas administrativas (canteiros de obras), assim como resíduos de manutenção de máquinas e equipamentos (estopas contaminadas, latas vazias de óleos lubrificantes, etc.), que podem ser carregados para os canais de drenagem superficiais caso não sejam armazenados corretamente ou, então, quando em contato com o solo poderão deflagrar alteração na qualidade ambiental do mesmo, bem como consequente percolação e alteração dos padrões de águas subterrâneas.

Cabe também menção a geração de esgotos com características domésticas, provenientes dos sanitários (sejam eles permanentes ou provisórios, como banheiros químicos e containers), que podem atingir a rede de drenagem superficial se não forem tratados e destinados corretamente.

Na fase de operação do empreendimento, a possibilidade de ocorrência de uma eventual contaminação do solo e dos recursos hídricos está vinculada, mesmo que remotamente, a acidente e vazamentos dos trens e maquinário de apoio ao VLT.

➤ Medidas Mitigadoras:

Durante a fase de implantação do empreendimento, algumas medidas também deverão estar contempladas no Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA), no Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO), o Programa de Gerenciamento de Resíduos e o Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, com o objetivo de evitar e/ou minimizar os potenciais impactos causados nos solos e águas subterrâneas nas áreas de influência do empreendimento em tela.

Dentre as medidas de controle propostas, cabe destacar:

- Os resíduos originados nos canteiros de obras / frentes de serviços, especialmente os metálicos, embalagens usadas de óleos lubrificantes, entre outros, devem ser acondicionados em recipientes apropriados, evitando-se a ação das intempéries, para posteriormente serem encaminhados aos destinos finais, em locais especialmente selecionados;
- A formação de depósitos não controlados de resíduos não inertes, 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 e perfuração, às características climáticas da região, evitando sua realização durante períodos de maior pluviosidade;
- Elaboração de especificações técnicas para contratação e execução das obras de terraplenagem, com indicação das medidas de proteção ambiental a serem observadas pelos empreiteiros, devendo as mesmas constar anexas aos contratos;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- A frota de veículos e equipamentos utilizados nas frentes de serviços, para execução das obras, será submetida a manutenções preventivas minimizando, assim, os riscos de vazamentos;
- A frota de veículos e equipamentos será abastecida em locais apropriados que possuam drenagem superficial e caixas separadoras de água e óleo.

➤ Classificação:

Impacto negativo, provável, de curto – médio prazo, localizado na ADA, intensificador, de duração temporária, de moderada a grande magnitude e de média relevância.

IMF.02 Deflagração de novos processos de dinâmica superficial e de aporte de sedimentos nos corpos hídricos

- **Componente Ambiental Afetado:** solos, morfologia do terreno e recursos hídricos superficiais
- **Fase do Empreendimento:** Implantação
- **Descrição do Impacto:**

Área de Influência Direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA) estão majoritariamente inseridas em área urbana consolidada, onde as superfícies naturais dos terrenos se mostram impermeabilizadas e/ou remobilizadas, conforme diagnosticado e apresentado no item Aspectos Pedológicos. Excessão marcante a este cenário geral se dá no início em um dos extremos do trecho (partindo-se de Santos e logo após a passagem pelo Canal do Mar Pequeno), onde se consolida uma área de ocupação incipiente, com terreno natural ainda predominante (não impermeabilizado), entrecortado por áreas de manguezal.

A implantação do VLT irá demandar vários serviços típicos de obras civis, incluindo terraplanagens para regularização superficial do terreno, que se refletirão na movimentação e exposição temporária do solo natural e/ou de aterros pré-existentes. Essas atividades, se não conduzidas de forma adequada, poderão dar início a processos morfodinâmicos, com particular destaque aos “fenômenos erosivos” (laminar e linear concentrado, entre outros), incluindo a potencialidade de geração de material de diferentes granulometrias (e detritos em geral) em condições de serem carreados e aportados aos cursos d’água localizados no entorno das obras projetadas, podendo resultar na alteração da qualidade das águas dos mesmos, em especial nos diversos canais abertos (naturais e/ou artificiais), adjacente ao eixo referencial do VLT.

Ainda que o impacto seja previsto em todo o eixo referencial do VLT, destaca-se que as maiores intervenções são esperadas nas imediações (margens naturais) do Canal do Mar Pequeno, onde são previstas obras específicas para a recuperação e ampliação da Ponte de travessia do mesmo.

Vale destacar que, no que tange aos carreamentos de sedimentos desagregados do maciço pela ação antrópica (terraplanagem), seja pela ação natural (chuvas e ventos), que o empreendimento está projetado sobre terrenos da Planície Costeira, conforme caracterizado no item Aspectos

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Geomorfológicos, onde predomina um relevo extremamente aplainado, com variação altimétrica inferior a 4 metros, conferindo ao local, portanto, um ambiente pouco suscetível ao carreamento de sedimentos por gravidade.

Observa-se, ainda, que é possível se prever antecipadamente uma maior atuação dos processos erosivos e o carreamento de sedimento/detritos entre os meses de dezembro a março, quando os eventos pluviométricos extremos são presentes na área de estudo, conforme demonstram os dados de precipitação pluviométrica apresentados no diagnóstico do meio físico.

➤ **Medidas Mitigadoras:**

O Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento, o Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO), complementado pelo Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento e pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos (Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil e de Material de Demolição), deverão prever entre as suas diversas diretrizes técnicas e ações de controle, nas diferentes frentes de serviços situadas ao longo do empreendimento projetado, a implantação de dispositivos de controle (cercas filtrantes no entorno de bota-esperas, uso de lona para proteção de taludes desprovidos de vegetação, cobertura vegetal para proteção de taludes, bacias de contenção e de sedimentação, dissipadores de energia hidráulica em taludes) e redirecionamento do escoamento pluvial de superfície e de contenção de sedimentos, de tal forma a evitar o fluxo de sedimentos / detritos em geral para o interior dos corpos hídricos locais, especificados no Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento.

Complementarmente, esse Plano deverá também prever as seguintes ações e atividades:

- Adequação do cronograma da obra, principalmente nas etapas de desenvolvimento de serviços de regularização superficial do terreno, 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;
- Evitar nas frentes de obras a formação de pilhas / depósitos de material excedente de solo, privilegiando a remoção imediata desses materiais para a disposição final planejada. Havendo uma eventual necessidade de armazenamento provisório de material excedente de solo em alguma frente de obra, a pilha / depósito deverá ser coberta com lona plástica, evitando a ação das intempéries naturais.

➤ **Classificação:**

Impacto negativo, provável, de curto prazo, localizado na ADA, intensificador, de duração temporária, de média magnitude e de baixa relevância.

IMF.03

Alteração pontual da qualidade do ar

- **Componente Ambiental Afetado:** atmosfera e população da ADA e trabalhadores da obra

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

➤ **Fase do Empreendimento:** Implantação

➤ **Descrição do Impacto:**

A possibilidade de ocorrerem alterações na qualidade do ar, no período de implantação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá, está associada:

- Ao aumento da concentração de material particulado em suspensão, de natureza mineral e quimicamente inerte, inerente às operações de movimentação de terra e entulhos da construção civil (terraplenagens e escavações em geral); ao trânsito de veículos leves, pesados e de máquinas e equipamentos; à montagem de estruturas de apoio às obras civis; ao manuseio de insumos e materiais pulverulentos; ao trânsito dos caminhões que farão o transporte dos materiais escavados e, também, às ações dos ventos locais;
- Ao aumento dos poluentes associados, principalmente, à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos que serão utilizados durante o período de obras.
- As ações dos ventos locais

Especificamente em relação à emissão dos poluentes associados, principalmente, à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos necessários à implantação das obras de infraestrutura (terraplanagens, demolições, cortes, aterros, construções civis, etc.), vale destacar o caráter temporário e pontual dessas eventuais alterações atmosféricas. Destacam-se, ainda, os atuais níveis de emissão dos poluentes observados na área de influência do empreendimento, tendo em vista o intenso fluxo de veículos já existentes nessa área. Ou seja, a implantação do empreendimento em tela não deverá trazer alterações mensuráveis no que se refere a CO₂, NO_x e O₃.

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

Assim, com base nos cenários apresentados anteriormente, é esperado que apenas uma parcela dos próprios trabalhadores da obra estará mais suscetível à possibilidade de ocorrência desse impacto ambiental, em especial aqueles cujas principais atividades estejam concentradas nas frentes de serviços onde se desenvolvem terraplenagens / escavações / carregamento e transporte de material terroso, além de eventualmente a população residente mais próxima às principais frentes de serviços.

➤ **Medidas Mitigadoras:**

O Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO), através do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, irá contemplar as principais medidas de controle para este impacto.

Complementarmente, propõe-se que os controles da geração de emissões de material particulado em suspensão e das descargas de poluentes dos motores de veículos, máquinas e equipamentos se deem através da implementação de um permanente monitoramento das condições de manutenção /

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

operação da frota veicular que será utilizada nas obras do VLT, seguindo rigorosamente os planos individuais de manutenção, conforme manual dos fabricantes. Ainda para esta categoria de equipamentos, o programa de monitoramento deverá avaliar e monitorar as emissões gasosas dos motores a diesel de combustão interna utilizando a escala Ringelmann simplificada, com periodicidade trimestral.

Também deverá ser realizada, quando pertinente, a umectação das principais praças / frentes de serviços (onde se constatar solo exposto), durante os períodos de baixa pluviosidade. Da mesma forma, quando da execução de trabalhos de rompimento de pisos ou perfuração em rocha, será obrigatória a utilização de equipamentos de perfuração que possuam dispositivos específicos, do tipo “coletores de pó”.

Recomenda-se, ainda, que todos os trabalhadores envolvidos nas frentes de obras usem, obrigatoriamente, os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) específicos para tais atividades, incluindo-se as máscaras de proteção.

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 empreendimento

➤ **Classificação:**

Impacto negativo, de ocorrência certa, de curto prazo, localizado - restrito quase exclusivamente à ADA, intensificador, temporário, de pequena magnitude e de baixa relevância.

IMF.04 Alteração dos níveis de ruídos

- **Componentes Ambientais Afetados:** Atmosfera, fauna, população da ADA e trabalhadores das frentes de serviços.
- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação
- **Descrição do Impacto:**

Durante a fase de implantação do VLT / Trecho Barreiros – Samaritá serão emitidos, pontualmente, ruídos provenientes das máquinas e equipamentos necessários às obras civis, tais como equipamentos para escavações, carregamentos e transporte (caminhões, tratores, retroescavadeiras, etc.), perfuratrizes e rompedores, entre outros. Prevê-se que esses ruídos variem em função das condições de operação dos equipamentos citados e o cronograma físico da obra. Adicionalmente, o desvio de tráfego necessário para viabilizar a execução das obras em algumas áreas pode acarretar o deslocamento do trânsito usual de veículos para outras vias, que será intensificado pela circulação de veículos pesados associados ao empreendimento, como caminhões de concreto, de descarga de insumos, de coleta de resíduos, e afins.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Pode-se considerar, com base em experiências anteriores e com a utilização de equipamentos similares aos previstos para esta obra, que os maquinários envolvidos na implantação do empreendimento não emitirão pressão sonora acima de 90 dB (A), medidos a 7 metros da fonte. Vale ressaltar que as emissões ponderadas podem variar em função das condições de operação dos equipamentos mencionados.

Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico à máxima pressão sonora estimada, obtêm-se os resultados apresentados no **Quadro 9.3.1-1**, que indicam o nível sonoro previsto em função da distância da fonte de emissão.

Quadro 9.3.1-1: Nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Distância (m)	Nível de Ruídos dB
07	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

Com base na legislação vigente para sistemas lineares de transporte (Decisão de Diretoria CETESB nº 389/2010/P), a qual considera – para vias de tráfego existentes – valores de 60, 65 e 68dB (durante o dia) e 55, 60 e 63dB (durante a noite), acrescidos dos dados apresentados no **Quadro 9.3.1-1**, estima-se que até uma distância, na superfície do terreno, de 200m (diurno) e 400m (noturno), a operação de máquinas e equipamentos poderiam interferir nas condições de conforto acústico do meio.

Vale ressaltar, entretanto, que o nível de ruído em um determinado local é atenuado naturalmente por diversos fatores que afetam a propagação sonora, tais como: o tipo e a geometria da fonte (pontual, linear, coerente e incoerente), condições meteorológicas (vento e variações da temperatura), tipo e contorno do terreno (absorção sonora da superfície e reflexões), obstruções (edificações, barreiras, vegetação, etc.) e distância do ponto à fonte.

Vale nota de que os valores regulamentadores supracitados fazem referência ao limiar pré-estabelecido aos locais mais sensíveis da ADA, tais como estabelecimentos de saúde (leitos

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

hospitalares) e educação. Desta forma, entende-se que as metragens mencionadas refletem a distância máxima de interferência no conforto acústico da região.

É pertinente ressaltar que os monitoramentos de ruídos realizados nas imediações do eixo referencial do VLT (conforme apresentados neste EIA no item relativo ao Diagnóstico de Ruído e Vibração) revelaram que nos pontos P1 e P4, localizados respectivamente, na Av. Marechal Cândido Mariano da Silva Rondon e na Rua Luís Ferreira Morgado, o nível de ruído ambiente medido ultrapassou o limite determinado pela legislação; ou seja, os locais monitorados podem ser classificados como “acusticamente degradados”. Tal contexto denota características intensificadoras à forma de interferência do impacto em tela, bem como atenua a magnitude do mesmo.

Os resultados obtidos nos demais pontos de monitoramentos (P2, P3 e P5) mostraram-se em conformidade com a legislação vigente, mesmo considerando os níveis sonoros máximos excluindo-se os picos isolados, o que infere áreas com características acústicas preservadas.

Trata-se de locais com intenso fluxo de veículos e fontes sonoras tipicamente urbanas, característicos para a implantação das obras do sistema público de transporte, o qual tende a ser inserido em áreas adensadas, visando justamente promover melhores formas de deslocamento à população. Desta forma, é inerente o elevado tráfego de pessoas e veículos, originando ambientes “acusticamente degradados”.

Salienta-se que o trecho correspondente a Rua Jequié (P5), são áreas onde o presente impacto poderá se apresentar com maior magnitude, tendo em vista o menor fluxo de ônibus e caminhões e a maior incidência de residências de uso domiciliar, somadas ao baixo recuo das edificações.

Cabe ressaltar, 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.

No que se refere à fase de operação do empreendimento, vislumbra-se que o contato entre o material rodante e a via permanente do VLT (interação roda/trilho), bem como o movimento do trem poderá emitir perturbações sonoras; entretanto, este, com base em experiências anteriores, tende a ser consideravelmente inferior aos ruídos perceptíveis atualmente, emitidos pelo sistema viário atual. Ou seja, a tendência de uma diminuição do tráfego automotivo na ADA (dada a maior oferta de transporte público), a readequação do sistema público de transporte (diminuição da frota de ônibus e vans na rua) e a readequação do sistema viário local promoverá positivamente uma redução dos níveis atuais de ruídos.

➤ Medidas Mitigadoras:

- Realizar, segundo os requisitos da DD CETESB nº 389/2010/P e NBR 10.151:2019, em pontos estrategicamente localizados ao longo do traçado projetado, uma campanha de medição de níveis de pressão sonora em momento anterior ao início efetivo da obra (campanha Background), permitindo o levantamento de condições acústicas de referência para o entorno do empreendimento. Iniciadas as obras, deverão ser realizadas campanhas de medição com

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

periodicidade trimestral, comparando-se os resultados com os valores de referência previamente identificados.

- Nas principais frentes de serviços onde, eventualmente, os ruídos possam ser mais notados pela população residente e gerar incômodos à mesma (subsidiados pelos resultados de medição, consolidados pelo Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA) e pelo Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações, recomenda-se a implantação de ações técnicas de controle de ruídos para atendimento da legislação vigente.
- Adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos), durante a implantação do empreendimento;
- 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.

➤ Medidas Potencializadoras:

Na fase de operação do empreendimento, quando esse impacto ambiental é classificado como positivo, recomenda-se a implantação de mecanismos de divulgação maciça da nova modalidade de transportes coletivos (VLT) que estará à disposição da população local (Programa de Comunicação Social) ressaltando os ganhos socioambientais promovidos pelo VLT; neste caso, especialmente com a possibilidade de redução dos níveis de ruídos locais.

➤ Classificação:

Na fase de implantação: impacto negativo, ocorrência certa, de curto prazo, localizado, intensificador, temporário, de pequena magnitude e de baixa relevância.

Na fase de operação: impacto positivo, localizado, de ocorrência certa, no médio prazo, causador pelo empreendimento e permanente. O impacto é de grande magnitude e de média relevância.

IMF.05 Ocorrência de vibrações induzidas no solo, de recalques e/ou de abalos estruturais nas construções / edificações situadas em áreas vizinhas à faixa lindeira do empreendimento

- **Componente Ambiental Afetado:** solo, patrimônio cultural edificado, edificações em geral
- **Fase do Empreendimento:** Implantação
- **Descrição do Impacto:**

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Na fase de instalação do empreendimento, é possível se imaginar que as atividades inerentes à ruptura e remoção dos pavimentos, eventuais estaqueamentos / serviços de fundação, bem como os serviços de terraplenagem em geral, necessários à implantação da nova via férrea, possam induzir à propagação de vibrações induzidas no solo e com eventuais reflexos nas edificações lindeiras. Cita-se, como exemplo, a Rua Jequié e Rua Tribuna, onde as calçadas estreitas e edificações com pouco recuo frontal representam áreas mais suscetíveis à eventual vibração induzida no solo em decorrência das atividades mencionadas anteriormente.

Vale ser destacado que por meio de medições de pressão acústica realizadas na ADA, constatou-se que nenhuma estação apresentou picos RMS vertical ou horizontal acima do limiar estabelecido pela legislação vigente (DD CETESB nº 215/2007/E).

Já para a fase de operação do empreendimento entende-se que a implantação de um específico “tratamento antivibratório” nas vias projetadas para o VLT, conforme previstas no projeto de engenharia, mitigará qualquer possibilidade de se ter vibrações induzidas no solo decorrentes da operação do mesmo.

➤ Medidas Mitigadoras:

Para apoio ao desenvolvimento do projeto executivo do empreendimento, sugere-se que seja promovido um levantamento geral do atual estado de conservação das construções / edificações existentes ao longo do traçado previsto para a implantação do VLT e sob a influência direta das obras, de tal forma a subsidiar os projetistas com um adequado nível de informação, suficiente para a realização de um projeto com qualidade e segurança.

Esta ação permitirá, também, a consolidação de uma base de dados (incluindo dados geológicos e geotécnicos) que permitirá, ao longo das obras, um pleno controle de eventuais danos produzidos, seja por recalques diferenciais do solo ou pela propagação de vibrações induzidas.

Após a tipificação dos imóveis e/ou demais estruturas civis sob influência direta das obras, recomenda-se fortemente que sejam implementadas ações específicas e complementares de “monitoramento / prevenção”, através do Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações e do Programa de Monitoramento de Recalques, nas fases de implantação e de operação do empreendimento.

Complementarmente, entende-se que também são medidas mitigadoras a implementação de mecanismos de controle de geração de vibrações no solo e de monitoramento, a saber:

- Implantar sistemas de amortecimento de vibrações em trechos estratégicos, situados ao longo da linha férrea do VLT, onde se localizam pontos receptores (residências, leitos hospitalares, bens tombados e unidades de ensino) em distâncias inferiores a 12 m;
- As frequências próprias das vibrações deverão ser o máximo possível afastadas daquelas prejudiciais à saúde, definidas na Norma ISO 2631. Desta forma, o projeto do empreendimento deverá atender às especificações determinadas na Norma ISO 14837-1 para geração de vibrações e ruído durante operação de veículos sobre trilhos.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

➤ Classificação:

Impacto negativo, provável, de curto-médio prazos, localizado, intensificado pelo empreendimento, temporário, de média magnitude e de média relevância.

IMF.06 Interferências das obras em áreas contaminadas existentes

- **Componentes Ambientais Afetados:** solos e recursos hídricos subterrâneos.
- **Fase do Empreendimento:** Implantação
- **Descrição do Impacto:**

De acordo com as informações consolidadas em item específico do diagnóstico do Meio Físico, foram identificadas: uma Área Contaminada com Risco Confirmado (AC-1) denominada *Cohab Sítio Barranco "A" (Tecnosul Eng. e Construção Ltda.)*, localizada na AID do estudo; e 27 áreas com potencial ou com suspeita de contaminação na ADA e Área de Interesse de 50 metros no entorno do eixo referencial do VLT.

Da mesma forma, com base nas informações apresentadas e relativas à caracterização do empreendimento, em relação às atividades de escavação e terraplenagem, não é previsto nos serviços de terraplenagem que ocorram cortes expressivos, sendo que o “balanço de solo” (relação corte/aterro) mostrou que o volume de solo necessário para a execução dos aterros será maior do que o dos cortes.

A partir dos desenhos das seções transversais de terraplanagem, conforme apresentados na caracterização do empreendimento, foi possível verificar que a movimentação de terra será superficial, sendo que os cortes são predominantemente menores do que 1,0 m. Pontualmente será escavada uma profundidade maior, mas que não ultrapassa 2,0 metros.

Dessa forma, torna-se pouco provável a interferência em água subterrânea das escavações para a implantação das vias do VLT. Entretanto, na construção da infraestrutura de apoio operacional (estações, pátio e ponte sobre o Canal do Mar Pequeno / atual Ponte A Tribuna), especialmente na execução das fundações, é possível que as águas subterrâneas sejam afetadas pelas obras e vice-versa.

Sendo assim, foram identificadas duas formas de interferência de contaminações existentes no empreendimento: (i) a primeira é relacionada aos locais onde o empreendimento incide diretamente, ou seja, onde as estruturas do VLT serão construídas sobre a fonte contaminadora primária; (ii) a segunda refere-se às obras que podem afetar as águas subterrâneas (como as fundações das estações, do pátio de trens e da ponte sobre o Canal Mar Pequeno - ponte A Tribuna), e que podem atingir uma eventual pluma de contaminação dissolvida, provenientes de áreas lindeiras.

No primeiro caso, foram identificadas duas áreas suspeitas de contaminação sobre as quais o

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

empreendimento está projetado, que são a LC-26 (faixa de campo antrópico entre a Avenida Quarentenário e Rua Tribuna) e a LC-27 (antigo pátio de trens).

Para o segundo caso, especificamente (interferência na água subterrânea) nas proximidades da AC-1 identificada, recomenda-se que sejam implantadas ações de monitoramento de possíveis interceptações em plumas de contaminação, bem como implantadas restrições ao uso desta água subterrânea.

➤ Medidas Mitigadoras:

No âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO) será consolidado e implantado durante as etapas de obras o Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, no qual são definidos procedimentos para ações de gerenciamento ambiental a serem realizadas nos seguintes casos: interferências das obras no lençol freático e realização das obras em locais adjacentes a áreas contaminadas ou com potencial de contaminação. São contempladas ações a serem definidas caso a caso, envolvendo atividades como vistoria em áreas com potencial de contaminação e eventual realização de Investigação Confirmatória, monitoramento da qualidade da água subterrânea em frentes de obra adjacentes a áreas contaminadas, restrição ao uso de solo e água subterrânea, destinação de efluentes/resíduos, conforme detalhamento apresentado no Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

Para a execução das ações, deverão ser seguidas as diretrizes da Lei Estadual no 13.577/09, da Resolução CONAMA no 420/09 e, ainda, as diretrizes técnicas estabelecidas no *Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas – CETESB*.

➤ Classificação:

Impacto negativo, provável, de curto – médio prazo, localizado na ADA, intensificador, temporário, de média-alta magnitudes e de média relevância.

IMF.07 Redução das emissões de poluentes atmosféricos

➤ Componente Ambiental Afetado: atmosfera

➤ Fase do Empreendimento: Operação

➤ Descrição do impacto:

O serviço de transporte público de São Vicente é representado, atualmente por uma rede de linhas de ônibus circulares que ligam as diferentes regiões do município e também de outros, da RMBS, além de serviços “seletivos,” por micro-ônibus e vans. Complementarmente, há de se considerar também o contingente populacional que se desloca diariamente fazendo uso de veículo próprio.

Neste cenário, então, além dos elevados níveis de ruídos observados na ADA, muito em função do trânsito de veículos, tem-se que os principais poluentes emitidos na atmosfera pelo funcionamento de

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

motores a combustão dessa frota de veículos coletivos e individuais são: Hidrocarbonetos (HC), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de nitrogênio (NO_x), Dióxido de Enxofre (SO₂) e Materiais Particulados.

Portanto, a implantação e a operação do VLT remetem à expectativa de se ter reduzida a circulação de uma parcela dessa frota de veículos, particulares e coletivos, mencionada anteriormente, em função da disponibilidade de uma nova modalidade de transporte coletivo com tração elétrica; qual seja, o VLT.

Assim, se confirmada a expectativa comentada anteriormente, entende-se que haverá uma importante contribuição para a diminuição da quantidade de poluentes emitidos pelos motores dos veículos e para a redução dos níveis de ruídos atualmente observados na ADA e AID.

➤ **Medidas Mitigadoras:**

Propõe-se a implantação de mecanismos de divulgação maciça da nova modalidade de transportes coletivos (VLT) que estará à disposição da população residente e que trabalha nas áreas de influência do empreendimento, ressaltando a agilidade nos deslocamentos e os ganhos socioambientais promovidos pelo VLT. Sugere-se que estas propostas sejam incorporadas ao Programa de Comunicação Social.

➤ **Classificação:**

Impacto positivo, certo, de curto-médio prazo, disperso, causador, permanente, de média magnitude e de alta relevância.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

9.3.2 Impactos sobre o Meio Biótico

No âmbito do meio biótico foram considerados os dados gerados no diagnóstico ambiental, com destaque aos seguintes componentes: vegetação, fauna aquática (macroinvertebrados bentônicos e ictiofauna) e terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna), fauna sinantrópica de interesse à saúde pública e áreas protegidas.

IMB.01 Perda de Cobertura Vegetal e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente

- **Componente Ambiental Afetado:** Vegetação
- **Fase do Empreendimento:** Implantação
- **Descrição do Impacto:**

Conforme apresentado no diagnóstico da vegetação e reapresentado na Tabela 9.3.2-1, o diagnóstico da vegetação existente na ADA do empreendimento revelou a presença de cobertura vegetal composta predominantemente por Campo Antrópico (173.068,8 m² ou 46,2%), seguida pela Vegetação Pioneira (41.540,5 m² ou 11,1%). Também estão presentes na ADA bordas de Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração (16.975,3 m² ou 4,5%), fragmento de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração (8.157,1 m² ou 2,2%), bordas de Mangue (1.925,2 m² ou 0,5%) e Vegetação com Influência Fluvial (50,2 m² ou 0,01%). Além destas, ainda ocorrem Agrupamentos Arbóreos (1.951,4 m² e 0,5%).

Tabela 9.3.2-1 – Quantitativo das classes de cobertura vegetal e principais usos do solo na ADA

Classes de Cobertura Vegetal e Usos do Solo	Área (m²)	Área (%)
Agrupamento Arbóreo	1.951,4	0,5%
Área Urbanizada	100.490,9	26,8%
Campo Antrópico	173.068,8	46,2%
Corpo-d'água	11.341,5	3,0%
Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração	16.975,3	4,5%
Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração	8.157,1	2,2%
Mangue	1.925,2	0,5%
Solo Exposto	18.857,7	5,0%
Vegetação com Influência Fluvial	50,2	0,0%
Vegetação Pioneira	41.540,5	11,1%
Total	374.358,6	100%

FONTE: "Mapa de Cobertura Vegetal e Localização de Indivíduos Arbóreos" (MB-BS-01) – vide diagnóstico.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Emitente	
WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285	
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443	
Objeto:		EMTU	
P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		Coord. Téc.: Marilene Mantovani	
		Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado	

Conforme diagnóstico das áreas protegidas parte da vegetação presente na ADA constitui ou está localizada em Áreas de Preservação Permanente. Na Tabela 9.3.2-2 são reapresentados os quantitativos das classes de vegetação e principais usos do solo presentes nos trechos da ADA inseridos em APP. Em resumo, ao todo, quase 6 ha da ADA estão em APP, sendo que destes, cerca de 45% estão associados a cursos d'água, 42% a restingas, 7% a corpo d'água, 3% a mangue, 2% a nascente e 1% à sobreposição restinga/curso d'água.

Tabela 9.3.2-2 – Áreas de sobreposição, em m², entre as diferentes tipologias de APP e as classes de vegetação e principais usos do solo para a ADA

Cobertura Vegetal e Outros Usos	Corpo d'água	Curso d'água	Curso d'água/ Mangue	Mangue	Nascente	Restinga	Restinga/ Curso d'água	Total
Campo antrópico	2.755,9	14.584,0	0,0	0,0	532,9	0,0	0,0	17.872,8
Floresta Alta de Restinga em estágio avançado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16.527,5	447,7	16.975,3
Floresta Alta de Restinga em estágio médio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.157,1	0,0	8.157,1
Mangue	0,0	0,0	57,0	1.868,2	0,0	0,0	0,0	1.925,2
Solo exposto	411,0	3.980,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.391,3
Uso urbano	975,7	5.258,9	0,0	0,0	721,9	0,0	0,0	6.956,6
Vegetação Pioneira	0,0	2.227,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.227,4
Total	4.142,7	26.050,6	57,0	1.868,2	1.254,9	24.684,6	447,7	58.505,7

FONTE: **MB-BS-01** – “Mapa de Cobertura Vegetal e Localização de Indivíduos Arbóreos” e **MB-BS-10** – “Mapa das Áreas de Preservação Permanente da AID e ADA” (Vide diagnóstico).

Os quantitativos tanto de cobertura vegetal quanto de Áreas de Preservação Permanente apresentados são correspondentes a todo o território da ADA, que abrange um limite maior que o traçado do VLT, ou seja, que as áreas de efetiva intervenção direta para a implantação do empreendimento. Assim, são esperadas intervenções em áreas inferiores aos quantitativos apresentados. Ademais, especificamente para o manguezal, apesar do mapeamento resultar na sobreposição de bordas dessa formação vegetacional à ADA, não é esperada necessidade de intervenção nesse ambiente e respectiva vegetação, que são considerados APP. Além disso, para a Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração, cujas bordas se sobrepõem à ADA, próximo ao traçado do VLT, poderão ocorrer intervenções pontuais (podas ou supressão) exclusivamente nas bordas dos fragmentos e apenas onde a vegetação regenerou e avançou sobre a antiga linha de trem, onde o traçado do VLT está situado. A restinga constitui, também, APP. A intervenção mais expressiva deverá ocorrer no fragmento de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração localizado junto ao traçado do VLT e próximo ao antigo pátio de trens. A despeito de se tratar de uma APP e de um fragmento em estágio médio, conforme diagnosticado,

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Emitente	
WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285	
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443	
Objeto:		EMTU	
P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		Coord. Téc.: Marilene Mantovani	
		Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado	

encontra-se em processo de degeneração (degradação) devido ao avanço da urbanização e ao intenso uso antrópico do mesmo para descarte de lixo e movimentação de pessoas possivelmente relacionada ao uso de drogas. Para as demais APPs, especialmente associadas a cursos e corpos d'água e a nascentes, as áreas passíveis de intervenção já se encontram antropizadas, correspondendo ao uso urbano, solo exposto, campo antrópico e/ou vegetação pioneira.

Ademais, na área intensamente urbanizada e de livre acesso também foram cadastrados 65 indivíduos arbóreos localizados ao longo do traçado do VLT ou muito próximo a este, os quais são passíveis de supressão. Nenhum desses indivíduos está localizado em APP. Como sintetizado no Quadro 9.3.2-1, nenhum dos exemplares arbóreos é pertencente a espécie ameaçada de extinção e a maioria, inclusive, pertence a espécies exóticas ao Brasil comumente encontradas no paisagismo urbano, algumas inclusive com potencial de invasão biológica.

Quadro 9.3.2-1 – Síntese do cadastramento arbóreo das árvores isoladas passíveis de supressão presentes no traçado do VLT ou próximo a este, na área urbanizada da ADA

Família	Nome Científico	Nome Popular	Origem	Status de Conservação – CITES, IUCN, MMA, SP	Nº Indivíduos	Volume Total (m³)
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	E ^{inv}	IUCN (DD)	3	0,03
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-pimenteira	N	não consta	1	0,04
Arecaceae	<i>Dyopsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	areca-bambu	E	IUCN (NT)	2	0,05
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook	palmeira-imperial	E ^{inv}	não consta	11	1,73
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	N	não consta	7	0,73
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	ipê-de-jardim	E ^{inv}	IUCN (LC)	1	0,02
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	pau-pólvora	N	não consta	1	0,03
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	chapéu-de-sol	E ^{inv}	IUCN (LC)	1	0,18
Fabaceae	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	mulungu-do-litoral	N ^{end}	não consta	1	0,01
	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	N	IUCN (LC)	19	7,48
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	E	IUCN (LC)	2	0,06
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	figueira-benjamina	E	IUCN (LC)	4	8,20
	<i>Morus nigra</i> L.	amoreira	E ^{inv}	não consta	3	0,19
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	E ^{inv}	IUCN (LC)	4	0,20
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jambolão	E ^{inv}	IUCN (LC)	2	0,38

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Emitente	
WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285	
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443	
Objeto:		EMTU	
P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		Coord. Téc.: Marilene Mantovani	
		Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado	

Família	Nome Científico	Nome Popular	Origem	Status de Conservação – CITES, IUCN, MMA, SP	Nº Indivíduos	Volume Total (m³)
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	sabão-de-soldado	N	IUCN (LC)	2	0,47
-	Morta	-	-	-	1	0,14

LEGENDA: Endemismo: ^(end) = endêmica do Brasil; Invasão: ^(inv) = potencial de invasão biológica. Status de Conservação: IUCN = Lista Vermelha da IUCN: (DD) = dados deficientes, (LC) = pouco preocupante.

Ainda conforme diagnóstico do Meio Biótico referente a vegetação e áreas protegidas, vale ressaltar que a vegetação natural remanescente e as Áreas de Preservação Permanente presentes na área de implantação do empreendimento se encontram fortemente pressionadas, sobretudo pela expansão urbana e ocupação irregular. Foi observado que as bordas dos fragmentos naturais mais próximas às áreas com uso urbano consolidado já se encontram com cobertura vegetal descaracterizada, reflexo do uso antrópico nesses locais. Além disso, foi observada circulação de pessoas nas bordas dos remanescentes de mangue, aparentemente para pesca, assim como circulação de pessoas, ponto de uso de drogas, abertura de trilhas, desova de cães mortos e, até mesmo, invasões em alguns locais no interior dos fragmentos de Floresta Alta de Restinga, mesmo no estágio avançado de sucessão. Adicionalmente, considera-se, dada a extensão do traçado do VLT, que a supressão de árvores isoladas na área mais urbanizada do traçado será pouco expressiva, em número de árvores que necessitarão ser removidas, e também por se tratar da perda de exemplares de espécies comumente encontradas no paisagismo urbano.

Por outro lado, apesar dos fragmentos florestais urbanos sofrerem alta pressão antrópica e terem conectividade reduzida ou até mesmo se encontrarem em isolamento, desempenham importantes funções, proporcionando diversos benefícios socioambientais. Dentre essas funções e benefícios, podem ser destacadas a contribuição para o conforto térmico e a melhoria climática, através do controle da temperatura, sombreamento e umidade; redução da poluição do ar e poluição sonora; proteção de solos e recursos hídricos, através da diminuição do impacto pluviométrico, melhoria da permeabilidade do solo e prevenção de inundações e erosão, e pela ciclagem de nutrientes; sem falar em sua contribuição como habitat e fonte de recursos para a fauna, ainda que a mais generalista e de menor sensibilidade à fragmentação; e em seu próprio valor intrínseco (BENNETT, 2003; CRUZ, 2003; GOMES; SOARES, 2003; LOBODA; DE ANGELIS, 2005; ALMEIDA, 2006; BARROS; BISAGGIO; BORGES, 2006; SCHUCH, 2006; ANDRADE; ROMEIRO, 2009; DACANAL; LABAKI; DA SILVA, 2010; RIBEIRO; MELLO; VALENTE, 2020). Do ponto de vista psicológico e social, a vegetação também está relacionada à percepção visual do ambiente urbano e à interação entre atividades humanas e o meio ambiente, podendo influenciar a saúde física e mental da população e contribuir para o seu bem estar (GOMES; SOARES, 2003; LOBODA; DE ANGELIS, 2005). Mesmo o campo antrópico, que se trata, no caso da área de estudo, de vegetação predominantemente composta pelo capim-braquiária (*Urochloa* sp.), espécie exótica invasora que domina a área da antiga linha de trem, onde o traçado do VLT está localizado, também constitui habitat para a fauna, especialmente a campestre de menor sensibilidade ambiental, sendo, ainda, uma área permeável. O mesmo vale para as árvores isoladas

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

que também constituem habitat ou *stepping stones* especialmente para a avifauna, além de sua contribuição, mesmo que pequena em relação aos fragmentos florestais, para os benefícios socioambientais da vegetação já apresentados.

Assim, a remoção de cobertura vegetal para a implantação do empreendimento, ainda que predominantemente secundária e em processo de regeneração em áreas com prévio e intenso uso antrópico (antiga linha e pátio de trens), poderá resultar na diminuição ou favorecer o comprometimento das funções e benefícios ambientais mencionados, que já tendem a ser mais críticos em ambientes altamente urbanizados. Especialmente a remoção da vegetação ciliar poderá resultar em impactos indiretos sobre o ambiente abiótico e biótico aquático, na diminuição de habitats para a fauna terrestre e na redução da conectividade da paisagem. Já a supressão de bordas de florestas de Restinga, que são consideradas APPs, implicará em uma maior pressão sobre os remanescentes existentes, já muito pressionados pela ocupação e uso antrópico no entorno. A redução das áreas total e núcleo dos fragmentos e o aumento do efeito de borda pode resultar em efeitos sobre a biodiversidade. Fragmentos pequenos e isolados tendem a perder espécies, mantendo somente aquelas que são favorecidas por alterações ambientais (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003; PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006), uma vez que a riqueza e a composição de espécies encontradas na borda são diferentes daquelas encontradas nas áreas núcleo do fragmento (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006). A alteração do microclima na borda favorece a queda de árvores, galhos e folhas, diminuindo a cobertura do dossel. A maior penetração de luz favorece o crescimento de uma vegetação mais densa, rica em lianas e trepadeiras (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006).

Todavia, vale ponderar que, frente ao contexto de forte pressão antrópica à qual a vegetação natural se encontra submetida, se por um lado a implantação do VLT poderá implicar na perda de vegetação e no avanço do efeito de borda nos fragmentos florestais, por outro, sua instalação e operação poderão servir como uma barreira física para a expansão urbana, ocupações irregulares, descarte de lixo e circulação de pessoas, fatores que ameaçam a remanescência e conservação dessas florestas, o que contribuiria para a manutenção e preservação dessas vegetações consideradas APPs.

➤ Medidas Mitigadoras:

Para minimização do impacto de perda de cobertura vegetal decorrente da remoção ou supressão de vegetação e intervenção em APPs, recomenda-se que o Projeto Executivo do empreendimento seja adequado para que somente seja removida a vegetação estritamente necessária para a implantação e operação do empreendimento. Ademais, somente poderá ocorrer intervenção em áreas e vegetação devidamente autorizadas pelo órgão ambiental competente.

O Programa de Controle da Supressão Vegetal apresenta diretrizes acerca dos procedimentos que deverão ser adotados durante a execução da supressão da vegetação, seja em forma de fragmentos, campos antrópicos e mesmo de árvores isoladas, visando minimizar eventuais impactos negativos decorrentes desta própria atividade. Adicionalmente, com o objetivo de minimizar impactos decorrentes da supressão vegetal sobre a fauna associada, é proposto o *Programa de Afugentamento da Fauna*.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Por fim, tendo em vista que a perda de cobertura vegetal na área marginal a corpos e cursos d'água e a nascentes pode deflagrar processos erosivos, o Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivo Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento apresentarão diretrizes a serem seguidas para evitar o carreamento de sedimentos à rede hidrográfica.

➤ Medidas de Compensação:

Embora não constitua um programa de compensação, é importante ressaltar que a autorização para intervenção em APP e supressão vegetal resultará, obrigatoriamente, em uma compensação a ser paga, normalmente na forma de plantio compensatório. A autorização para intervenção em APP e supressão vegetal deverá ser obtida por meio de estudo específico a ser apresentado ao órgão ambiental competente, com cálculos de compensação conforme a legislação pertinente. Como forma de compensar localmente o impacto da perda de cobertura vegetal, uma vez que o empreendimento está situado em área urbana, recomenda-se, quando possível, que o projeto paisagístico incorpore ao menos um percentual desse plantio compensatório, com o objetivo de proporcionar melhor qualidade ambiental e incrementar o valor paisagístico da região.

➤ Classificação:

Trata-se de um impacto causado pela implantação do empreendimento, de natureza negativa, localizado, de ocorrência certa, duração permanente, irreversível e cujo efeito se faz sentir em curto-médio prazo. Apesar da reconhecida importância das APPs, dos remanescentes de vegetação nativa e mesmo de áreas verdes urbanas, por se tratar de intervenções pontuais e de pequena extensão em bordas de florestas e de um fragmento secundário já muito antropizado, além das intervenções majoritárias em campo antrópico e, ainda, em vegetação pioneira em estágio muito incipiente de regeneração, entende-se que as intervenções não comprometerão significativamente a conectividade da paisagem, bem como a manutenção da biodiversidade. A maior parte das áreas de implantação do empreendimento, dado o uso pretérito como uma antiga linha e pátio de trens, já se trata de ambientes alterados, além de já estar localizada à margem da via Angelina Petri da Silva, de grande circulação de veículos, de modo que a implantação do empreendimento não ocasionará uma alteração drástica de uso. Assim, este impacto é considerado de baixa magnitude e, por haver medidas mitigadoras e compensatórias de médio grau de resolução, o impacto é considerado de baixa relevância.

IMB.02

Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre

- **Componente Ambiental Afetado:** herpetofauna, avifauna e mastofauna
- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação
- **Descrição do Impacto:**

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Por se tratar de uma área intensamente urbanizada e, sobretudo, pelo fato de o empreendimento ser instalado na faixa correspondente à antiga linha e pátio de trens, o local de implantação do empreendimento é caracterizado por intensa antropização e sua cobertura vegetal já se encontra muito alterada, sendo predominantemente composta por vegetação secundária em início de regeneração. Assim, conforme avaliado no Diagnóstico do Meio Biótico, a cobertura vegetal existente na ADA e passível de supressão para a implantação do empreendimento corresponde predominantemente a Campo Antrópico (173.068,8 m² ou 46,2%), seguida pela Vegetação Pioneira (41.540,5 m² ou 11,1%). Também estão presentes na ADA bordas de Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração (16.975,3 m² ou 4,5%), fragmento de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração (8.157,1 m² ou 2,2%), bordas de Mangue (1.925,2 m² ou 0,5%) e Vegetação com Influência Fluvial (50,2 m² ou 0,01%). Além destas, ainda ocorrem Agrupamentos Arbóreos (1.951,4 m² e 0,5%). Vale ponderar que, embora estejam presentes bordas de mangue na ADA, não é esperada necessidade de intervenção direta nessa vegetação. Ainda como detalhado no Diagnóstico do Meio Biótico, parte dessa vegetação constitui ou está localizada em Áreas de Preservação Permanente que, por si só, possuem maior relevância em termos de funções ambientais. Dessa forma, a implantação do empreendimento exigirá a supressão da vegetação e regularização superficial do terreno nas áreas de efetiva implantação do VLT e de suas estruturas de apoio. Ademais, ainda na fase de obras será necessário implantação dos canteiros de obras e ocorrerá um maior tráfego e movimentação de veículos pesados, máquinas e equipamentos, com aumento, ainda que transitório, dos níveis de vibrações e ruídos, além da circulação de trabalhadores.

Ademais, é importante considerar que as modificações no ambiente decorrentes da implantação das estruturas do empreendimento se estenderão por toda a sua fase de operação, ou seja, a implantação e consequente operação do VLT criarão um novo ambiente diferente do atualmente estabelecido, cuja dinâmica e antropização tendem a ser ainda mais intensas. Vale reforçar, novamente, que a área destinada ao VLT, devido à antiga linha de trens, já teve uso pretérito intenso e muito parecido ao que terá com o VLT, embora, com a desativação da linha de trens, tenha ocorrido regeneração da vegetação no local e retomada do uso da área pela fauna mais generalista. As modificações nesse ambiente, incluindo a supressão da vegetação e as modificações sobre os remanescentes florestais onde houver corte da vegetação, ainda que da borda que regenerou após desativação da antiga linha de trens, perdurarão. Na ADA, especificamente nas áreas destinadas à implantação do empreendimento, a perda de habitats já alterados e antropizados será total, podendo remanescer pequenas áreas verdes adjacentes ao traçado do VLT, enquanto na AID, especialmente nas áreas naturais adjacentes à faixa de implantação do VLT e de suas estruturas de apoio, espera-se principalmente um aumento da pressão antrópica sobre os remanescentes naturais com consequente modificação de habitats.

A relação de interdependência entre fauna e flora é bastante conhecida. Sabe-se que os animais utilizam a vegetação como fonte de alimento e abrigo (ALMEIDA, 1996), por isso a supressão da vegetação, mesmo a mais alterada (por exemplo, árvores isoladas, vegetação pioneira e campo antrópico), ocasionará uma perda de habitat para a fauna. Essa perda de habitat significa uma menor oferta de alimentos, redução nos pontos de refúgio e áreas para nidificação e procriação, aumento da competição intra e interespecíficas, estabelecimento de um novo reordenamento espacial e o favorecimento do estabelecimento de espécies mais generalistas e oportunistas, incluindo espécies domésticas e silvestres exóticas invasoras. A supressão, ainda que de bordas de fragmentos florestais, implicará na redução de áreas totais e áreas núcleo desses fragmentos, que ficarão sujeitos

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

a maior pressão antrópica e efeito de borda, que tende a favorecer espécies generalistas. Ademais, a alteração de microclima decorrente da supressão vegetal também poderá significar, para alguns grupos e espécies, a perda de habitat, enquanto para outros, a oportunidade de expansão de uso da área, a depender das características biológicas e ecológicas desses grupos e espécies. Conforme Pires, Fernandez e Barros (2006), tanto as alterações microclimáticas quanto a consequente alteração na estrutura da vegetação podem implicar em mudanças na distribuição, riqueza, abundância e diversidade da fauna, sendo que as espécies especialistas, mais exigentes quanto às alterações ambientais, como as florestais, são impactadas pelos efeitos de borda. Os efeitos da perda de habitat podem ser agravados quando a cobertura vegetal nas adjacências da intervenção não tem extensão e grau de conservação suficiente para comportar esses impactos (ODUM, 1988). Ademais, a diminuição no tamanho dos fragmentos e na diversidade de micro habitats disponíveis, assim como o aumento do grau de isolamento entre os fragmentos e do efeito de borda, também são fatores que poderão causar alterações na estrutura das comunidades da fauna, com possível redução da diversidade (VIANA; PINHEIRO, 1998; GIMENES; ANJOS, 2003).

Ainda durante a fase de implantação do empreendimento, além do corte da vegetação, outros aspectos também deverão contribuir para o afugentamento da fauna dos locais de obra e entorno mais próximo para as redondezas, como o aumento transitório nos níveis de ruídos e vibrações e aumento na movimentação de pessoas e maquinários durante as obras, decorrentes do corte da vegetação, regularização superficial do terreno, instalação de canteiros de obras, movimentação de maquinário e a própria execução das obras. Embora a área de implantação do empreendimento já esteja sujeita a altos níveis de ruídos, especialmente decorrentes do intenso tráfego de veículos na Via Angelina Petri da Silva, um aumento nos níveis de ruídos, proximamente aos remanescentes florestais e de manguezal adjacentes à faixa de implantação do VLT, também deve ocorrer durante a fase de obras do empreendimento. O aumento nos níveis de ruído pode interferir na atividade de animais que dependem da vocalização para diferentes funções, como reprodução, defesa do território, detecção de predadores e forrageamento (TENNESSEN; PARKS; LANGKILDE, 2014), como é o caso de grande parte das aves e anfíbios. Especificamente para a avifauna, grupo mais expressivo em ambientes altamente urbanizados, sabe-se que os efeitos da redução da densidade local de aves, consequência do aumento nos níveis de ruídos, são mais marcantes nas áreas mais próximas, entre 100 e 250 metros das áreas de intervenção ou com tráfego intenso (REIJNEN et al., 1995; REIJNEN; FOPPEN; MEEUWSEN, 1996; PERIS; PESCADOR, 2004).

Vale ponderar que, se por um lado a implantação do empreendimento poderá, por meio da supressão vegetal e aumento nos níveis de ruídos e vibrações, intensificar a pressão antrópica sobre a fauna terrestre existente principalmente nos remanescentes naturais e suas bordas, por outro a sua implementação poderá servir como barreira física para o avanço do desmatamento e da expansão urbana sobre esses fragmentos o que, nesse caso, poderia contribuir para a remanescente desses fragmentos e, por conseguinte, de sua fauna associada. Ademais, para a fase de operação do empreendimento, espera-se uma redução nos níveis de ruídos e vibração, com uma redução da circulação de veículos na Via Angelina Petri da Silva e um aumento no uso do VLT, que é um meio de transporte menos ruidoso.

O diagnóstico atual da fauna terrestre evidenciou que a ADA abrange ambientes mais alterados e sob maior pressão antrópica que a AID e, por essa razão, se mostrou composta predominantemente por uma fauna mais comum e até mesmo generalista, enquanto na AID foram registradas algumas

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

espécies de maior exigência ou sensibilidade ambiental. Vale destacar, ainda, o registro de espécies exóticas, potencialmente invasoras e domésticas especialmente na ADA, o que reforça a intensa antropização dessa área. Para a herpetofauna, especificamente para o grupo dos répteis, houve um baixo número de registros tanto na ADA quanto na AID, sendo que na ADA foram registradas apenas duas espécies exóticas ao Brasil e potencialmente invasoras, *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede) e *Trachemys scripta* (tigre-d'água-americano), e na AID apenas uma espécie, a serpente florestal nativa do Brasil *Bothrops jararacussu* (jararacussu). Já para os anfíbios, foi registrado um maior número de espécies tanto na ADA quanto na AID, porém nenhuma de maior preocupação para a conservação pois, apesar de endêmicas da Mata Atlântica, são frequentes na natureza e apresentam baixa sensibilidade ambiental. Resultado geral semelhante também foi observado para a mastofauna, visto que na ADA apenas uma única espécie silvestre nativa do Brasil foi registrada, o gambá (*Didelphis aurita*), que se trata de uma espécie generalista e de baixa sensibilidade ambiental. Ademais, na ADA ainda houve registro da espécie exótica e sinantrópica *Rattus norvegicus* (ratazana) e de seis espécies exóticas e domésticas. Na AID, apesar do maior número de mamíferos silvestres registrados, nenhuma espécie inspira grande preocupação para a conservação, já que se tratam de espécies comuns e com baixa sensibilidade a alterações ambientais. Como era de se esperar, a avifauna foi o grupo da fauna estudado de maior expressividade tanto na ADA quanto na AID, com uma maior riqueza registrada, embora tenha ocorrido nas duas áreas, sobretudo na ADA, um predomínio absoluto de espécies de baixa sensibilidade ambiental, incluindo o registro de espécies exóticas ao Brasil. Vale destacar o registro de algumas espécies endêmicas da Mata Atlântica tanto na ADA quanto na AID, de uma espécie quase ameaçada de extinção na ADA e AID (guará *Eudocimus ruber*), de algumas espécies quase ameaçadas ou ameaçadas de extinção na AID (choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor*; saíra-sapucaia *Tangara peruviana*; e figurinha-do-mangue *Conirostrum bicolor*), além de três espécies com alta sensibilidade ambiental também registradas na AID (tesourão *Fregata magnificens*; saracura-três-potes *Aramides cajaneus*; e talha-mar *Rynchops niger*). Apesar de, de modo geral, as espécies registradas para todos os grupos da fauna não inspirarem grande preocupação de conservação, a manutenção de suas populações é muito importante dentro de um contexto de manutenção de funções ecológicas essenciais para o funcionamento de ecossistemas, sobretudo fragmentos florestais urbanos, que normalmente já possuem uma fauna depauperada. A diversidade de guildas tróficas registradas, de hábitos de vida e de habitats preferenciais evidencia a importância dessas populações, ainda que pertencentes a espécies mais comuns e generalistas. Na ausência de espécies de maior relevância para a conservação, são essas espécies generalistas as únicas responsáveis por funções como a dispersão de sementes, manutenção do equilíbrio presa-predador e controle de pragas (REIS et al., 2007; REIS et al., 2010).

➤ Medidas Mitigadoras:

Para a minimização do afugentamento da fauna nas adjacências da faixa de implantação do empreendimento, mais especificamente das bordas e interior dos fragmentos florestais e de manguezal localizados na AID e de forma adjacente ao traçado do VLT, é importante que sejam adotadas medidas de controle de ruídos e vibração e, mesmo, da adequada gestão e controle de obras, por meio da correta execução do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivo Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e de Vibrações.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Já para a minimização de risco de acidentes com a fauna especificamente durante as atividades de supressão vegetal e remoção superficial do solo nas áreas destinadas à implantação do empreendimento, deverá ser executado, concomitantemente ao Programa de Controle da Supressão Vegetal, o Programa de Afugentamento da Fauna Terrestre.

Por fim, considerando a perda permanente de habitat nas áreas de efetiva implantação do VLT e suas estruturas de apoio (ADA) e o aumento da pressão antrópica sobre os remanescentes florestais e de manguezal adjacentes (AID), entende-se necessário, para uma melhor compreensão dos impactos decorrentes do empreendimento e, se pertinente, a proposição de medidas mitigadoras complementares, o desenvolvimento e a execução de um Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.

➤ Classificação:

Tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento, trata-se de um impacto de incidência indireta, de natureza negativa, com abrangência de seus efeitos dispersa na ADA, mas podendo abranger também o interior de fragmentos florestais interceptados pelo empreendimento e que alcançam a AID. O impacto é certo na ADA e de provável ocorrência na AID, permanente, deverá ser sentido em curto-médio prazo, e é irreversível. As medidas mitigadoras possuem baixo potencial de resolução. Dadas as características da fauna registrada tanto na ADA quanto na AID, do contexto ambiental em questão e da intervenção majoritária em ambientes já muito antropizados e com intenso uso pretérito, o impacto é considerado de baixa magnitude. Com isso, foi avaliado como de baixa relevância.

IMB.03 Aumento do risco de proliferação e dispersão da fauna sinantrópica

- **Componente Ambiental Afetado:** Fauna sinantrópica; trabalhadores da obra e população do entorno.
- **Fase do Empreendimento:** Implantação
- **Descrição do Impacto:**

De acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006, fauna sinantrópica é definida como “populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida” e a fauna sinantrópica nociva é entendida como a “fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental ou que represente riscos à saúde pública”.

Com o desenvolvimento das atividades previstas para a implantação do empreendimento, como a limpeza do terreno e a supressão de vegetação, a remoção de solo superficial e, sobretudo, a

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

desapropriação e demolição de construções, a retirada e substituição das estruturas superficiais da antiga linha de trens (boleto, patim e dormentes) e a implantação dos canteiros de obras poderá ocorrer um aumento na geração de resíduos orgânicos e inorgânicos, e de locais de empoçamento. Caso esses ambientes não sejam bem gerenciados e os resíduos destinados corretamente, os mesmos poderão servir como atrativo para a fauna sinantrópica, favorecendo sua dispersão, atração e proliferação, uma vez que esta fauna, além de possuir hábitos de vida generalistas, também apresenta fácil adaptação aos ambientes urbanos. Ademais, a atração e proliferação também poderão ocorrer durante a fase de operação do empreendimento, com o possível descarte irregular de resíduos por parte dos usuários, principalmente nas estações e seu entorno. O comércio de alimentos nesses locais também pode favorecer o acúmulo e o descarte de resíduos orgânicos. Sendo assim, animais como ratos, morcegos, pombos, baratas, moscas e mosquitos, além de aranhas e escorpiões, poderão ser favorecidos.

É importante ressaltar o registro das seguintes espécies sinantrópicas no diagnóstico da fauna de vertebrados terrestres ocorrente na AID e ADA do empreendimento: pombo-doméstico *Columba livia*; pardal *Passer domesticus*; e ratazana *Rattus norvegicus*. Vale ressaltar, ainda, que o diagnóstico da fauna de vertebrados terrestres ainda apontou ser usual o descarte de resíduos em diversos locais da ADA e AID, condição favorável à ocorrência de diversos animais sinantrópicos, incluindo invertebrados.

➤ Medidas Mitigadoras:

Como forma de minimizar esse impacto durante a fase de implantação do empreendimento deverão ser adotadas as medidas preventivas de controle de resíduos que constam no Plano de Controle Ambiental das Obras, mais especificamente no Programa de Gerenciamento de Resíduos. No Plano de Controle Ambiental das Obras também está prevista a adoção periódica e regular de ações preventivas (como descupinização, desinsetização, desratização e controle de mosquitos vetores – larvas e adultos) e, se necessário, corretivas em todas as áreas de obras, principalmente em áreas alvo de demolição e/ou limpeza, assim como nos locais de armazenamento de materiais, insumos e resíduos. Além disso, ações para conscientização dos trabalhadores da obra e da população do entorno acerca do descarte de resíduos e de medidas preventivas à atração e proliferação da fauna sinantrópica deverão ser adotadas nos Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social.

Ademais, este Programa também recomenda que, na fase de operação do empreendimento, sejam adotadas medidas que objetivem e assegurem o correto controle e destinação de resíduos, bem como a conscientização e sensibilização dos trabalhadores e usuários do VLT acerca do adequado descarte de resíduos.

➤ Classificação:

Tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento, trata-se de um impacto indireto causado pelo empreendimento, de natureza negativa, localizado, de ocorrência provável, duração temporária, reversível e cujo efeito se faz sentir em curto prazo. As medidas mitigadoras preventivas e corretivas possuem alto potencial de resolução, em ambas as fases do

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

empreendimento. O impacto é considerado de baixa magnitude. Com isso, foi avaliado como de baixa relevância tanto na fase de implantação quanto na operação do empreendimento.

IMB.04 Aumento do risco de atropelamento da fauna terrestre

- **Componente Ambiental Afetado:** Fauna silvestre e doméstica
- **Fase do Empreendimento:** Operação
- **Descrição do Impacto:**

Conforme caracterizado no diagnóstico do Meio Biótico a implantação do VLT se dará na faixa da antiga linha e pátio de trens, ou seja, em ambiente já bastante antropizado e com suas características naturais originais completamente modificadas. Contudo, parte do traçado do VLT está disposto de forma adjacente a importantes fragmentos de vegetação natural, de Floresta Alta de Restinga nos estágios médio e, sobretudo, avançado de regeneração, e de Manguezal. Nesse trecho é importante destacar que há fragmentos naturais dispostos às duas margens da via Angelina Petri da Silva, à qual o traçado do VLT é paralelo. Essa disposição dos fragmentos naturais, habitat para a fauna, chama a atenção, visto que além de constituir habitat próximo ao VLT ainda pode estimular o deslocamento da fauna entre fragmentos dispostos em lados opostos da Via Angelina Petri da Silva e do VLT, aumentando o risco de atropelamentos. Já para o trecho do traçado do VLT disposto em ambiente altamente urbanizado e sem fragmentos naturais adjacentes, o risco de atropelamento da fauna tende a se concentrar em animais domésticos comumente encontrados nas cidades. Cabe ponderar que, mesmo o VLT se tratando de um sistema de transporte com aceleração e velocidade lentas e alta capacidade de frenagem em relação à linhas férreas de maior potência, o risco de atropelamento da fauna continua sendo significativo. Ademais, apesar da existência da Via Angelina Petri da Silva nesse contexto ambiental, não foi observado em campo a implementação de estratégias para redução de atropelamentos (passagens de fauna, cercamento, placas sinalizadoras ou redutores de velocidade), de modo que a implementação do empreendimento poderá intensificar esse fator de pressão sobre a fauna.

Além de prejudicar a operação do VLT, especificamente para a fauna silvestre, o atropelamento de todos os grupos da fauna pode causar impactos significativos nas suas populações, ainda mais quando estas já se encontram reduzidas em decorrência da perda e fragmentação de habitats (FREITAS, 2012). O atropelamento da fauna está relacionado à fragmentação da área onde o empreendimento se insere, resultando no deslocamento natural dos animais em função das mudanças na dinâmica do habitat e na disponibilidade de alimento (CLEVINGER; CHRUSZCZ; GUNSON, 2003; FORMAN; ALEXANDER, 1998), sendo que variações sazonais também podem ter influência, com magnitude variável a depender do táxon (SANTOS; ROSA; BAGER, 2012). Especificamente para ferrovias, os fatores que influenciam a travessia de animais são: i) nível da linha em relação à geomorfologia do terreno circundante; ii) idade da ferrovia; iii) movimentos relacionados à busca de alimento; e iv) características do entorno (KUSTA et al., 2011 apud NETO; DA SILVA, 2017). Por fim, vale destacar que os mamíferos e as aves são os grupos da fauna mais impactados com a mortalidade de animais decorrente de colisões em linhas férreas (NETO; DA SILVA, 2017).

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

O diagnóstico da fauna terrestre apontou a ocorrência de animais de pequeno porte e comumente atropelados, como anfíbios e répteis, algumas aves que também são comumente atropeladas e, ainda, alguns mamíferos silvestres e domésticos de médio e grande porte que também podem ser vítimas de atropelamento e que, pelo porte, ainda podem prejudicar a operação do VLT. Dentre os animais de maior porte, destacam-se o gambá (*Didelphis aurita*), o tatu (*Dasypus* sp.) o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), entre as espécies silvestres, e o cão-doméstico (*Canis lupus familiaris*), o cavalo (*Equus ferus caballus*), o boi/vaca (*Bos taurus*), o búfalo (*Bubalis bubalus*), a cabra (*Capra aegagrus hircus*) e a ovelha (*Ovis aires*), entre as domésticas.

➤ Medidas Mitigadoras:

Como forma de minimizar os atropelamentos da fauna durante a fase de operação do empreendimento, propõe-se o Programa de Controle e Monitoramento de Atropelamentos da Fauna Terrestre. Este Programa visa a identificação dos locais com maior potencial de acidentes, as espécies mais envolvidas em atropelamentos e, a partir desse diagnóstico, a definição de estratégias para a redução dos atropelamentos, como a instalação de passagens de fauna, cercamentos, implantação de placas de sinalização, sonorização e redutores de velocidade, por exemplo.

➤ Classificação:

Trata-se de um impacto indireto intensificado pela operação empreendimento, de natureza negativa, localizado, de ocorrência provável, duração permanente, reversível e cujo efeito se faz sentir em curto prazo. As medidas mitigadoras preventivas e corretivas possuem médio potencial de resolução. O impacto é considerado de alta magnitude. Com isso, foi avaliado como de alta relevância.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

9.3.3 Impactos sobre o Meio Socioeconômico

No âmbito do meio socioeconômico foram considerados os dados gerados no diagnóstico ambiental, com destaque aos seguintes componentes: população das áreas de influência, atividades econômicas, saneamento, infraestrutura viária, qualidade de vida, uso e ocupação do solo, paisagem urbana e reivindicações sociais.

IMSE.01 Geração de expectativas positivas na população da AID e ADA

- **Componente Ambiental Afetado:** população da AID e ADA.
- **Fase do Empreendimento:** Planejamento e Implantação
- **Descrição do impacto:**

A perspectiva de melhora de oferta de mobilidade da população de São Vicente, sobretudo da área continental, se mantém como o principal fator gerador de expectativa na população da AID e ADA, considerando a extensão do Veículo Leve sobre Trilhos trecho Barreiros – Samaritá, e também a conectividade deste com os trechos do VLT que se estendem até o Terminal Valongo, em Santos, atravessando São Vicente insular e o município de Santos, centro da hierarquia urbana da Baixada Santista. Por outro lado, conforme exposto no item 8.3.5 Infraestrutura Viária, a população da AID e ADA está há mais de quinze anos recebendo informações a respeito dos diferentes projetos de transporte coletivo para sua área. Apesar de ter havido em 2019 reorganização do sistema de transporte público, com a criação de linhas de ônibus em substituição ao transporte por lotações, o que poderia ter aplacado expectativas nesse sentido, na pesquisa de campo de 2021 alguns respondentes indicaram ter participado de abaixo-assinado para que o VLT atenda a área continental de São Vicente. Pode-se relacionar tal expectativa em relação ao VLT com o fato de que tal modal já atende à estação terminal Barreiros desde 2017.

Pelo que pôde ser percebido a partir da pesquisa realizada com a população da ADA em 2015 (item 8.3.8 Reivindicações Sociais do diagnóstico do Meio Socioeconômico), parte significativa da população diretamente afetada pelo empreendimento exercia atividade profissional na área insular de São Vicente ou em Santos, mantendo o transporte como tema de importância no cotidiano dessas pessoas. Dessa maneira, a própria realização da pesquisa e interação com a população, tanto em 2015 quanto em 2021, contribui para a geração de expectativas, ampliada pela dispersão dessa informação entre a população.

Considerando esses aspectos, pode-se dizer que a expectativa é crescente com o início das obras, intensificando os anseios dos futuros usuários com a inauguração do novo modal de transporte. Por outro lado, caso o empreendimento não seja implantado, a população pode ficar frustrada, já que a expectativa de melhora da mobilidade, e de todos os outros aspectos relacionados, tal como qualidade de vida, seria quebrada.

- **Medida Potencializadora:**

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		
		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

O Programa de Comunicação Social (PCS), como canal de divulgação oficial das informações do empreendimento, contribui para uniformizar o fluxo de mensagens entre empreendedor e população afetada, evitando a dispersão de informações incorretas e/ou incompletas, que podem gerar expectativas não condizentes com o escopo do projeto do VLT.

A sinergia entre o PCS e os meios de comunicação mais pertinentes nas áreas afetadas torna-se importante para intensificar o fluxo de informações, consequentemente ampliando o grau de confiabilidade da população para com a comunicação realizada pelo empreendedor.

➤ **Classificação:**

Se implantado o empreendimento, o impacto será positivo, de probabilidade certa, a curto prazo e espacialidade dispersa, causado pelo próprio empreendimento, de forma temporária. A magnitude deste impacto é média e possui medida potencializadora de médio grau de resolução, com médio grau de relevância.

IMSE.02 Incômodos à população lindeira ao empreendimento

- **Componente Ambiental Afetado:** População da AID e ADA
- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação
- **Descrição do Impacto:**

Durante a fase de obras de qualquer empreendimento do porte de um VLT diversas atividades com potencial incômodo à população lindeira as frentes de obras são realizadas. Dentre as possibilidades, cita-se a geração de ruídos, aumento do tráfego de veículos pesados, partículas de poeira, alcançando e possivelmente incomodando a população da ADA.

Além disso, certos serviços urbanos podem ser interrompidos temporariamente durante o decorrer da execução das obras, afetando, por exemplo, o fornecimento de água potável, energia elétrica, serviços de telefonia, entre outros, impactando as residências e comércios presentes na AID e ADA.

Durante a operação, por outro lado, certos tipos de incômodos também podem eventualmente ocorrer, no que concerne à ruídos e vibrações, principalmente, caso o VLT apresente algum desajuste. No entanto, ressalta-se que a população lindeira ao traçado planejado do VLT já se situa próxima às vias de grande circulação de veículos, já sujeitas à esse tipo de impacto (conforme demonstrado no item 8.3.8 *Reivindicações Sociais*).

➤ **Medidas Mitigadoras:**

O Programa de Comunicação Social deve divulgar à população lindeira (ADA) todas as ações previstas com impacto potencial sobre elas, orientando também a população da AID acerca de eventuais interrupções nos serviços urbanos, que devem ser previamente planejadas e informadas.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Da mesma forma, deve-se atentar às necessidades dos comerciantes e prestadores de serviços oferecendo o suporte mais adequado de acordo com as especificidades de cada caso, almejando realizar as intervenções no menor espaço de tempo possível, e de maneira menos impactante para os negócios.

Tanto durante a implantação quanto na operação do VLT é importante que o Programa de Comunicação Social (PCS) mantenha, junto com o empreendedor, um canal de comunicação aberto à população, de forma a sanar o mais rapidamente eventuais situações atípicas de incômodo, a partir dos informes da população afetada.

➤ **Classificação:**

Durante a implantação o impacto é negativo, certo, de curto prazo, localizado, causador e temporário. Tem média magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

Durante a operação do empreendimento, o impacto é negativo, provável, de médio a longo prazo, localizado, sendo o empreendimento causador e temporário. Tem pequena magnitude, devido às características próprias do VLT, que é um veículo silencioso e não causador de vibrações no solo, com médio grau de resolução, resultando em um impacto de baixa relevância.

IMSE.03 Risco de acidentes com a população lindeira

- **Componente Ambiental Afetado:** População da AID e ADA
- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação
- **Descrição do Impacto:**

Os riscos de acidentes estão presentes durante a fase de implantação do empreendimento, devido às atividades realizadas no canteiro de obras, e ao longo da operação do VLT, em decorrência da própria característica do empreendimento, que não possui separação ou barreira entre os trilhos e o ambiente externo.

Com grande número de crianças e jovens (item 8.3.1 *Dinâmica Demográfica*) na AID, o risco de acidente se torna ainda mais sensível. Esse fato é agravado pelo próprio uso atual da ADA, que se constitui como campo antrópico e espaço de passagem e usos diversos para a população da AID, como pastagem para animais, estacionamento de veículos, espaço de comércio e recreação para crianças, por exemplo (item 8.3.7 *Paisagem Urbana*).

No entanto, como atenuante, ressalta-se o fato da AID já ter possuído um sistema de transporte ferroviário, sendo parte da população já acostumada com os procedimentos de segurança necessários à convivência com transporte semelhante, sendo benéfico o aspecto mais moderno do VLT em comparação com o antigo Trem Intra Metropolitano. Além disso, pelo fato do VLT já ter trechos concluídos na área insular de São Vicente e Santos, de modo que se observou em pesquisa de campo

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

de 2021 que parte significativa da população da área continental conhece ou já teve algum contato com o modal de transporte.

➤ Medidas Mitigadoras:

O Programa de Comunicação Social (PCS) deve trabalhar junto à população da AID e ADA a respeito dos cuidados necessários com o VLT durante a fase de implantação, e também de operação. Nesse âmbito, pode-se utilizar do Programa de Educação Ambiental (PEA) para promover campanhas relacionadas à convivência segura com o VLT, ação que deve contar com o apoio do PCS em sua mobilização junto aos moradores da AID e a organizações sociais, como associações de bairro e centros comunitários, ampliando a divulgação de informações.

➤ Classificação:

O impacto é negativo, certo, no que concerne o caráter de risco, de curto (implantação) e médio a longo prazo (operação), sendo o empreendimento causador, de espacialidade localizada e de duração permanente. Tem grande magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

IMSE.04 Alteração da dinâmica viária da AII, AID e ADA

- **Componente Ambiental Afetado:** Sistema viário AII, AID e ADA, População AII, AID e ADA
- **Fase do Empreendimento:** Implantação
- **Descrição do Impacto:**

A instalação deste empreendimento pode gerar incômodos à população da AID e ADA, relativo a desvios de tráfego e bloqueios parciais de vias durante a fase de implantação devido à movimentação de máquinas e materiais utilizados no canteiro de obras. Estas interferências afetam não somente a população domiciliada na AID e ADA, mas também aquela que se utiliza de tais vias como passagem para outros destinos.

Somado a esses fatores, a implantação do projeto paisagístico e funcional do VLT requer a alteração de áreas ao longo do traçado do trilho, podendo influenciar, em alguns trechos, a rede viária já existente. No entanto, eventuais desvios e bloqueios parciais relacionados a tais alterações serão pontuais e previamente aprovados pela Prefeitura Municipal de São Vicente, uma vez que o empreendimento ocupará área do antigo trem. Considerando que o traçado previsto do empreendimento atravessa a principal ligação entre as partes continental e insular de São Vicente, uma eventual alteração na rede viária ou um temporário desvio de tráfego pode gerar à população um aumento da distância necessária para chegar ao seu destino, sendo a situação mais sensível o caso da Ponte dos Barreiros, estrutura responsável pela transposição do Canal dos Barreiros. No entanto, é preciso considerar que em 2019 já houve restrições para circulação de veículos na referida ponte, para obras emergenciais, de modo que não se tratará de uma situação exclusiva à implantação do VLT.

➤ Medidas Mitigadoras:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

Ações de divulgação de interdições, desvios e rotas alternativas podem ser desenvolvidas dentro do Programa de Comunicação Social, de forma a orientar a população afetada acerca das interferências realizadas.

A implantação de medidas de segurança de 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.

Vale mencionar que os desvios de tráfego serão aprovados pelo órgão responsável pelo trânsito da Prefeitura de São Vicente.

➤ **Classificação:**

Impacto negativo, local, temporário, de curto a médio prazo, certo, sendo o empreendimento intensificador, com espacialidade dispersa. Tem grande magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

IMSE.05 Mobilização e desmobilização de mão de obra

➤ **Componente Ambiental Afetado:** População AII, AID e ADA

➤ **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação

➤ **Descrição do Impacto:**

A geração de empregos diretos está prevista, na fase de implantação do empreendimento, relacionada à construção das estruturas previstas e à readequação do viário local, dada a necessidade de edificação de estações, instalação de trilhos, o recapeamento das vias, entre outros. A mobilização desta mão de obra ocorrerá previamente ao início das obras, e conforme o próprio andamento destas, uma vez que há atividades diferentes em cada etapa de execução, exigindo tipos e quantidade de mão de obra diferentes, desmobilizando parcela dos trabalhadores assim que as etapas forem concluídas.

Estima-se que durante os meses de construção seja mobilizado um contingente médio mensal de 800 trabalhadores, devendo haver prioridade na contratação de mão de obra da Baixada Santista, sobretudo São Vicente, Santos, Cubatão e Praia Grande, os quais estão mais próximos ao local do empreendimento.

Espera-se também que empregos indiretos sejam gerados em decorrência do estímulo da atividade econômica, aspecto melhor explorado adiante no *Impacto sobre as atividades econômicas*.

Há ainda a geração de mão de obra direta referente à operação, que se trata de mão de obra especializada ligada à operação e manutenção da linha, de caráter não temporário.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

➤ Medidas Potencializadoras:

Este impacto positivo pode ser potencializado por meio da contratação de mão de obra local (da AII, AID e ADA), bem como de egressos, a partir de programas em parceria com a Prefeitura, o que pode ser incentivado pela EMTU junto às empreiteiras responsáveis pela obra. Fica a cargo do empreendedor realizar ações de comunicação, apoiado pelo Programa de Comunicação Social, com ações específicas voltadas aos moradores das áreas de influência divulgando 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, entre outros).

➤ Classificação:

Durante a etapa de obras trata-se de um impacto positivo, certo, de curto, médio e longo prazo, de espacialidade dispersa, sendo o empreendimento em pauta intensificador, considerando que a mobilização de mão de obra por parte do VLT já foi iniciada nas atividades relacionadas aos outros trechos do projeto em Santos e São Vicente.

E na etapa de operação é um impacto ainda é temporário, de média magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

IMSE.06 Impactos sobre as atividades econômicas

➤ Componente Ambiental Afetado: Dinâmica econômica AID e ADA

➤ Fase do Empreendimento: Implantação e Operação

➤ Descrição do Impacto:

Com a instalação do canteiro de obras haverá maior movimentação de trabalhadores do empreendimento na região, criando oportunidades de negócios para o atendimento de demandas desses trabalhadores, principalmente no que diz respeito a alimentação.

No entanto, presume-se um possível impacto negativo nas atividades econômicas da ADA devido a uma eventual interferência viária na área (conforme descrito no impacto *Alteração da dinâmica viária da AII, AID e ADA*), sendo que tais desvios e bloqueios serão pontuais e previamente aprovados pela Prefeitura Municipal de São Vicente. Embora parte considerável dos estabelecimentos e prestadores de serviços da ADA tenha clientela local, que independe de transporte motorizado para o acesso aos estabelecimentos, aqueles locais cujos clientes realizam o acesso por veículos particulares podem ser afetados negativamente temporariamente durante o período de obras e intervenções no viário.

Por outro lado, durante a operação do VLT espera-se que as atividades econômicas da AID e ADA tenham maior dinamização, com aumento do número de clientes, decorrente da maior acessibilidade que o VLT proporcionará à área continental, expectativa compartilhada pelos próprios lojistas e prestadores de serviços na ADA (item 8.3.8 *Reivindicações Sociais*).

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

No período de operação do VLT, no entanto, é provável que haja distribuição na demanda por deslocamentos dentre os modais disponíveis e este novo, podendo alterar a dinâmica dos ônibus, que servem como transporte coletivo municipal, em relação à quantidade de clientes. No entanto, cabe ponderar que a licitação dos ônibus ocorreu em 2019 em São Vicente, quando a operação do VLT no município já ocorria.

➤ **Medidas Mitigadoras:**

De forma a mitigar o impacto durante a fase de implantação, deve-se, por meio do Programa de Comunicação Social (PCS), indicar desvios e rotas alternativas para as vias da ADA, bem como garantir meios de acesso aos estabelecimentos nos locais afetados. Além disso, o PCS pode servir como canal de comunicação entre os estabelecimentos e o empreendedor, de forma que as demandas das atividades econômicas sejam ouvidas e consideradas no próprio organograma das obras e funcionamento do VLT.

➤ **Classificação:**

Na fase de implantação do empreendimento, para aqueles estabelecimentos cujos clientes se utilizam de meios motorizados para realizar o acesso, o impacto será negativo, local, temporário, de curto prazo, provável, sendo o empreendimento causador. Possui média magnitude, médio grau de resolução e média relevância.

A respeito dos estabelecimentos que podem se beneficiar da presença de trabalhadores no entorno durante a fase de implantação, o impacto será positivo, temporário, de curto prazo, certo e de espacialidade dispersa, tendo o empreendimento como causador do impacto. A magnitude é média e o grau de relevância baixo, médio ou alto dependendo de diversos fatores específicos para cada ramo de atividades dos estabelecimentos.

Já na fase de operação tem-se que este é um impacto positivo, disperso e permanente, considerando o impacto *Indução à alteração do uso e ocupação do solo no entorno*, relacionado. A duração é de médio a longo prazo, o impacto é certo sendo o empreendimento causador. Tem grande magnitude e alto grau de relevância.

IMSE.07 Indução à alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA

- **Componente Ambiental Afetado:** Uso e ocupação do solo AID e ADA
- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação
- **Descrição do Impacto:**

Por estar mais afastada da Ilha de São Vicente, onde as partes insulares de São Vicente e Santos se situam, a AID se constitui como uma área de terras e aluguéis mais baratos, atraindo a população com menor poder aquisitivo dos referidos municípios. Além disso, a proximidade com a Rodovia Padre

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Manoel da Nóbrega (SP-055) propicia acesso fácil aos municípios de Cubatão e Praia Grande, sendo a AID também atrativa para a população desses municípios.

Dessa forma, destaca-se a rodovia SP-055 e, principalmente, a Ponte dos Barreiros como estruturas importantes à ocupação da área continental de São Vicente (AID), conforme exposto no item 8.3.5 *Infraestrutura Viária*. A partir disso, pode-se prever que, com a implantação do VLT, o acesso e deslocamento da população da AID seria facilitado pelo novo modal de transporte, atraindo novos moradores.

Como consequência deste maior adensamento que se espera ocorrer na área, há o aumento na demanda por equipamentos sociais, de saúde e educação, aspecto tratado no Impacto *Incremento da acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos*. Além disso, espera-se que haja também aumento no número de estabelecimentos de comércio e serviço, atraídos por essa população que se instala na região, incrementando também os impostos pagos ao poder público (Impacto *Aumento da arrecadação tributária*). Prevê-se que estes novos estabelecimentos sejam atraídos principalmente para as áreas lindeiras às estações, como o trecho da ADA próximo à Estação Ponte Nova e Samaritá, com uso atual predominante residencial e, sobretudo junto à última estação, onde atualmente há parcela significativa de campo antrópico e vegetação arbustiva/arbórea.

Apesar da ocupação de áreas subutilizadas (campo antrópico) ter caráter positivo no aspecto do uso do solo, áreas de vegetação também podem ser afetadas. Nesse sentido ressaltam-se os vetores de expansão levantados no item 8.3.6 *Uso e Ocupação do Solo*, onde são destacadas as zonas de preservação ambiental cujos limites sofrem pressão de ocupação antrópica (bairros de Vila Ema, Ponte Nova e Jardim Rio Branco), já um indício de alteração do uso e ocupação do solo em áreas sensíveis ambientalmente, o que pode se agravar com a presença do VLT na região.

Além disso, esse estímulo à ocupação do solo da AID e ADA pode gerar uma especulação imobiliária, principalmente das áreas mais próximas ao VLT, sendo prejudicial aos lojistas e residentes que pagam aluguel, embora seja positivo para os proprietários.

➤ Medidas Mitigadoras:

Cabe à prefeitura municipal de São Vicente o ordenamento do uso e ocupação do solo na AID, sendo necessário fiscalizar a instalação de residências, estabelecimentos comerciais e de serviços, indústrias, entre outros. Dessa forma, faz-se necessário considerar o cumprimento da legislação vigente, com especial atenção à Lei n. 987 de 2020, que disciplina o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Vicente, e o Plano Diretor Municipal, Lei n. 918, de 2018, com atenção às Macrozonas relacionadas à AID (Macrozonas Insular 04, 05 e 06, bem como Macrozonas Continental 13, 14, 15, 16, 17 e 18).

No que concerne o empreendedor, este pode repassar à municipalidade informações sobre trechos do VLT em que esteja havendo mais problemas de pessoas na via, por exemplo, principalmente no trecho em que a urbanização não está consolidada, de modo a sinalizar modificações na área.

➤ Classificação:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Considerando os benefícios para a população da AID e ADA proporcionados pela ocupação de terrenos hoje não ocupados ou subutilizados, somados à possibilidade de geração de emprego nos novos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, este impacto é de natureza positiva, provável, de longo prazo de duração, espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é média e o grau de relevância é médio.

Em relação à ocupação de áreas de vegetação/preservação ambiental, o impacto é negativo, de ocorrência provável, de longo prazo de duração, espacialidade dispersa, sendo o empreendimento intensificador, na medida que já foram identificados vetores de expansão sobre estas áreas no diagnóstico, e permanente, caso não haja interferência pública, ou temporária, na situação de ordenamento territorial por parte da prefeitura. A magnitude é grande, possui medidas mitigadoras de baixo grau de resolução, considerando que as principais ações são externas ao escopo do empreendedor, sendo, em consequência, alto o grau de relevância.

Acerca da especulação imobiliária, sob a ótica dos proprietários de imóveis, o impacto será positivo, com probabilidade certa, a médio prazo, de espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento. A duração é temporária, embora o impacto possa se ampliar conforme o VLT amplie sua conectividade. Sua magnitude é alta, com alto grau de relevância.

Por outro lado, sob o ponto de vista dos locatários, o impacto é negativo, de probabilidade certa, a médio prazo. A espacialidade é dispersa, causada pelo empreendimento, e de caráter temporário, podendo se ampliar conforme a conectividade do VLT também aumente. Sua magnitude é alta, com alto grau de relevância.

IMSE.08 Aumento da arrecadação tributária

- **Componente Ambiental Afetado:** Dinâmica econômica da AID
- **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação
- **Descrição do Impacto:**

Durante a fase de implantação do empreendimento estão previstos investimentos 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 e estadual, devendo ter reflexo apenas de forma indireta na esfera municipal. No entanto, a movimentação e o repasse de parte desses recursos e, principalmente, a sub-contratação de outras empresas e/ou serviços deverá desencadear uma nova

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

rede de arrecadações que se refletirá em um aumento da arrecadação dos impostos municipais, especialmente o ISS.

Já durante a fase de operação do empreendimento, ressalta-se a criação de novos estabelecimentos comerciais e de serviços no entorno do VLT, principalmente áreas próximas às estações, incrementando a arrecadação de impostos pelos novos estabelecimentos.

➤ **Medidas Potencializadoras:**

O aumento da arrecadação tributária é um impacto positivo de grande relevância para os municípios, sendo o caso de São Vicente não diferente. Ressalta-se, porém, que esses recursos não serão necessariamente aplicados para potencializar e ou mitigar os impactos decorrentes do empreendimento. A autonomia para aplicação destes recursos é da própria Prefeitura Municipal..

Considerando que a renda proveniente dos impostos estará associada às atividades na AID, o município pode adotar práticas de investir essa quantia diretamente na área, sanando outras necessidades do local e potencializando o impacto.

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

➤ **Classificação:**

Este impacto é positivo, de probabilidade certa, com longo prazo de duração e com espacialidade dispersa. O impacto é intensificado pelo empreendimento e permanente. A magnitude do impacto é média; com baixo grau de potencialização, por depender principalmente do poder público, resultando em um grau médio de relevância.

IMSE.09 Alteração da paisagem urbana

➤ **Componente Ambiental Afetado:** Paisagem AID e ADA

➤ **Fase do Empreendimento:** Implantação e Operação

➤ **Descrição do Impacto:**

Ao longo da fase de implantação do empreendimento prevê-se um impacto na paisagem referente às frentes de obra, inserindo elementos temporários, característicos do período de construção, como a utilização de tapumes de proteção, e a presença de maquinário ao longo do traçado pretendido. Além disso, nesta fase serão concluídos os projetos paisagísticos integrando estações de parada, sendo que envolve também ciclovias acompanhando o traçado do trem e a revitalização da área lindeira.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Durante a fase de operação, no entanto, prevê-se um impacto permanente na paisagem por meio da manutenção das estações e entorno e seu eventual enriquecimento à critério da operadora.

De acordo com o detalhado no item 8.3.7 *Paisagem Urbana* do diagnóstico ambiental, a Área Diretamente Afetada do empreendimento está, em boa parte, degradada, com o descarte irregular de resíduos, e subutilizada, de forma que a revitalização e o uso deste trecho representam um impacto positivo na região, expectativa presente entre a própria população, observada tanto em 2015 quanto em 2021 (item 8.3.8 *Reivindicações Sociais*). Além disso, cabe mencionar que a população já tem familiaridade com o projeto paisagístico relacionado ao empreendimento, dada sua presença na área insular de São Vicente desde 2017, o que torna o fato de alguns respondentes terem relatado em pesquisa de campo de 2021 que o VLT valorizaria o bairro - o que em certa medida se relaciona, dentre outras coisas, ao aspecto do bairro - mais significativo. Ainda, a alteração da Ponte dos Barreiros é um caso emblemático da nova paisagem decorrente do VLT, e que se mostra necessária, dados os problemas estruturais que apresentou em 2019.

Em relação à paisagem caracterizada pela presença do mangue ao redor da Via Angelina Pretti da Silva, imagina-se que a inserção do VLT não incidirá em modificações significativas, uma vez que utilizará o traçado já existente do antigo trem intra metropolitano (TIM), trafegando por faixa exclusiva, em sinergia à circulação de veículos da Via Angelina Pretti.

➤ Medidas Potencializadoras:

Como medida potencializadora para o impacto que se manifestará durante a fase de operação do empreendimento pode-se, na etapa de planejamento desenvolver projetos paisagísticos que integrem as estações de parada com o entorno, assim como o próprio trajeto da linha férrea.

O Programa de Educação Ambiental (PEA) ainda pode, em conjunto com a população da ADA, exercer atividades de importância ambiental nas áreas lindeiras ao VLT, como a plantação de mudas e a realização de hortas comunitárias.

➤ Classificação:

Na fase de implantação, o impacto é negativo, certo, e de curto prazo, de espacialidade localizada. O empreendimento é causador do impacto, sendo sua duração temporária, ou seja, apenas na fase de obras. Sua magnitude é pequena, com baixo grau de relevância.

Durante a fase de operação no entanto, o impacto é positivo, certo, e de médio e longo prazo, com espacialidade dispersa. O empreendimento é causador do impacto, sendo sua duração permanente. Sua magnitude é grande, com grau de resolução médio e alta relevância.

IMSE.10 Incremento da acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos

- **Componente Ambiental Afetado:** População AII, AID e ADA, Equipamentos Sociais AII, AID e ADA

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

➤ **Fase do Empreendimento:** Operação

➤ **Descrição do Impacto:**

O VLT, como meio de deslocamento da população entre a área continental de São Vicente e a área insular do município, servirá, se implantado, como meio de acesso da população da AID aos equipamentos sociais públicos em São Vicente insular e Santos.

Conforme observado no item 8.3.8 *Reivindicações Sociais*, parte considerável da população se dirigia, em 2015, à Ilha de São Vicente para ter acesso a equipamentos e locais de lazer, uma vez que sua disponibilidade foi caracterizada como deficitária na área continental de São Vicente, que seria uma região carente de oferta de lazer para a população residente. Tal característica ainda se mostrou presente na área pela pesquisa de campo realizada em 2021.

Além disso, equipamentos de saúde de maior complexidade, como hospitais, tem oferta reduzida para a Área de Influência Direta, sobretudo no que concerne o número de leitos disponíveis (item 8.3.3 *Qualidade de Vida*), tornando a facilidade de acesso à área insular, com maior oferta de equipamentos públicos de saúde, uma característica benéfica para a saúde da população da AID.

Por outro lado, o adensamento que se espera na região exercerá pressão sobre os equipamentos sociais públicos da AID, e, por conta desta facilidade no deslocamento, também nos da área insular de São Vicente e Santos, incrementando a demanda e possivelmente impactando negativamente o funcionamento das mesmas. Neste caso, será necessário que o poder público municipal e estadual interfira para garantir a qualidade do atendimento nestas áreas.

➤ **Medidas Mitigadoras**

Tem-se como medida preventiva o monitoramento dos serviços dos equipamentos sociais por parte dos seus responsáveis, sendo necessário que os mesmos se manifestem perante o poder público para a liberação de mais verbas para o melhor atendimento à população. Esse monitoramento envolve a capacidade de atendimento dos mesmos, a partir a análise de dados de ocupação dos equipamentos, sugere-se que estes dados sejam analisados pelos responsáveis pelos equipamentos a cada seis meses, durante os dois primeiros anos de funcionamento do VLT.

Da mesma forma, as deficiências identificadas no item 8.3.8 *Reivindicações Sociais* podem servir como embasamento para um plano de ação do poder público, apontando os equipamentos sociais que deveriam ser criados/ampliados na AID.

➤ **Classificação:**

Quanto ao aumento da acessibilidade da população aos equipamentos, trata-se de um impacto positivo, certo, de médio a longo prazo e de espacialidade dispersa. O empreendimento é intensificador, considerando que a população da AID já se dirige à área insular de São Vicente e Santos para conseguir o acesso aos equipamentos que necessitam. A duração é permanente,

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

enquanto a oferta de equipamentos sociais continuar tão díspar. A magnitude do impacto é grande, com alta relevância.

Já quanto à pressão por demanda nos equipamentos da AII e AID, este é um impacto negativo, certo, de médio a longo prazo, com espacialidade dispersa e com característica intensificadora. A duração é permanente, enquanto continuar tão grande a diferença de oferta de equipamentos sociais públicos entre a área continental e insular. A magnitude do impacto é média, com baixo grau de resolução (por depender só do poder público), tendo média relevância.

IMSE.11 Incremento da mobilidade da população e expansão do transporte metropolitano

- **Componente Ambiental Afetado:** População AII, AID e ADA, Sistema de transporte público coletivo AID
- **Fase do Empreendimento:** Operação
- **Descrição do Impacto:**

Decorrente do contínuo deslocamento da população da AID em direção à parte insular de São Vicente e Santos (conforme exposto no *item 8.3.5 Infraestrutura Viária* do diagnóstico socioeconômico), o tema mobilidade possui especial importância para a população da AID e ADA. Dessa forma, o incremento de modais de transporte que atendem a Área de Influência Direta do empreendimento representa mais uma opção de deslocamento, o que tem perspectiva de mudar o cenário ainda observado em 2021, em que parcela da população considera o transporte público da parte continental como regular ou ruim (de acordo com o relatado no *item 8.3.8 Reivindicações Sociais*).

Historicamente marginalizada perante à área insular consolidada de São Vicente, o VLT serve como intensificador da própria noção de pertencimento da população da área continental perante o município. Além disso, o incremento em mobilidade também se relaciona a uma potencial melhoria da qualidade de vida dessa população, facilitando seu acesso à equipamentos sociais, conforme se versou no impacto de *Incremento da acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos*, a empregos ou mesmo às instâncias de participação municipais de São Vicente.

Somado ao incremento de mobilidade, se faz importante destacar a expansão do transporte metropolitano na RMBS, sendo o trecho Barreiros – Samaritá um eixo de ampliação que possibilitará, no futuro, a conexão com outros municípios (*item 5. Justificativa do Empreendimento e Alternativas Estudadas*).

➤ Medidas Potencializadoras

O Programa de Comunicação Social pode enfatizar a melhoria da qualidade de vida da população em relação à melhora da mobilidade e à maior conexão e acessibilidade entre a área continental e insular, com perspectiva de melhor conectividade metropolitana, levando em conta a expansão do VLT para outros municípios da RMBS. Esta interação com o público alvo deve abranger todos os segmentos:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

jovens, adultos, idosos e portadores de necessidades especiais. As placas informativas nas estações/paradas, no mapa turístico de São Vicente e no sítio da prefeitura da cidade deverá ter em destaque o papel do VLT na mobilidade da região.

➤ Classificação:

O impacto descrito é considerado positivo, certo, de longo prazo e de espacialidade dispersa. O empreendimento é a causa do impacto, com duração permanente. A magnitude do impacto é grande, com médio grau de resolução e alta relevância.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

9.4 Síntese da Avaliação de Impactos

Como forma de consolidar as informações apresentadas anteriormente, relacionadas à identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento projetado apresenta-se, adiante, o Quadro 9.4-1 relativo à síntese de avaliação dos impactos socioambientais.

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º RT-2.10.04.00/2Y2-006		Revisão 3
Emissão 25/06/2021	Folha 52 de 122	

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Quadro 9.4-1: Síntese da Avaliação dos Impactos Socioambientais

Nº IMPACTO	IMPACTO	LOCALIZAÇÃO	ATRIBUTOS						MAGNITUDE	MEDIDAS		GRAU DE RELEVÂNCIA COM MEDIDAS MITIGADORAS			
			NATUREZA	PROBABILIDADE	PRAZO	ESPACIALIDADE	FORMA DE INTERFERÊNCIA	DURAÇÃO		PLANO / PROGRAMA					
FASE: PLANEJAMENTO															
Meio Socioeconômico															
IMSE.01	Geração de expectativas na população da AID e ADA	AID ADA	P	C	M	D	C	T	M	Programa de Comunicação Social		M			
FASE: IMPLANTAÇÃO															
Meio Físico															
IMF.01	Alteração dos padrões de qualidade do solo e das águas subterrâneas	ADA	N	P	C M	L	I	T	G M	Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, e Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.		M			
IMF.02	Deflagração de novos processos de dinâmica superficial e de aporte de sedimentos nos corpos hídricos	ADA	N	P	C	L	I	T	M	Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento.		B			
NATUREZA		PROBABILIDADE		PRAZO		ESPACIALIDADE		FORMA DE INTERFERÊNCIA		DURAÇÃO		MAGNITUDE		GRAU DE RELEVÂNCIA	
P	Positivo	C	Certo	C	Curto	L	Localizado	C	Causador	T	Temporário	G	Grande	A	Alto
N	Negativo	P	Provável	M	Médio	D	Disperso	I	Intensificador	P	Permanente	M	Média	M	Médio
				L	Longo							P	Pequena	B	Baixo

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º	RT-2.10.04.00/2Y2-006	Revisão	3
Emissão	25/06/2021	Folha	53 de 122

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente:	WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente	Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285	
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente		Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior	CREA: 0600658443	
Objeto:	P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU	Coord. Téc.: Marilene Mantovani	
			Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado		

Quadro 9.4-1: Síntese da Avaliação dos Impactos Socioambientais

Nº IMPACTO	IMPACTO	LOCALIZAÇÃO	ATRIBUTOS						MAGNITUDE	MEDIDAS	GRAU DE RELEVÂNCIA COM MEDIDAS MITIGADORAS		
			NATUREZA	PROBABILIDADE	PRAZO	ESPACIALIDADE	FORMA DE INTERFERÊNCIA	DURAÇÃO		PLANO / PROGRAMA			
FASE: IMPLANTAÇÃO													
Meio Físico													
IMF.03	Alteração pontual da qualidade do ar	ADA	N	C	C	L	I	T	P	Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar		B	
IMF.04	Alteração pontual dos níveis de ruídos	ADA	N	C	C	L	I	T	P	Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações		B	
IMF.05	Ocorrência de vibrações induzidas no solo, de recalques e/ou de abalos estruturais nas construções / edificações situadas em áreas vizinhas à faixa lindeira do empreendimento	ADA	N	P	C M	L	I	T	M	Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações; Programa de Monitoramento de Recalques		M	
IMF.06	Interferências das obras em áreas de contaminação existentes	ADA	N	P	C M	L	I	T	M A	Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas		M	

NATUREZA		PROBABILIDADE		PRAZO		ESPACIALIDADE		FORMA DE INTERFERÊNCIA		DURAÇÃO		MAGNITUDE		GRAU DE RELEVÂNCIA	
P	Positivo	C	Certo	C	Curto	L	Localizado	C	Causador	T	Temporário	G	Grande	A	Alto
N	Negativo	P	Provável	M	Médio	D	Disperso	I	Intensificador	P	Permanente	M	Média	M	Médio
				L	Longo							P	Pequena	B	Baixo

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º	RT-2.10.04.00/2Y2-006	Revisão	3
Emissão	25/06/2021	Folha	54 de 122

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA	Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

Quadro 9.4-1: Síntese de Avaliação dos Impactos Socioambientais

Nº IMPACTO	IMPACTO	LOCALIZAÇÃO	ATRIBUTOS						MAGNITUDE	MEDIDAS	GRAU DE RELEVÂNCIA COM MEDIDAS MITIGADORAS	
			NATUREZA	PROBABILIDADE	PRAZO	ESPACIALIDADE	FORMA DE INTERFERÊNCIA	DURAÇÃO		PLANO / PROGRAMA		
FASE: IMPLANTAÇÃO												
Meio Biótico												
IMB.01	Perda de Cobertura Vegetal e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente	ADA	N	C	C M	L	C	P	P	P	Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Controle de Processos Erosicos e de Assoreamento.	B
IMB.02	Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre	AID ADA	N	P C	C M	D	I	P	P	P	Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO); Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações; Programa de Controle da Supressão Vegetal; Programa de Afugentamento da Fauna Terrestre; Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	B
IMB.03	Aumento do risco de proliferação e dispersão da fauna sinantrópica	AID ADA	N	P	C	L	C	T	P	P	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental.	B

NATUREZA		PROBABILIDADE		PRAZO		ESPACIALIDADE		FORMA DE INTERFERÊNCIA		DURAÇÃO		MAGNITUDE		GRAU DE RELEVÂNCIA	
P	Positivo	C	Certo	C	Curto	L	Localizado	C	Causador	T	Temporário	G	Grande	A	Alto
N	Negativo	P	Provável	M	Médio	D	Disperso	I	Intensificador	P	Permanente	M	Média	M	Médio
				L	Longo							P	Pequena	B	Baixo

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º RT-2.10.04.00/2Y2-006		Revisão 3
Emissão 25/06/2021	Folha 55 de 122	

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Quadro 9.4-1: Síntese de Avaliação dos Impactos Socioambientais

Nº IMPACTO	IMPACTO	LOCALIZAÇÃO	ATRIBUTOS						MAGNITUDE	MEDIDAS	GRAU DE RELEVÂNCIA COM MEDIDAS MITIGADORAS	
			NATUREZA	PROBABILIDADE	PRAZO	ESPACIALIDADE	FORMA DE INTERFERÊNCIA	DURAÇÃO		PLANO / PROGRAMA		
FASE: IMPLANTAÇÃO												
Meio Socioeconômico												
IMSE.01	Geração de expectativa na população da AID e ADA	AID ADA	P	C	C	D	C	T	M	Programa de Comunicação Social	M	
IMSE.02	Incômodos à população lindeira ao empreendimento	AID ADA	N	C	C	L	C	T	M	Programa de Comunicação Social	M	
IMSE.03	Risco de acidentes com a população lindeira	AID ADA	N	C	C	L	C	P	G	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental	M	
IMSE.04	Alteração da dinâmica viária da AII, AID e ADA	AII AID ADA	N	C	C	L	I	T	G	Programa de Comunicação Social	M	
IMSE.05	Mobilização e Desmobilização de mão de obra	AII AID ADA	P	P	L	D	C	P	M	Programa de Comunicação Social	M	

NATUREZA		PROBABILIDADE		PRAZO		ESPACIALIDADE		FORMA DE INTERFERÊNCIA		DURAÇÃO		MAGNITUDE		GRAU DE RELEVÂNCIA	
P	Positivo	C	Certo	C	Curto	L	Localizado	C	Causador	T	Temporário	G	Grande	A	Alto
N	Negativo	P	Provável	M	Médio	D	Disperso	I	Intensificador	P	Permanente	M	Média	M	Médio
				L	Longo							P	Pequena	B	Baixo

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º	RT-2.10.04.00/2Y2-006	Revisão	3
Emissão	25/06/2021	Folha	56 de 122

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA	Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

Quadro 9.4-1: Síntese de Avaliação dos Impactos Socioambientais

Nº IMPACTO	IMPACTO	LOCALIZAÇÃO	ATRIBUTOS						MAGNITUDE	MEDIDAS	GRAU DE RELEVÂNCIA COM MEDIDAS MITIGADORAS	
			NATUREZA	PROBABILIDADE	PRAZO	ESPACIALIDADE	FORMA DE INTERFERÊNCIA	DURAÇÃO		PLANO / PROGRAMA		
FASE: IMPLANTAÇÃO												
Meio Socioeconômico												
IMSE.06	Impactos sobre as atividades econômicas	AID ADA	N	P	C	L	C	T	M	Programa de Comunicação Social	M	
			P	C	C	D	C	T	M		B, M, A	
IMSE.07	Indução à alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA	AID ADA	P	P	L	D	C	P	M	Plano Diretor Municipal, Lei n. 918, de 2018	M	
			N	P	L	D	I	P T	G		A	
			P N	C	M	D	C	T	G		A	
IMSE.08	Aumento da arrecadação tributária	AID	P	C	L	D	I	P	M	Programa de Comunicação Social	M	
IMSE.09	Alteração da paisagem urbana	AID ADA	N	C	C	L	C	T	P	Programa de Educação Ambiental	B	

NATUREZA		PROBABILIDADE		PRAZO		ESPACIALIDADE		FORMA DE INTERFERÊNCIA		DURAÇÃO		MAGNITUDE		GRAU DE RELEVÂNCIA	
P	Positivo	C	Certo	C	Curto	L	Localizado	C	Causador	T	Temporário	G	Grande	A	Alto
N	Negativo	P	Provável	M	Médio	D	Disperso	I	Intensificador	P	Permanente	M	Média	M	Médio
				L	Longo							P	Pequena	B	Baixo

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º	RT-2.10.04.00/2Y2-006	Revisão	3
Emissão	25/06/2021	Folha	57 de 122

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA	Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

Quadro 9.4-1: Síntese de Avaliação dos Impactos Socioambientais

Nº IMPACTO	IMPACTO	LOCALIZAÇÃO	ATRIBUTOS						MAGNITUDE	MEDIDAS	GRAU DE RELEVÂNCIA COM MEDIDAS MITIGADORAS	
			NATUREZA	PROBABILIDADE	PRAZO	ESPACIALIDADE	FORMA DE INTERFERÊNCIA	DURAÇÃO		PLANO / PROGRAMA		
FASE: OPERAÇÃO												
Meio Físico												
IMF.04	Alteração dos níveis de ruídos	ADA	P	C	M	L	C	P	G	Programa de Comunicação Social	M	
IMF.07	Redução das emissões de poluentes atmosféricos	AID ADA	P	C	C M	D	C	P	M	Programa de Comunicação Social	A	
Meio Biótico												
IMB.02	Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre	AID ADA	N	P C	C M	D	I	P	P	Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre	B	
IMB.04	Aumento do risco de atropelamento da fauna terrestre	ADA	N	P	C	L	I	P	G	Programa de Controle e Monitoramento de Atropelamentos da Fauna Terrestre	A	
Meio Socioeconômico												
IMSE.02	Incômodos à população lindeira ao empreendimento	AID ADA	N	P	M L	L	C	T	P	Programa de Comunicação Social	B	

NATUREZA		PROBABILIDADE		PRAZO		ESPACIALIDADE		FORMA DE INTERFERÊNCIA		DURAÇÃO		MAGNITUDE		GRAU DE RELEVÂNCIA	
P	Positivo	C	Certo	C	Curto	L	Localizado	C	Causador	T	Temporário	G	Grande	A	Alto
N	Negativo	P	Provável	M	Médio	D	Disperso	I	Intensificador	P	Permanente	M	Média	M	Médio
				L	Longo							P	Pequena	B	Baixo

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º	RT-2.10.04.00/2Y2-006	Revisão	3
Emissão	25/06/2021	Folha	58 de 122

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA	Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

Quadro 9.4-1: Síntese de Avaliação dos Impactos Socioambientais

Nº IMPACTO	IMPACTO	LOCALIZAÇÃO	ATRIBUTOS						MAGNITUDE	MEDIDAS	GRAU DE RELEVÂNCIA COM MEDIDAS MITIGADORAS	
			NATUREZA	PROBABILIDADE	PRAZO	ESPACIALIDADE	FORMA DE INTERFERÊNCIA	DURAÇÃO		PLANO / PROGRAMA		
FASE: OPERAÇÃO												
Meio Socioeconômico												
IMSE.03	Riscos de acidentes com a população lindeira	AID ADA	N	C	L	L	C	P	G	Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental		M
IMSE.05	Mobilização e desmobilização de mão de obra	AII AID ADA	P	C	C, M L	D	I	T	M	Programa de Comunicação Social		M
IMSE.06	Impactos sobre as atividades econômicas	AID ADA	P	C	M L	D	C	P	G	Programa de Comunicação Social		A
IMSE.07	Indução à alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA	AID ADA	P	P	L	D	C	P	M	Plano Diretor Municipal, Lei n. 918, de 2018		M
			N	P	L	D	I	P T	G			A
			P N	C	M	D	C	T	G			A

NATUREZA		PROBABILIDADE		PRAZO		ESPACIALIDADE		FORMA DE INTERFERÊNCIA		DURAÇÃO		MAGNITUDE		GRAU DE RELEVÂNCIA	
P	Positivo	C	Certo	C	Curto	L	Localizado	C	Causador	T	Temporário	G	Grande	A	Alto
N	Negativo	P	Provável	M	Médio	D	Disperso	I	Intensificador	P	Permanente	M	Média	M	Médio
				L	Longo							P	Pequena	B	Baixo

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º	RT-2.10.04.00/2Y2-006	Revisão	3
Emissão	25/06/2021	Folha	59 de 122

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA	Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

Quadro 9.4-1: Síntese de Avaliação dos Impactos Socioambientais

Nº IMPACTO	IMPACTO	LOCALIZAÇÃO	ATRIBUTOS						MAGNITUDE	MEDIDAS	GRAU DE RELEVÂNCIA COM MEDIDAS MITIGADORAS	
			NATUREZA	PROBABILIDADE	PRAZO	ESPACIALIDADE	FORMA DE INTERFERÊNCIA	DURAÇÃO		PLANO / PROGRAMA		
FASE: OPERAÇÃO												
Meio Socioeconômico												
IMSE.08	Aumento da arrecadação tributária	AID	P	C	L	D	I	P	M	Programa de Comunicação Social		M
IMSE.09	Alteração da paisagem urbana	AID ADA	P	C	M L	D	C	P	G	Programa de Educação Ambiental		A
IMSE.10	Incremento da acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos	AII AID ADA	P	C	M L	D	I	P	G	Monitoramento dos serviços dos equipamentos sociais		A
			N	C	M L	D	I	P	M			M
IMSE.11	Incremento da mobilidade da população e expansão do transporte metropolitano	AII AID ADA	P	C	L	D	C	P	G	Programa de Comunicação Social		A

NATUREZA		PROBABILIDADE		PRAZO		ESPACIALIDADE		FORMA DE INTERFERÊNCIA		DURAÇÃO		MAGNITUDE		GRAU DE RELEVÂNCIA	
P	Positivo	C	Certo	C	Curto	L	Localizado	C	Causador	T	Temporário	G	Grande	A	Alto
N	Negativo	P	Provável	M	Médio	D	Disperso	I	Intensificador	P	Permanente	M	Média	M	Médio
				L	Longo							P	Pequena	B	Baixo

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

9.4.1 Balanço Geral

A partir dos estudos e análises realizadas ao longo da elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental – EIA e mediante a elaboração do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, nas áreas de influência definidas para o projeto do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá, é possível apresentar o seguinte balanço geral acerca dos impactos ambientais identificados:

- Foram identificados 22 impactos ambientais, positivos e negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, podendo alguns deles se apresentarem, de forma repetida, em mais de uma das fases aqui consideradas para o empreendimento.
- Daquele total de impactos identificados, 7 (32%) são relacionados ao Meio Físico; 4 (18%) ao Meio Biótico e 11 (50%) ao Meio Socioeconômico.
- Do total de 22 impactos identificados, 1 (4,5%) deles ocorrem na fase de planejamento, outros 17 (77%) deles ocorrem predominantemente na fase de implantação (ou implantação e operação) e, por fim, mais 4 (18%) ocorrem exclusivamente na fase de operação.
- Daquele total de 22 impactos ambientais identificados, 5 (22,7%) foram categorizados como de natureza exclusivamente positiva e 12 (54,5%) como exclusivamente de natureza negativa; outros 5 (22,7%) podem ser classificados como impactos positivos ou negativos, dependendo da fase do empreendimento a que se relacionarem.
- Dos 5 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente positiva, todos (100%) foram classificados como de média e alta relevâncias.
- Dos 12 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente negativa, 6 (50%) são classificados como de média relevância e 6 (50%) são classificados como de baixa relevância.
- Daquele total de 22 impactos ambientais identificados, todos eles (100%) poderão ser mitigados, compensados ou potencializados através das Medidas de Controle e/ou Programas Ambientais propostos no presente EIA, cujas implementações são na maioria das vezes de responsabilidade do empreendedor, via consórcios construtores e/ou empreiteiras.
- As interferências *negativas* estarão limitadas, na sua grande maioria, à ADA do empreendimento projetado.
- Dentre os impactos ambientais *positivos*, identificados nas fases do empreendimento, destacam-se:
 - ✓ Redução das emissões de poluentes atmosféricos e dos níveis de ruídos;
 - ✓ Geração de expectativa na população da AID e ADA;
 - ✓ Incremento da mobilidade da população e expansão do transporte metropolitano;
 - ✓ Alteração da paisagem urbana;
 - ✓ Mobilização e desmobilização de mão de obra;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Indução à alteração do uso e ocupação do solo na AID e ADA;
- ✓ Aumento da arrecadação tributária;
- ✓ Incremento da acessibilidade aos serviços públicos e aumento da demanda em equipamentos sociais públicos;
- ✓ Benefícios socioambientais amplos:
 - *Geração de empregos;*
 - *Redução (economia) no tempo de viagem;*
 - *Redução do número de horas de trabalho perdidas em deslocamentos;*
 - *Redução dos congestionamentos de trânsito;*
 - *Redução da emissão de poluentes atmosféricos (CO, HC, CO₂, entre outros) e de gases de efeito estufa (GEE);*
 - *Redução do consumo de combustíveis;*
 - *Redução do custo de operação e de manutenção de vias públicas, utilizadas por ônibus e automóveis.*

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

10 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Para a implantação das medidas de controle ambiental, conforme propostas no item 9, voltadas à mitigação, prevenção, compensação e/ou potencialização dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do Trecho Barreiros - Samaritá do SIM-VLT, o empreendedor deverá implantar os “planos ou programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais”, apresentados e detalhados a seguir, como já ocorre nos demais empreendimentos da EMTU.

10.1 Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA

▪ Justificativa

Para as etapas de execução e consolidação das obras, dentre elas a implantação dos canteiros, mobilização de operários, execução das obras propriamente ditas, desmobilização de canteiros e operação do empreendimento, são previstas interferências em diferentes fatores ambientais e escalas de abrangência.

Alguns dos impactos a serem causados pela execução das obras são contemplados em programas específicos; entretanto, um projeto que consolide e monitore, de forma integrada, as medidas diretamente relacionadas às obras poderá propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas preventivamente, podem minimizar ou mesmo neutralizar, os possíveis impactos ambientais das obras.

Assim, o Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA, aqui detalhado, será estruturado a partir da aplicação das orientações básicas das Normas NBR ISO 14001, além das normas internas da EMTU, e buscará coordenar todas as atividades e articular os setores envolvidos com os aspectos ambientais e sociais do projeto do VLT / Trecho Barreiros – Samaritá.

Dessa forma, o aspecto fundamental desse projeto será a definição das “diretrizes” voltadas aos trabalhos de monitoramento e supervisão ambiental, que servirão para avaliar a eficácia e acompanhar a aplicação das medidas propostas nos programas de gestão ambiental.

▪ Objetivos

O PGA tem por objetivos principais dotar o empreendedor de uma estrutura gerencial capaz de conduzir, com eficiência, a implantação de diversos programas ambientais, permitindo-lhe uma perfeita articulação entre os setores responsáveis pela implantação do empreendimento.

Para dar agilidade e maior abrangência a esse Plano em todas as fases do empreendimento projetado e assim incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental visando à melhoria contínua e o aprimoramento do desempenho ambiental, conforme preconizado na Resolução CONAMA nº 237 de 19/12/97, será proposta a consolidação de um sistema de gestão ambiental baseado na norma NBR ISO 14.001.

Dessa forma, sugere-se que o PGA seja articulado, de forma integrada, através do *Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO)* e de seus programas correlatos específicos, além de outros programas

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

socioambientais, de mitigação e monitoramento, conforme detalhados adiante a partir do item 10.2 deste EIA.

Objetiva-se ainda, monitorar, estabelecer diretrizes e assegurar o cumprimento das especificações técnicas e das normas ambientais nas obras de implantação e operação do empreendimento, tendo em vista garantir as condições ambientais adequadas nas áreas de entorno das obras, nos canteiros de serviço, e nas rotas de veículos e equipamentos a serem utilizados na execução dos trabalhos. Visa também, ampliar esses cuidados à fase de operação do empreendimento, definindo as competências e responsabilidades na gestão ambiental do empreendimento.

Portanto, em resumo, os objetivos do PGA são:

- ✓ Definir as regras e os procedimentos na Gestão Ambiental do empreendimento, englobando as atividades de implantação e de operação;
- ✓ Possibilitar o domínio constante do andamento do projeto, das obras e das possíveis alterações que venham a ocorrer ao longo do tempo, de modo a avaliar continuamente a probabilidade de impactos, a necessidade de outras medidas e a validade das ações de mitigação propostas;
- ✓ Planejar, supervisionar, coordenar e avaliar as ações e programas propostos, de forma a garantir o correto equacionamento ambiental do empreendimento;
- ✓ Definir as competências e responsabilidades na Gestão Ambiental, estabelecendo uma política de conformidade ambiental e as atribuições de planejamento, controle, registro e recuperação;
- ✓ Sistematizar e organizar as informações e documentação necessárias para obtenção das Licenças de Instalação (LI) e Operação (LO);
- ✓ Responsabilizar-se perante os órgãos ambientais e de financiamento pela prestação de esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento, bem como pela incorporação de medidas indicadas por estes.

Deste modo, os responsáveis pela implantação do plano devem ter experiência com as atividades de obra, a fim de assegurar eficiência operacional à gestão, estando sempre próximos aos acontecimentos.

▪ Principais Atividades

Ações

Este PGA deverá abranger todas as ações relativas à implantação das obras do empreendimento, com destaque para:

- ✓ Análise detalhada das atividades de obra, manutenção e operação, identificação dos impactos potenciais e identificação de medidas de controle e normas a serem seguidas na execução dos serviços.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Estabelecimento de procedimentos e diretrizes ambientais para as praças de trabalho, instalação e operação dos canteiros de serviço e rotas de tráfego para equipamentos e veículos;
- ✓ Estabelecimento de mecanismos de controle a serem executados pelo empreendedor, para fiscalização, monitoramento e avaliação do atendimento às medidas de controle e normas;
- ✓ Acompanhamento do detalhamento e a execução das medidas mitigadoras e dos programas ambientais propostos dentro dos cronogramas pré-estabelecidos e em termos de procedimentos e resultados;
- ✓ Prestação de esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento perante órgãos ambientais e de financiamento;
- ✓ Estabelecimento dos procedimentos necessários à obtenção das Licenças de Instalação (LI) e Operação (LO), atendendo as exigências da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA) e CETESB:
 - LI: apresentar relatórios específicos com os elementos de projeto, desapropriação, canteiros de serviços e instalações de apoio, transporte e disposição de materiais, métodos construtivos e aspectos de segurança, comunicação social e monitoramento;
 - LO: apresentar elementos referentes à operação, manutenção, pessoal, segurança, planos e programas de integração, treinamento, projetos associados e ao atendimento das medidas preconizadas nas fases anteriores de licenciamento ambiental;
- ✓ Elaboração de relatórios parciais e final, consolidados, de avaliação ambiental do empreendimento;
- ✓ Estabelecimento das interações institucionais necessárias com outros órgãos governamentais federais, estaduais e municipais, visando desenvolver ações de esclarecimento e para ajustar procedimentos de caráter ambiental e atendimento a normas e regulamentos em vigor;
- ✓ Estabelecimento em conjunto com as áreas da EMTU de um sistema de Ouvidoria Pública;
- ✓ Manutenção e operação de arquivos e registros atualizados relativos ao controle e monitoramento ambiental, com a criação de um sistema de Registro Ambiental de todos os eventos de natureza ambiental relacionados ao empreendimento, inclusive o passivo ambiental de áreas de interesse;
- ✓ Definição e implantação de procedimentos de aceitação e recebimento de obras e serviços quanto ao controle ambiental, medidas mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias.

Atividades

As principais atividades desse PGA se referirão à fiscalização / monitoramento das empresas construtoras / empreiteiras, responsáveis pela implantação dos programas ambientais propostos neste EIA e, da mesma forma, a construção do empreendimento.

Para tanto, especial atenção deverá ser dada ao cumprimento de uma série de diretrizes gerais que deverão, obrigatoriamente, fazer parte dos contratos das empresas/empreiteiras mencionadas anteriormente, conforme mostradas a seguir e detalhadas mais adiante:

- ✓ Elaboração / cumprimento de projetos
- ✓ Procedimentos de segurança e controle das interferências com a população residente na ADA
- ✓ Controle dos níveis de emissão e propagação de ruídos;
- ✓ Controle dos níveis de emissão de materiais particulados / poeiras;
- ✓ Cuidados com o transporte de material / sinalização da obra / desvio de tráfego;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Cuidados com a higiene, saúde e segurança ocupacional / usos de EPI's /treinamento ambiental;
- ✓ Monitoramento dos passivos ambientais / áreas contaminadas
- ✓ Controle da geração, tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos / efluentes líquidos;
- ✓ Controle da geração, no armazenamento provisório e na destinação final dos resíduos da construção civil e de demolições;
- ✓ Controle da manutenção e dimensionamento das drenagens superficiais;
- ✓ Monitoramento dos vestígios arqueológicos / edificações tombadas;
- ✓ Remoção de vegetação / recomposição da paisagem;
- ✓ Levantamento e cadastramento das edificações lindeiras às frentes de serviços;
- ✓ Remanejamento de serviços públicos;

Operacionalização

A operacionalização deste PGA se dará com a consolidação de uma equipe técnica voltada à supervisão e ao gerenciamento / controle ambiental das obras do empreendimento que coordenará as ações de fiscalização, monitoramento, gerenciamento e comunicação de todos os procedimentos e atividades realizados, em especial, durante a fase de implantação, sob o ponto de vista ambiental.

De modo a viabilizar e otimizar tal gerenciamento ambiental, recomenda-se a previsão no PBA da apresentação de plano de trabalho e cronograma que incluam o planejamento das atividades nas diferentes frentes de obras, planos e programas ambientais, plano de demolição, vistoria cautelar, monitoramentos ambientais, entre outras ações pertinentes.

Neste contexto, então, a equipe técnica, responsável pela execução do presente PGA, procurará garantir que as obras e ações de implantação sejam desenvolvidas com o pleno atendimento das “especificações / diretrizes técnicas” que, obrigatoriamente, integrarão os contratos firmados entre o empreendedor e as empresas / empreiteiras, relacionadas principalmente às obras civis em geral, conforme resumidamente apresentadas a seguir:

- ✓ Elaboração / cumprimento de projetos

No desenvolvimento dos projetos de engenharia, relacionados ao empreendimento, deverão ser observadas as normas técnicas oficiais e as da própria EMTU, de maneira a garantir a segurança das estruturas e sistemas utilizados, tanto para os operadores quanto para os usuários.

Além das normas técnicas a serem utilizadas ou indicadas no projeto para a fase de implantação deverão ser ainda corretamente indicadas aquelas relativas ao controle de qualidade da obra. Alternativas de projeto deverão ser consideradas em razão de minimizar impactos durante a fase de implantação das obras, diminuindo inclusive custos nesse período.

Os projetos a serem desenvolvidos são:

- Projeto básico – utilizados para a licitação dos serviços e obras, devendo contemplar além do projeto técnico do VLT e de suas estruturas operacionais e de apoio, também a inserção urbana das obras a serem implantadas;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Projeto executivo – a partir do qual poderá ser solicitada a LI e realizada a efetiva execução das obras e fabricação e montagem de equipamentos. No projeto executivo a localização e funcionamento dos canteiros é organizada de modo a equacionar prazos, minimizar o corte de vegetação, quantidades (principalmente do volume de material excedente proveniente das escavações) e serviços de obra, além de especificar equipamentos eletromecânicos e material rodante utilizados.

Vale destacar que esses projetos deverão ser desenvolvidos de forma integrada com o Programa de Comunicação Social e com os programas de monitoramento previstos nesse estudo ambiental.

- ✓ Higiene, saúde e segurança ocupacional / usos de EPI's / treinamento ambiental.

Os canteiros de obra deverão ter condições de higiene, de forma a não provocar atração ou migração de vetores de doenças (insetos e roedores). Atenção especial deverá ser dada no período de demolições, quanto à desocupação de imóveis e desmonte podem afugentar esses vetores e incomodar a vizinhança. Ações preventivas de verificação e dedetização do local devem ocorrer.

Por outro lado, as condições de saúde e higiene permanente do pessoal envolvido nos serviços, além do uso obrigatório de EPIs específicos deverão ser verificadas e medidas preventivas ou corretivas deverão ser adotadas quando algum tipo de desconformidade for detectado.

- ✓ Resíduos sólidos / efluentes líquidos / resíduos da construção civil e de demolições / deposição de material excedente

Cada atividade (fornecedor de material ou de serviço) deverá apresentar uma quantificação de todos os resíduos a serem gerados na ADA, bem como indicar a forma de sua estocagem temporária na ADA e o seu posterior destino final de forma a não extravasar para a vizinhança, não contaminar o solo e as águas, não sobrecarregar o serviço público de coleta. Quanto ao seu destino final, eles deverão, quando cabível, ser autorizados pela autoridade competente. Tais diretrizes deverão ser contempladas no PBA a ser elaborado para o empreendimento.

Todos os efluentes que serão gerados na ADA deverão ter seu acondicionamento, processamento, transporte e disposição final planejados de forma a: (i) não extravasar para a vizinhança por efeito da gravidade, expansão, ventos, drenagem ou de qualquer forma; (ii) não contaminarem o solo, águas superficiais e subterrâneas; (iii) sofrer tratamento adequado para o transporte e disposição final (nos corpos hídricos ou na rede coletora pública ou em ETES; (iv) ser lançados em quantidades compatíveis com a capacidade das redes e equipamentos públicos que venham a utilizar; (v) ser lançados em locais de disposição intermediária (como fossas sépticas de acumulação) ou final (ETES), autorizados por seus proprietários e ocupantes e, quando cabível, pela autoridade competente; e (vi) não propiciar a atração de fauna sinantrópica, bem como condições que favoreçam sua dispersão e proliferação.

Especificamente em relação à deposição do material excedente (obras e/ou escavações), deve-se destacar a obrigatoriedade de que os locais de deposição deverão ser aprovados e devidamente licenciados pela SMA – CETESB.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

✓ Drenagens superficiais

Os sistemas de drenagens provisória dos canteiros de obras deverão ser dimensionados de forma que seus elementos (valas, canaletas, áreas de infiltração, volumes de retenção) não comprometam a drenagem superficial existente na área por bloqueios ou contribuição excessiva de águas.

✓ Remoção de vegetação / recomposição da paisagem

A remoção de vegetação deverá ser previamente autorizada pelo órgão ambiental competente (CETESB) e disposta conforme programa específico. As atividades nos canteiros de obra deverão ter supervisão quanto à intervenção nas árvores e à adequação das autorizações recebidas.

A recomposição da paisagem deverá ocorrer a medida que o equipamento de transporte for sendo implantado, assim como no âmbito do projeto paisagístico de obra, de modo a ter os espaços requalificados.

✓ Segurança e interferências com a população residente na ADA

As diferentes frentes de serviços e os diversos canteiros de obras, incluindo as áreas de montagens e de recepção de materiais necessários à etapa de construção do empreendimento, deverão ter sua localização, confinamento, lay out, sinalização, procedimentos, equipamentos, materiais e horários de funcionamento compatibilizados com a vizinhança / população residente na ADA, visando a manter níveis toleráveis de interferência relacionados aos seguintes principais aspectos:

- Controle de material particulado e de gases, prevendo nos seus procedimentos eventuais que não serão atingidos os padrões legais de emissão de poluentes atmosféricos, quer seja por deflagração ou agravamento destes;
- Restrição de emissões de ruídos aos limites estabelecidos por lei e em consonância a Lei de Zoneamento do Município, mesmo que em alguns locais ruídos extrapolem atualmente os limites máximos legais;
- Segurança das pessoas e bens em relação a quedas, choques, cortes, perfurações, temperaturas elevadas, tóxicos, corrosão, descargas elétricas, ruídos locais, etc, que possam ser provocados pelos canteiros ou frentes de serviço, onde deverá ser previsto atendimento de emergência para ocorrência de acidentes provocados pela realização do empreendimento envolvendo seus trabalhadores ou terceiros;
- Intrusão física ou visual de locais, materiais, equipamentos ou pessoal que prejudique o funcionamento de atividades, o lazer, o repouso, a segurança e a privacidade de moradores, usuários, visitantes e trabalhadores;
- Surgimento de atividades ilegais ou socialmente inaceitáveis relacionadas com os canteiros ou frentes de serviços.

Os canteiros de obra deverão ter sua instalação devidamente aprovada pelos órgãos competentes (Prefeitura Municipal) e serem operados de acordo com as posturas legais vigentes. A movimentação de pessoal gerada nos canteiros e frentes de serviço deve ser compatibilizada com os recursos de transportes coletivo e privado, disponíveis.

Também deverão ser previstos:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Padronização, comunicação visual em tapumes de obra e harmonização com a paisagem urbana;
 - Definição de rotinas de acionamento imediato de entidades no caso de acidentes, com previsão de sistema de comunicação adequado;
 - Vigilância treinada das frentes de obra e canteiros com capacidade de orientação para riscos de trabalhadores, visitantes e vizinhança;
 - Criação de comissões internas de prevenção de acidentes;
 - Credenciamento e programas de treinamento para motoristas e operadores de máquinas.
- ✓ Edificações lindeiras às frentes de serviços

Deverão ser observadas e desenvolvidas, preliminarmente ao início das obras, as seguintes ações nas edificações lindeiras ao Trecho Barreiros - Samaritá do SIM/VLT:

- Levantamento e cadastramento das edificações lindeiras nos aspectos estruturais e de fundação e proceder vistoria técnica prévia (perícia cautelar) com documentação fotográfica do estado da construção;
 - Estabelecer o seguro contra danos, pelas empreiteiras, de modo que eventuais problemas que ocorram sejam integralmente sanados;
 - Identificar riscos potenciais de acidentes e medidas preventivas e emergenciais;
 - Avaliar o comportamento e estabelecer limites de deformação de maciços e estruturas a serem monitoradas;
 - Informar a ocupantes, de acordo como Programa de Comunicação Social, procedimentos de acompanhamento, comunicação e de emergências;
 - Garantir condições dos usos de imóveis nos aspectos de estabilidade, vibrações, ruídos, qualidade do ar, acessos e serviços públicos.
- ✓ Remanejamento de serviços públicos

Os serviços de usos públicos disponibilizados à população em geral, relativos à infraestrutura básica e que poderão ser afetados incluem:

- Abastecimento de água
- Coleta e disposição de esgotos
- Drenagem de águas pluviais
- Fornecimento de energia elétrica;
- Telefonia (Telefônica/Embratel);
- Cabos de TV e telefonia;
- Operação do sistema viário;
- Transporte coletivo por ônibus;
- Correios e sistemas privados de entrega;
- Coleta de lixo e varrição;
- Outros serviços de uso público.

Dessa forma, projetos específicos deverão ser desenvolvidos a partir do levantamento de cadastros existentes junto à Prefeitura Municipal da área de interesse ao projeto e às concessionárias, de tal

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

forma se prever as potenciais interferências e planejar o remanejamento provisório ou definitivo das redes de serviços, minimizando os períodos de corte no atendimento.

Deverão ser observadas as seguintes “diretrizes de caráter geral”:

- Definição, em conjunto com órgãos públicos, concessionárias, empresa contratada para execução dos serviços e EMTU, dos procedimentos, especificações de materiais e serviços e responsabilidades a serem obedecidas para: projeto, aprovação, implantação e manutenção dos remanejamentos provisórios ou definitivos e proteção dos serviços públicos afetados;
 - Elaboração de cadastro unificado dos serviços públicos existentes; no que se refere às redes subterrâneas, o cadastro deverá abranger não só as informações disponíveis nos documentos dos órgãos públicos e concessionárias, mas também, os resultados das pesquisas de campo por prospecção física, sísmica ou outra tecnologia com esta finalidade; a unificação do cadastro deve ser por grupos de serviços públicos que possam ter planejamento e ações em comum;
 - Delimitação no cadastro unificado, das interferências com área a ser ocupada por estações, terminais, canteiros, pátios e eventuais empreendimentos associados;
 - Planejamento e projeto funcional das principais necessidades de remanejamentos provisórios e definitivos, para divulgação entre os órgãos e concessionárias envolvidas; avaliação prévia dos impactos sobre a comunidade e facilitação das ações específicas para cada serviço público;
 - Planejamento e implantação das ações, em conjunto com Programa de Comunicação Social, para divulgar e manter comunidade informada sobre serviços públicos afetados, remanejamentos, datas e duração de eventuais interrupções ou alterações nos serviços públicos disponíveis;
 - Levantamento de outros planos, projetos e obras relacionados e/ou que afetem os serviços públicos na área de influência do empreendimento, que deverão ser considerados nos remanejamentos.
- ✓ Transportes de material e de equipamentos / sinalização da obra / desvio de tráfego;

Os transportes de materiais e equipamentos com destino ou com origem nos canteiros de obras e frentes de serviço deverão ser planejados e executados atendendo as seguintes condições gerais:

- Os locais de origem e destino, os percursos e os horários das viagens de carga devem ser compatibilizados com as condições físicas, geométricas, de uso lindeiro e de trânsito das vias a serem percorridas; as autoridades de trânsito deverão aprovar os trajetos (incluindo eventuais desvios de tráfego), volumes e tipo de veículos, os horários de trabalho e incrementar as vias a serem utilizadas com sinalização específica;
- Os materiais recebidos ou a retirar nos canteiros e nas frentes de serviço devem ser confinados, de forma a impedir que extravasem para a vizinhança por ação de gravidade, expansão, ventos, drenagem ou qualquer outra forma;
- Os veículos a serem utilizados deverão ter dimensões, pesos por eixo e potência compatíveis com as condições geométricas e de pavimento das vias e locais de operação a serem utilizados;
- Os veículos a serem utilizados deverão estar em bom estado de funcionamento quanto ao ruído, emissões, condições de segurança, confinamento de carga e vazamentos;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- A movimentação, operação e estacionamento de veículos junto a e dentro dos canteiros e frentes não deverão interferir indevidamente com a circulação, acessos e atividades na vizinhança;
- Os veículos utilizados deverão ser mantidos limpos e com suas cargas adequadamente confinadas de modo a se evitar lançamento indevido de material em percurso.

✓ Passivos ambientais / áreas contaminadas

Nas imediações das áreas identificadas, no diagnóstico ambiental, com potencial de contaminação, deverão ser procedidos estudos complementares conforme orientações da CETESB, de tal forma classificá-las em: áreas potencialmente contaminadas (AP), áreas suspeitas de contaminação (AS), áreas contaminadas (AC).

Para esta última categoria deverão ser feitas análises específicas de tal forma identificar e classificar os elementos / produtos contaminantes para, posteriormente indicar: (i) as ações necessárias de proteção ou remediação / descontaminação; (ii) a deposição de material em local apropriado. O PBA a ser elaborado para a implantação do empreendimento indicará os critérios para as referidas análises e especificações.

As atividades de obra deverão evitar processos de contaminação do solo, protegendo equipamentos que contenham produtos potencialmente contaminantes (óleos, graxas, etc..). Da mesma forma, deve-se evitar a utilização de produtos químicos para estabilização de solo que possam ser agentes de contaminação.

✓ Vestígios arqueológicos / edificações tombadas

Na etapa de execução de determinados tipos de obras, em especial durante o desmonte de edificações desapropriadas e particularmente nos serviços de escavações / terraplenagens deverá haver o acompanhamento prévio dessas intervenções pelo IPHAN, de tal forma proceder a verificação da presença de eventuais vestígios arqueológicos, conforme Anexo I.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, que deverá fiscalizar o cumprimento das cláusulas ambientais estabelecidas no contrato com as empreiteiras envolvidas nas obras.

▪ **Equipe Técnica**

A equipe responsável pela execução do PGA deverá ser constituída de:

- ✓ 1 Supervisor Ambiental, com formação em nível superior e experiência comprovada na área ambiental. Este profissional, que trabalhará em “tempo integral” será o responsável pela implementação / coordenação de todas as ações previstas neste projeto, reportando-se diretamente ao empreendedor;
- ✓ 2 Monitores Ambientais, com formação de nível médio e experiência comprovada na área ambiental. Estes profissionais trabalharão em “tempo integral” e serão os responsáveis pelo

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

monitoramento das atividades desenvolvidas, rotineiramente, nas várias frentes de serviços e no entorno imediato das obras;

▪ Cronograma

Na fase de implantação do empreendimento a previsão de sua duração estará diretamente ligada ao cronograma construtivo do Trecho Barreiros - Samaritá do SIM/VLT, podendo esse prazo estender-se por mais alguns meses até que a região que irá conviver com as interferências do empreendimento tenha retomado seu desenvolvimento natural, livre das alterações ambientais associadas diretamente à construção das obras.

Dessa forma, recomenda-se que seja prevista no PBA a apresentação de plano de trabalho e cronograma das diferentes frentes de obras, bem como respectivo planejamento das ações, planos de programas ambientais, plano de demolição, vistoria cautelar, monitoramentos ambientais, entre outras ações pertinentes.

Na fase de operação do VLT o plano deverá ser promovido de forma contínua, com fiscalizações periódicas por parte da fiscalização de obras e da equipe de meio ambiente do próprio empreendedor, visando a identificação de eventuais necessidades de intervenções específicas para garantir a manutenção da qualidade ambiental na área de influência do empreendimento.

A equipe técnica deverá garantir a ausência de passivos no empreendimento, além de se responsabilizar pela desmobilização dos canteiros de obra.

10.2 Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO

Como forma de se dar cumprimento às especificações técnicas e às normas ambientais vigentes, além de se garantir as condições ambientais adequadas durante a etapa de implantação / obras do VLT / Trecho Barreiros – Samaritá, propõe-se no presente estudo a implantação do Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

O referido Plano deverá, através da implementação de uma série de “Programas Ambientais” *específicos*, conforme detalhados a seguir, dar suporte à mitigação dos impactos dos meios físico e biótico identificados no presente EIA e, mais ainda, tratar das medidas e procedimentos ambientalmente adequados para a execução da obra. As medidas apresentadas a seguir visam garantir o andamento da obra minimizando os prejuízos causados ao meio ambiente, controlando os impactos que possam ocorrer durante o período de construção, e conscientizando os operários da importância que este plano tem na preservação do meio ambiente.

Na sequência são listados os Programas Ambientais reunidos no PCAO, com ações a ele correlacionadas:

- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e de Vibrações
- Programa de Monitoramento de Recalques
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

- Programa de Gerenciamento de Resíduos
- Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Controle da Supressão Vegetal
- Programa de Afugentamento da Fauna Terrestre
- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
- Programa de Controle e Monitoramento de Atropelamentos da Fauna Terrestre
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental

10.2.1 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

▪ Justificativa

Durante a fase de implantação do empreendimento prevê-se a utilização de veículos, máquinas e equipamentos, cujos motores a combustão são emissores de gases poluentes. Adicionalmente, prevê-se também que algumas das operações típicas de terraplenagens e de escavações necessárias às obras de implantação do Trecho Barreiros - Samaritá do VLT, irão gerar material particulado em suspensão.

Assim, entendendo-se que emissões atmosféricas não controladas podem causar a deterioração da qualidade do ar, com reflexos diretos principalmente na saúde humana, propõe-se o monitoramento dessas potenciais emissões, durante a fase de implantação das obras, de tal forma ser mantida uma adequada gestão ambiental do empreendimento projetado.

▪ Objetivos

O objetivo final de qualquer avaliação das emissões é assegurar que a qualidade do ar seja adequada. Portanto, o monitoramento das concentrações de poluentes no ar ambiente deve ser focado segundo a legislação em vigor.

O Decreto Estadual nº 59113/2013, estabelece novos padrões de qualidade do ar no território do Estado de São Paulo por intermédio de um conjunto de metas gradativas e progressivas para que a poluição atmosférica seja reduzida a níveis desejáveis ao longo do tempo.

Quadro 10.2.1-1: Padrões Estaduais de Qualidade do Ar

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 (µg/m³)	MI2 (µg/m³)	MI3 (µg/m³)	PF (µg/m³)
Partículas inaláveis (MP ₁₀)	24 horas MAA ¹	120 40	100 35	75 30	50 20
Partículas inaláveis finas (MP _{2,5})	24 horas MAA ¹	60 20	50 17	37 15	25 10

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Emitente	
WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285	
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443	
Objeto:		EMTU	
P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		Coord. Téc.: Marilene Mantovani	
		Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado	

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 (µg/m³)	MI2 (µg/m³)	MI3 (µg/m³)	PF (µg/m³)
Dióxido de enxofre (SO ₂)	24 horas MAA ¹	60 40	40 30	30 20	20 -
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	1 hora MAA ¹	260 60	240 50	220 45	200 40
Ozônio (O ₃)	8 horas	140	130	120	100
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	-	-	-	9 ppm
Fumaça* (FMC)	24 horas MAA ¹	120 40	100 35	75 30	50 20
Partículas totais em suspensão* (PTS)	24 horas MGA ²	-	-	-	240 80
Chumbo** (Pb)	MAA ¹	-	-	-	0,5

1 - Média aritmética anual.

2 - Média geométrica anual.

* Fumaça e Partículas Totais em Suspensão - parâmetros auxiliares a serem utilizados apenas em situações específicas, a critério da CETESB.

** Chumbo - a ser monitorado apenas em áreas específicas, a critério da CETESB.

As Metas Intermediárias devem ser obedecidas em 03 (três) etapas, assim determinadas:

- Meta Intermediária Etapa 01 - (MI1) - Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados a partir de 24/04/2013;
- Meta Intermediária Etapa 02 - (MI2) - Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados subsequentemente à MI1, que entrará em vigor após avaliações realizadas na Etapa 1, reveladas por estudos técnicos apresentados pelo órgão ambiental estadual, convalidados pelo CONSEMA;
- Meta Intermediária Etapa 03 - (MI3) - Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados nos anos subsequentes à MI2, sendo que o seu prazo de duração será definido pelo CONSEMA, a partir do início da sua vigência, com base nas avaliações realizadas na Etapa 2.

Os padrões finais (PF) são aplicados sem etapas intermediárias quando não forem estabelecidas metas intermediárias, como no caso do monóxido de carbono, partículas totais em suspensão e chumbo. Para os demais poluentes, os padrões finais passam a valer a partir do final do prazo de duração do MI3.

Portanto, em termos gerais, são estes os poluentes que deverão ser focados pelo Programa aqui proposto devendo, no entanto, ser destacado que na lista apresentada acima o poluente O₃ não será considerado, uma vez que é um poluente secundário (formado na atmosfera a partir de outros poluentes). Como a fumaça é constituída de PTS e SO₂, seu monitoramento não é necessário de forma específica. Finalmente o PI também pode ser excluído da lista dos poluentes a serem monitorados por ser um subconjunto do PTS.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Portanto, os poluentes que deverão constar do monitoramento proposta pelo presente Programa são os seguintes:

- Partículas totais em suspensão – PTS
- Dióxido de Enxofre - SO₂
- Monóxido de Carbono – CO
- Dióxido de Nitrogênio – NO₂

Estas análises terão um custo relativamente baixo e proporcionarão uma “impressão digital” das emissões locais, permitindo que seja diferenciado o material particulado no ambiente que provém das obras de implantação do empreendimento daquele que se origina de outras fontes locais, situadas no entorno do empreendimento.

▪ Principais Atividades

A amostragem do ar ambiente nas diferentes frentes de serviços estabelecidas para as obras, em especial naquelas onde se darão as maiores movimentações de material terraplenado, deverá ser conduzida utilizando-se um equipamento portátil de medição de qualidade do ar local, cujos resultados poderão ser comparados, também, àqueles obtidos da rede de monitoramento da RMBS, da CETESB.

A amostragem do ar ambiente é relativamente simples, não sendo necessária a preparação prévia requerendo-se, apenas, que o equipamento seja instalado longe de obstáculos ao livre fluxo de ar, que haja energia elétrica no local e que este seja protegido da intervenção de pessoas desautorizadas.

Ainda, em função das emissões gasosas para equipamentos com motores a diesel de combustão interna, propõe-se a utilização de metodologia simples de acompanhamento de níveis de fumaça preta por meio da escala de Ringelmann simplificada.

A aplicação da escala de Ringelmann simplificada consiste na verificação do grau de enegrecimento da fumaça emitida pelos veículos através de um cartão que contém cinco variações uniformes de tonalidades, de cinza claro até uma tonalidade preta. A referida escala e sua utilização está apresentada na Foto 10.2.1-1.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		



Fonte: CETESB, 2007.

Foto 10.2.1-1: Escala de Ringelmann simplificada

O método de medição consiste dos procedimentos listados a seguir, conforme norma ABNT NBR 6016:1986 - Gás de Escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann.

- ✓ O motor deverá estar na temperatura trabalho conforme especificações do fabricante;
- ✓ Para uma visualização melhor da tonalidade da fumaça, se deverá colocar um fundo de cor branca paralelamente à saída do escapamento;
- ✓ Com o motor em marcha lenta, o acelerador deverá ser atuado rapidamente até o final do seu curso de modo a se obter situação de débito máximo no sistema de injeção de combustível. Essa posição deverá ser mantida até que se atinja nitidamente a máxima velocidade angular do motor, estabelecida pelo regulador da bomba injetora;
- ✓ Aliviar o acelerador até que o motor retorne à velocidade angular de marcha lenta;
- ✓ Esta sequência de operação deverá ser repetida consecutivamente por dez vezes. Entre elas, o período de marcha lenta não deverá ser inferior a 02 nem superior a 10 segundos;
- ✓ A partir do quarto ciclo, deverão ser registrados os valores máximos observados durante as acelerações;
- ✓ O observador deverá segurar a Escala Ringelmann Reduzida com o braço esticado e avaliar o grau de enegrecimento dos gases de escapamento no ponto de medida por meio do orifício da Escala, contra o fundo branco;
- ✓ O observador deverá determinar qual dos padrões da Escala mais se assemelha à tonalidade dos gases emitidos;
- ✓ O ensaio será considerado válido quando a diferença entre a maior e a menor leitura não for superior a 01 unidade da Escala de Ringelmann;
- ✓ A primeira medição deverá ser feita na chegada do veículo, máquina ou equipamento no canteiro de obras, antes de serem iniciados os serviços. Posteriormente, as medições deverão ser feitas trimestralmente;
- ✓ Os resultados obtidos deverão ser lançados na lista de verificação do veículo/máquina/equipamento. Os que apresentarem valores fora dos padrões estabelecidos deverão ser retirados da área para manutenção;
- ✓ Serão considerados aprovados os motores movidos a óleo diesel que, em qualquer regime de trabalho, não excederem ao padrão nº 2 na Escala Ringelmann, quando testados em

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

localidade situada até 500 metros acima do nível do mar e ao padrão nº 3 na mesma escala, para localidades acima daquela altitude, conforme previsto na legislação federal através da Portaria nº 100/80 do Ministério de Estado do Interior (MINTER), assim como da Resolução 510/77 (Artigo 3º) do Conselho Nacional de Transito (Contran).

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade das empresas construtoras / empreiteiras que executarão as obras; no entanto, pode ser instituída parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

▪ **Equipe técnica**

Deverá ser contratada uma empresa de consultoria ou um especialista em monitoramento da qualidade do ar para a realização dos trabalhos de medição e, também, para analisar os resultados e propor eventuais medidas nas áreas em que se identificarem eventuais anomalias, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ **Cronograma**

Este Programa deverá ser implementado durante a fase de implantação das obras, de tal forma ser mantida uma adequada gestão ambiental do empreendimento projetado.

As primeiras medições deverão ser realizadas na chegada de cada veículo, máquina ou equipamento ao canteiro de obras, antes de serem iniciados os serviços. Posteriormente, sugere-se que as medições sejam feitas trimestralmente.

10.2.2 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e de Vibrações

▪ **Justificativa**

As obras e as atividades diversas a serem desenvolvidas durante a fase de implantação do empreendimento, bem como a posterior operação rotineira dos trens, poderão emitir ruídos e induzir vibrações no solo, em diferentes graus de intensidade, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados, em especial, no entorno imediato das obras.

Assim, na fase de implantação do empreendimento, sugere-se a realização de medições dos níveis de ruídos e de vibrações induzidas no solo e a consequente verificação da relevância dos mesmos, frente aos atuais níveis observados / aferidos nessas áreas.

Por sua vez, na fase de operação (tráfego rotineiro das composições de trens), sugere-se a realização de medições dos níveis de ruídos e de vibrações (de forma cíclica) e a consequente verificação da relevância dos eventuais impactos relacionados em potenciais receptores situados próximos ao traçado do empreendimento em tela.

▪ **Objetivos**

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Objetiva-se com a implantação desse Programa, além do pleno atendimento à legislação em vigor, a manutenção e a garantia do conforto acústico para os moradores situados nas imediações do eixo principal do empreendimento, bem como a integridade dos imóveis / edificações ali consolidadas. Complementarmente, objetiva-se a preservação da saúde ocupacional dos trabalhadores das obras.

▪ Principais Atividades

(a) Monitoramento dos Níveis de Ruídos

As medições deverão seguir o preceituado na norma ABNT NBR 10151. Devem ser realizadas sem presença de chuvas, ventos fortes, trovões e demais interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza e que possam interferir nas medições.

Em ambientes externos as medições deverão ser efetuadas a 1,5 m acima do nível do solo e a 1,5 m de distância das fontes (ou paredes dos edifícios, em caso de fontes internas), de modo a evitar qualquer interferência e consequentemente comprometimento da integridade dos resultados obtidos.

O monitoramento de ruídos deverá ser realizado para os períodos diurno e noturno a fim de comparar os níveis emitidos com os padrões da legislação competente, para ambos os períodos.

Conforme apontado no diagnóstico de ruído e vibração, no estado de São Paulo, os critérios de avaliação e níveis de ruído para sistemas lineares de transporte são regidos pelas Decisões de Diretoria nº389/2010/P e nº100/2009/P da CETESB. Dessa a definição dos pontos de amostragem deve priorizar os receptores potencialmente críticos no entorno imediato da ADA do empreendimento, de acordo com os critérios da CETESB, bem como as referências dos limites estabelecidos.

No escopo do presente empreendimento, sugere-se o monitoramento nas imediações de unidades de saúde com leito hospitalar, unidades educacionais, assim como bens tombados pelo conselho federal, estadual ou municipal de patrimônio histórico.

Caso o nível de ruído, avaliado anteriormente à implantação do projeto, seja superior ao valor do estabelecido na legislação vigente para a área e o horário em questão, o Nível de Critério de Avaliação assume o valor medido no local.

Deste modo, é recomendada a realização de uma campanha de avaliação dos níveis de ruído local, previamente às obras de implantação do projeto, a fim de verificar os níveis de ruído naturais presentes nas áreas monitoradas, comparando-os aos valores obtidos quando da realização das obras.

Durante as campanhas de Comunicação a serem realizadas pela equipe competente, a comunidade do entorno deverá ser comunicada sobre as medições que serão realizadas e informadas sobre os canais de comunicação a serem utilizados para reclamações sobre eventuais incômodos referentes aos níveis de ruído decorrentes das obras.

Caso haja alguma reclamação por parte da comunidade durante as obras, deverão ser efetuadas medições junto aos locais indicados pelos reclamantes. As medições de ruído também poderão ser realizadas em locais indicados pelo órgão ambiental competente.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Para o período de Operação, particularmente, a análise dos dados, referentes às eventuais ultrapassagens dos níveis de ruído com potencial de causar incômodos, deverá ser feita calculando-se o nível equivalente (Leq) diurno e noturno, com base nos níveis de ruído ambiente e de passagem dos trens em cada ponto, ponderado conforme o fluxo de composições naquele trecho.

Nos trechos onde o Leq estiver em níveis adequados, considerando-se o fluxo de trens existente na ocasião, deverá ser calculado o máximo fluxo ferroviário que manterá o atendimento aos níveis sonoros recomendáveis à área. Este dado permitirá a dispensa de novas campanhas de monitoramento, bem como a preocupação com o controle acústico, enquanto estes volumes de fluxo de trens não forem atingidos.

✓ Realização das Medições

As medições de ruído deverão ser realizadas com medidor de nível sonoro, usualmente denominado de Decibelímetro, com capacidade para integrar as medidas e calcular automaticamente o nível sonoro equivalente designado para medições acústicas em geral, monitoramento de ruído ambiental e de segurança e saúde ocupacional, com respectivo certificado da calibração em laboratório credenciado pelo INMETRO.

O sonômetro integrador a ser usado deve ser capaz de determinar os níveis estatísticos L₁, L₁₀, L₅₀, L₉₀, L₉₉.

O tempo de amostragem deve ser suficiente para, em cada ponto selecionado, avaliar o ruído por um período mínimo de 10 minutos, desde que a diferença entre o Leq acumulado no quinto e no décimo minuto não apresente variação de mais de 0,5dB(A), devendo-se estender a medição até que a variação nos últimos 5 minutos não ultrapasse 0,5 dB(A).

A fim de atender aos objetivos do programa, sugere-se coleta de informações de níveis de ruído na frente de obras, canteiro de obras, áreas sensíveis mapeadas conforme o uso e ocupação local pelo gestor do programa, bem como pontos estratégicos a 10, 50, 100 m da frente de obras.

Torna-se obrigatório a realização de registro gráfico da leitura, assim como identificação do local exato de medição, determinação de distância da fonte sonora, mapas, fotos e coordenadas geográficas (identificando Datum e Projeção).

Em paralelo às campanhas de monitoramento de emissões de ruído, algumas medidas, de ordem geral, devem ser tomadas como forma de controle do ruído na fonte, tais como:

- Reduzir as atividades ruidosas durante o horário noturno, das 22h às 7h do dia seguinte;
- Programar as atividades muito ruidosas em períodos do dia menos sensíveis ao ruído;
- Escolher, na medida do possível, equipamentos com tecnologia mais silenciosa para realizar uma determinada tarefa;
- Manter os equipamentos em boas condições de utilização, com sua manutenção e lubrificação em dia;
- Instruir os operadores dos equipamentos para utilizá-los com a menor potência possível para a tarefa a ser realizada;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Procurar reduzir o número de equipamentos em funcionamento simultâneo no local, levando em conta a estimativa da potência acústica instalada para cada configuração de trabalho;

Estabelecer patrulhas noturnas para verificar o cumprimento das recomendações relativas ao controle de ruído.

(b) Monitoramento das Emissões de Vibrações

Visto inexistir, ainda, no Brasil, uma legislação específica para vibrações que determine os limites e os padrões ambientais a serem respeitados, recomendam-se a adoção dos seguintes critérios, visando avaliar os efeitos das vibrações durante a passagem dos trens, conforme mostrados no Quadro a seguir.

Quadro 10.2.2-1: Níveis Recomendáveis de Vibrações

Velocidade de Partícula – pico (mm/s)	Reação Humana	Efeitos sobre as Construções
0 - 0,15	Imperceptível pela população, não incomoda	Não causam danos de nenhum tipo
0,15 a 0,30	Limiar de percepção – possibilidade de incômodo	Não causam danos de nenhum tipo
2,0	Vibração perceptível	Vibrações máximas recomendadas para ruínas e monumentos antigos
2,5	Vibrações contínuas produzem incômodo na população	Virtualmente, não há risco de dano arquitetural às construções normais
5	Vibrações incomodativas	Limiar, no qual existe risco de dano às construções
10 – 15	Vibrações desagradáveis	Causam danos arquiteturais às residências

Fonte: Whiffin A. C. and D.R. Leonard – 1971

Observações:

- Os valores de velocidade referem-se ao componente vertical da vibração.
- A medição para avaliação da resposta humana é feita no ponto onde esta se localiza.
- Para edificações, o valor refere-se à medição realizada no solo.
- Considera-se, na aplicação destes parâmetros, os movimentos vibratórios com frequência acima de 3 Hz.
- As recomendações de níveis de vibração ("destacadas" em amarelo) são adotadas por agências de controle ambiental para avaliações de vibração induzidas à vizinhança.

Com relação ao uso de máquinas e equipamentos recomenda-se:

- A verificação dos níveis de vibrações, conforme descritos nas especificações das máquinas e equipamentos previstos de serem utilizados nas diferentes frentes de serviços;
- A medição das vibrações induzidas ao solo por essas máquinas e equipamentos, nas áreas próximas aos canteiros de obra e rotas de transporte;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- O controle, durante a fase de implantação do empreendimento, dos efeitos danosos em edificações e as vibrações nelas geradas;
- O controle durante a operação do empreendimento dos efeitos danosos em edificações ou incômodos que possam ser permanentes gerados por vibrações;

✓ *Seleção dos Pontos de Medição*

O monitoramento dos níveis de vibrações deve ser realizado nos mesmos pontos já avaliados para o diagnóstico deste EIA, nas principais frentes de serviços e canteiros de obras, acrescido das estações estabelecidas para o monitoramento da avifauna.

✓ *Realização das Medições*

Na fase de execução das obras as vibrações induzidas no solo, decorrentes dos usos de equipamentos necessários à implantação das estruturas civis projetadas, devem ser medidas com tempo de amostragem suficiente para avaliar as condições de vibração sem e com o uso dos equipamentos (aferição do pico vibracional), apresentando-se separadamente os resultados, sendo analisados a aceleração (RMS), velocidade (pico) e deslocamento de partícula.

No caso específico da avaliação das potenciais vibrações geradas pelo trânsito dos trens (fase de operação) as vibrações deverão ser medidas analisando-se separadamente os instantes de passagem das composições, sendo analisadas a aceleração (RMS) e velocidade (pico e RMS).

(c) Manutenção de banco de dados e integração com o Plano de Comunicação Social

Recomenda-se que as informações obtidas, ao longo do processo de medição das emissões sonoras e dos níveis de vibrações induzidas no solo, sejam consolidadas e mantidas em um “banco de dados” específico, de tal forma permitir a adoção da mais adequada medida de mitigação / controle, quando pertinente.

Da mesma forma, sugere-se que a equipe responsável pela condução do Programa de Comunicação Social seja antecipadamente informada sobre eventuais “eventos críticos” (níveis elevados de ruídos e/ou vibrações) que possam ocorrer durante as obras, de difícil mitigação, para que esta comunique aos potenciais receptores e, ao mesmo tempo, esteja preparada para o recebimento e avaliação de queixas de moradores e usuários do entorno.

Para tal situação, é essencial que se promovam medições dos níveis de ruídos e/ou vibrações induzidas ao solo em residências possivelmente impactadas pelo empreendimento de maneira a verificar a pertinência das reclamações para a aplicação de medidas de mitigação pontuais que se façam necessárias.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade das empresas construtoras / empreiteiras que executarão as obras que, no entanto, poderá instituir parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

▪ Equipe técnica

A implantação desse programa de monitoramento requererá a contratação de uma empresa de consultoria ou de um consultor especialista em monitoramento de ruídos, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ Cronograma

Relativamente às obras de implantação do Trecho Barreiros - Samaritá do SIM/VLT e posterior operação do mesmo, entende-se que as campanhas de medições dos níveis de ruídos e de vibrações induzidas no solo devam ter a seguinte periodicidade básica:

- *Antes do início das obras* deverá ser obtido o “ponto de branco”, ou seja, a referência necessária para se parametrizar as alterações dos níveis de ruído e de vibrações geradas pela obra;
- *Durante a implantação das obras*, sugere-se que sejam realizadas campanhas trimestrais, nas principais frentes de serviços e canteiros de obras;
- *Após a finalização das obras*, na fase em que o empreendimento em tela estiver em operação rotineira, propõe-se a realização de campanha única de avaliação do ruído e vibrações. Caso os resultados indiquem níveis acima dos recomendáveis, deverão ser adotadas medidas imediatas de controle e, então, realizada nova campanha de medição. No caso de níveis de ruídos adequados, somente quando o fluxo de trens atinge o nível de potencial impacto sonoro (calculado conforme metodologia descrita, com base nas medições) é que deverá ser repetida a campanha de monitoramento.

10.2.3 Programa de Monitoramento de Recalques

▪ Justificativas

Na faixa lindeira do traçado projetado para a implantação do VLT é observada a presença de várias edificações de importância histórica, cultural e/ou arquitetônica, tombadas ou não pelos órgãos do patrimônio. Da mesma, sabe-se que em toda a área de inserção do empreendimento o substrato do terreno local é predominantemente constituído por sedimentos marinhos arenosos, cujas características geotécnicas normalmente refletem média-alta suscetibilidade a recalques por adensamento de solos moles

Dessa forma, com base nesse cenário geral mostrado, torna-se importante que todas as fases de planejamento, prévias ao início de uma obra de tal magnitude, contemple obrigatoriamente os conceitos de “gerenciamento de riscos”, através de sistemas de controles adequados, objetivando evitar nível de risco elevado nas fases de construção e de operação do empreendimento. Os pontos chaves dessa gestão de riscos são:

- Identificar os riscos antecipadamente;
- Reconhecer os riscos de imediato, assim que seus sinais se manifestarem;
- Gerenciar os riscos através de monitoramentos adequados de tal forma que estes contemplem uma metodologia transparente e efetiva, que deverá ser adotada nos estágios iniciais de projeto e construção, minimizando a ocorrência de riscos e/ou mitigando suas consequências.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Assim, com base no anteriormente exposto, entende-se que a execução das obras necessárias à implantação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá ensejarão a necessidade de monitoramento sistemático de recalques, passíveis de ocorrer por diversas ações, a saber: (i) escavações em geral; (ii) desestabilização indireta do subsolo, devido às vibrações induzidas no solo por equipamentos pesados, entre outros.

Portanto, com base no anteriormente exposto e nas condições gerais descritas acima, entende-se que o Programa de Monitoramento de Recalques, conforme aqui proposto, é um pré-requisito para fazer frente a qualquer eventual acidente que possa ocorrer durante as obras de implantação do empreendimento, de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os eventuais impactos possam ser adequada e previamente dimensionados.

▪ Objetivos

Objetiva-se com a implantação deste Programa fornecer um conjunto de diretrizes e ações que permitam a adoção de procedimentos técnico-administrativos, lógicos e devidamente estruturados, que propiciem prever antecipadamente situações emergenciais e/ou de risco, de tal forma:

- Obter registros instrumentalizados sistemáticos das movimentações do subsolo durante todo o transcorrer da implantação e, posteriormente, da operação do empreendimento;
- Acompanhar e avaliar a evolução e tendências de movimentação do subsolo e edificações lindeiras;
- Fornecer elementos para simulações e previsões de recalques e avaliar desempenho do subsolo;
- Verificar as premissas e previsões de recalques admitidas no projeto;
- Controlar e detectar recalques superiores aos níveis limites estabelecidos para alerta e emergências;
- Alertar antecipadamente construtoras, concessionárias e população quanto a impactos adversos;
- Acompanhar a evolução de danos preexistentes em edificações lindeiras e serviços públicos;
- Avaliar elementos fornecidos para contratação de seguros.

▪ Principais Atividades

De forma geral o Programa aqui proposto, deverá abordar os seguintes principais aspectos:

- Identificação de riscos;
- Avaliação, qualificação e quantificação de riscos;
- Mitigação de riscos e avaliação dos “riscos residuais” (após a implementação das medidas de mitigação).

Nesse contexto, então, entende-se como necessárias as seguintes principais atividades / ações:

- Planejamento, projeto e implantação de instrumentação destinada a permitir as medições necessárias ao monitoramento de maneira a obter registros que permitam um controle efetivo e

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

integral das obras, das redes de serviços públicos, das edificações lindeiras e do sistema viário;

- Medições, sistematização de dados registrados e encaminhamento imediato para análise dos resultados;
- Observação e registros de danos pré-existentes em edificações situadas nas áreas lindeiras ao eixo principal do empreendimento projetado;
- Análise e avaliação dos resultados obtidos com os registros, inclusive com aplicação de técnicas para indicação de tendências;
- Tomada de providências relativas à implementação de reforços de estruturas, interdições, remanejamentos, entre outros, em caso de detecção de recalques superiores aos inicialmente admitidos no projeto e/ou que tenham ultrapassado limites admissíveis;
- Manter através do Programa de Comunicação Social um canal de comunicação com a comunidade e concessionárias, de modo a informar, imediatamente, quaisquer ocorrências ou observações relativas a recalques;
- Prover informação objetiva aos órgãos, concessionárias e comunidade atingidas, no caso de detecção de recalques que possam causar ou indicar possibilidade de impacto adverso;
- Acionar mecanismos de emergência, em caso de detecção ou tendência de recalques que possam colocar em risco o patrimônio público ou privado e a população em geral.

Durante as ações a serem implantadas com procedimentos-padrão deverão também fazer parte aquelas relativas ao monitoramento do reparo dos eventuais danos decorrentes de recalques excessivos.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A execução deste Programa é de responsabilidade das empresas construtoras / empreiteiras que executarão as obras. No entanto, poderão ser instituídas parcerias com organizações privadas (empresa de consultoria) ou públicas, destacadamente o Corpo de Bombeiros, a Defesa Civil, órgãos ambientais, Prefeitura Municipal, entre outras.

▪ **Equipe técnica**

A implantação desse programa de monitoramento requererá a contratação de um consultor geotécnico especialista, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ **Cronograma**

Este Programa deverá ser implementado já na fase de planejamento e de consolidação do projeto executivo das obras do Trecho Barreiros - Samaritá do SIM/VLT, devendo se estender por todo o período das obras referidas e, após a conclusão das mesmas, por mais um período suficiente para assegurar o completo controle / mitigação de eventuais “riscos residuais” decorrentes das obras referidas e da própria operação do VLT.

10.2.4 Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

▪ Justificativas

A partir do levantamento das áreas contaminadas e com potencial ou suspeita de contaminação apresentado no item de diagnóstico ambiental, foi possível verificar que algumas intervenções decorrentes das obras necessárias à implantação do empreendimento serão realizadas em terreno onde já houve ou há algum potencial de contaminação. Além disso, em terrenos lindeiros à ADA, foram identificadas: uma Área Contaminada com Risco Confirmado (AC-1) denominada Cohab Sítio Barranco “A” (Tecnosul Eng. e Construção Ltda.), e alguns usos anteriores, com alto potencial de contaminação, na Av. Quarentenário, Rua Tribuna e no antigo pátio de trens.

Sendo assim, o presente programa é de fundamental importância a fim de apontar as principais diretrizes para o gerenciamento destas áreas com potencial de contaminação a serem interferidas pelas obras do VLT, assim como eventuais interferências em plumas de contaminação existentes provenientes de terrenos lindeiros à área diretamente afetada.

▪ Objetivos

O desenvolvimento de um Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, no contexto da implantação das obras do Sistema Integrado Metropolitano e do Veículo Leve sobre Trilhos – VLT - – Trecho Barreiros - Samaritá é conduzido com o objetivo de identificar e eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis os riscos potenciais para a saúde humana e para o meio ambiente que sejam resultado da exposição a substâncias provenientes das áreas contaminadas.

O gerenciamento de áreas contaminadas aplica-se às áreas contaminadas, com potencial ou suspeita de contaminação em locais de interferência direta do empreendimento, nas quais deve ser adotado um conjunto de medidas que assegurem o conhecimento das características dessas áreas e dos impactos decorrentes da contaminação, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas.

▪ Principais Atividades

A metodologia aqui utilizada para o gerenciamento de áreas contaminadas do VLT baseia-se em uma estratégia constituída por etapas sequenciais, conforme preconizado no *Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB e Decisão de Diretoria n. 103/2007/E/C*.

A informação obtida em cada etapa é a base para a execução da etapa posterior. Essas informações visam subsidiar a definição do planejamento e da implantação de medidas de remediação, de controle institucional, de engenharia ou emergenciais.

As ações necessárias à efetiva implantação e operacionalização deste programa deverão constituir-se de etapas sequenciadas, conforme preconizado pela própria CETESB e ilustradas através da Figura 10.2.4-1, apresentada a seguir.

Figura 10.2.4-1: Fluxograma referencial das diferentes etapas relacionadas ao gerenciamento ambiental de áreas contaminadas.

Se enquadrada como suspeita de contaminação, uma investigação confirmatória deverá ser realizada. A continuidade do gerenciamento ambiental deve ser realizada até que a área possa ser considerada reabilitada para uso, conforme diretrizes previstas no Manual de Áreas Contaminadas da CETESB e procedimentos que constam em sua Decisão de Diretoria nº 103/2007/C/E (ver fluxograma, mostrado anteriormente).

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

É importante ressaltar que a realização da investigação confirmatória independe das eventuais atividades realizadas atualmente naqueles locais, tendo em vista que o gerenciamento deverá se desenvolver até que se tenha certeza de que não há risco à saúde humana, considerando o tipo de uso definido para cada local (escritório, manutenção, estação, entre outros, que mudam o tipo de exposição dos usuários e/ou trabalhadores).

Se já na investigação confirmatória for verificado que a área não está contaminada, ela poderá ser considerada como área excluída do cadastro.

Conforme colocado na identificação e avaliação dos impactos, deve ser considerada também mais uma situação, a de intervenção em água subterrânea pelas obras em local adjacente a áreas contaminadas, regiões com alto potencial de contaminação ou a APs levantadas via SIPOL.

Sendo assim, segue abaixo um resumo do que se propõe para cada uma das duas situações verificadas de interferência das obras em áreas contaminadas:

- Áreas com potencial (AP) de contaminação inseridas em terrenos que serão interferidos pelas obras do VLT:

Realização de uma nova vistoria após liberação do terreno, de forma a descartar qualquer possibilidade de suspeita de contaminação. Em caso de identificação de indícios ou suspeita de contaminação, deverá ser executada a etapa de investigação confirmatória, conforme Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB, Decisão de Diretoria n. 103/2007/E/C e norma ABNT NBR 15515-2:2011 (Passivo ambiental em solo e água subterrânea. Parte 2: Investigação confirmatória).

- Realização de atividades de obra que interfiram em água subterrânea, quando aplicável:

Nos locais onde haverá interferência da obra em água subterrânea, deverá ser verificado se no entorno imediato existe alguma área contaminada, região com alto potencial de contaminação ou AP levantadas via SIPOL, para se certificar que não haverá interferência em plumas de contaminação existentes. Caso seja identificada alguma das situações supracitadas, cada caso deverá ser avaliado quanto às medidas de mitigação, que podem variar desde destinação específica de efluentes / resíduos, como proteção aos trabalhadores expostos à água subterrânea por meio de EPIs e EPCs.

Caso haja interferência em água subterrânea nas proximidades da Área Contaminada AC-1 identificada, deverão ser implantadas ações de monitoramento de possíveis interceptações em plumas de contaminação, bem como implantadas restrições ao uso desta água subterrânea.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

As ações de controle ambiental relacionadas diretamente às atividades de obra (utilização de EPIs e EPCs, restrição ao uso de solo e de água subterrânea) são de responsabilidade das empresas construtoras / empreiteiras que executarão as obras, nas áreas potencialmente contaminadas e/ou

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

contaminadas, inseridas na faixa de interferência direta das obras do Trecho Barreiros - Samaritá do SIM/VLT.

Com relação à eventual necessidade de condução das etapas de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, desde a Avaliação Preliminar à Reabilitação de Área Contaminada, ocorrerá sob responsabilidade do empreendedor apenas nas áreas sob sua tutela (desapropriações e terrenos do empreendimento). Em áreas de terceiros, as etapas de Gerenciamento de Áreas Contaminadas ocorrerão sob responsabilidade do proprietário da área.

▪ Equipe Técnica e Não Técnica

A execução deste programa demandará o apoio técnico de um profissional especializado para a coordenação técnica do mesmo (Engenheiro Ambiental, Civil e/ou Geólogo), bem como a contratação de serviços especializados de laboratório de análises ambientais e amostragem, acreditados pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025/2005, além de empresa de serviços de sondagens para a execução das etapas anteriormente mencionadas. A correspondente supervisão ambiental das atividades executadas ficará a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ Cronograma

As etapas de avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada e plano de intervenção deverão ser realizadas antes do início das obras. Situações nas quais seja necessário, eventualmente algum tipo de remediação, deverão ser avaliadas caso a caso se as obras de implantação poderão ser liberadas ou não.

Os monitoramentos realizados nas águas subterrâneas, para verificar possíveis interferências das obras em eventuais plumas de contaminação, serão realizados durante a implantação do empreendimento.

Caso algum terreno a ser interferido e contaminada (se houver) continue apresentado cenários de risco à saúde humana mesmo após o término das obras, o cronograma deste programa se estenderá até a fase de operação do empreendimento.

10.2.5 Programa de Gerenciamento de Resíduos

▪ Justificativas

Sabe-se que a implantação e o desenvolvimento dos mais diferentes tipos de obras e, em especial, aquelas que envolvem processos de terraplenagens, escavações, remoção de vegetação, de pisos e/ou pavimentos, demolições ou construções civis em geral, instalação de canteiro de obras, abertura ou alargamento de vias, entre outras, remetem à geração de materiais residuais das mais diferentes espécies.

Dessa forma, entende-se que em praticamente todas as intervenções de grande porte é rotineira a geração de resíduos e entulhos, com destaque para os materiais terrosos de diferentes

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

granulometrias, madeiras, metais, tintas, tecidos, pedras britadas e fragmentos de rochas e demais materiais de desmonte, entre outras.

Com base no anteriormente exposto, justifica-se a implantação desse específico programa como forma de se prever mecanismos para caracterizar, classificar segundo a legislação vigente e quantificar plenamente os diferentes tipos de resíduos a serem gerados pelas obras, de tal forma manter sob controle e monitoramento todas as etapas de geração, transporte e disposição final adequados dos mesmos.

▪ Objetivos

O objetivo principal de implantação desse programa é gerenciar de forma plena a geração de resíduos decorrentes das diversas atividades de construção das obras projetadas garantindo que todos esses resíduos sejam devida e adequadamente acondicionados e/ou armazenados provisoriamente, para posterior transporte e disposição em local devidamente licenciado, conforme estabelece a legislação em vigor.

Com isso, busca-se reduzir qualquer possibilidade de potencial contaminação dos solos e ou das águas (superficiais e subterrâneas), bem como evitar a atração e proliferação de fauna sinantrópica.

▪ Principais Atividades

As principais atividades relacionadas à operacionalização desse programa se concentrarão, preferencialmente, nas diversas frentes de serviços a serem operadas durante a implantação do empreendimento, além das áreas de depósitos provisórios de materiais excedentes, incluindo aqueles de materiais com riscos de estarem potencialmente contaminados.

Para tanto, é absolutamente recomendável que os técnicos responsáveis pelos serviços de supervisão, fiscalização, inspeção das frentes de serviços e dos depósitos provisórios de materiais excedentes tenham o pleno conhecimento da classificação vigente dos resíduos e da legislação / normatização pertinentes, com destaque para:

- Normas Técnicas ABNT:
- NBR 10.004/2004 - Resíduos sólidos - Classificação
- ABNT NBR 10.005/2004 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
- NBR 10.006/2004 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
- NBR 10.007/2004 - Amostragem de resíduos sólidos
- NBR 11.174/1990 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento
- NBR 12.235/1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento
- Resolução CONAMA 258/99, alterada pela Resolução 301/02, que determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.
- Resolução CONAMA 313/02: que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Resolução CONAMA 275/01: que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Resolução CONAMA 401/08: que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA 348/2004: que altera a Resolução no 307/02 (altera o inciso IV do art. 3o), incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA 307/2002: que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. (Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012).

No dia a dia da obra uma ênfase especial também deverá ser dada ao atendimento da Norma NBR 10.004/04 (revisada) – resíduos sólidos / classificação, que estabeleceu os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Para efeito da mesma, os resíduos sólidos passaram a ser classificados em:

Resíduos CLASSE I	Perigosos	
Resíduos CLASSE II	Não Perigosos	Classe II A (Não Inertes) Classe II B (Inertes)

Por sua vez, o Quadro 10.2.5-1 apresentado a seguir ilustra e informa, de maneira prática, os principais resíduos gerados na maioria das obras civis, a classificação (classes) dos resíduos gerados, bem como os procedimentos típicos para a disposição.

Quadro 10.2.5-1: Classificação dos diferentes tipos de resíduos, segundo a NBR 10.004/04, e respectivos procedimentos de disposição

Tipo de Resíduo Sólido	Classe / NBR 10.004/04	Procedimentos para Disposição
Material impregnado por tintas, óleos ou solventes	I - perigoso	Co-processamento
Terra proveniente de obras de corte / escavação	II A - não inerte	Utilização em aterros e recuperação de áreas degradadas
Plástico, papel ou papelão	II B - inerte	Reciclagem
Lixo comum, orgânico	II A – não inerte	Reciclagem e estocagem em aterro sanitário
Sucata e entulho (areia, pedra, cimento, madeira, tubulações, armações, vidro)	II B - inerte	Disposição em local aberto ou em tambores
Pneus usados	I - perigoso	Comercialização, estocagem em área de almoxarifado, ou devolução ao fabricante
Lâmpadas de mercúrio	I - perigoso	Devolução ao fabricante ou comercialização para empresas de reciclagem
Embalagens de produtos químicos	I - perigoso	Devolução ao fabricante ou comercialização para empresas de reciclagem
Madeiras oriundas de supressão de vegetação	II B - inerte	Compostagem
Pilhas e baterias usadas	I - perigoso	Devolução ao fabricante ou comercialização para empresas de reciclagem

Especificamente em relação às obras de implantação do VLT e os respectivos resíduos a serem gerados, prevê-se a geração dos seguintes principais tipos:

- Lixo comum (material de escritório, sobras de comida, embalagens de alimentos);
- Papel higiênico, papel toalha, restos de EPI's;
- Lixo originado de manutenções mecânicas emergenciais, tais como, óleos usados, embalagens/peças metálicas e plásticas, estopas usadas, pneumáticos e outros tipos de borrachas, baterias automotivas;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Restos de frentes de obras e entulhos diversos (restos de concretos, pavimentos asfálticos, alvenarias, estruturas metálicas, fiações elétricas, material terrosos, materiais diversos inservíveis);
- Solos e/ou rochas – inertes – removidos de escavações;
- Solos e/ou madeiras contaminados, removidos de escavações e/ou demolições.

Diante de tal cenário será exigido, portanto, que a operacionalização desse programa se dê através das empreiteiras responsáveis pelas diferentes etapas da construção e que as mesmas, submetidas à equipe técnica do PGA, e que elas implementem os seguintes principais procedimentos em seus respectivos lotes / subtrechos de atuação:

- O lixo sólido doméstico coletado nas frentes de serviços e no canteiro de obras e/ou demais áreas de apoio administrativo-operacional do empreendimento deverá ser disposto em aterro licenciado Classe II (NBR 10.004/04), ou ofertado à coleta pública municipal;
- Poderão ser depositados em bota-fora somente aqueles resíduos classificados como “inertes”, constituídos predominantemente por solos / materiais terrosos, segundo a NBR 10.004/04 e segundo as diretrizes estabelecidas no Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Os resíduos tidos como tóxicos ou com potencial de toxidade, gerados a partir da utilização de produtos químicos, deverão obrigatoriamente ser depositados provisoriamente em áreas que disponham de estruturas impermeáveis e de contenção de vazamentos, para posterior destinação à incineração ou à disposição em aterros industriais licenciados;
- Pilhas, baterias e similares, oriundos de equipamentos utilizados nas obras do VLT, deverão ser destinadas à reciclagem, em atendimento ao disposto na Resolução CONAMA 401/08;
- Os resíduos originados das eventuais operações de manutenções mecânicas (preventivas / corretivas) deverão ter atenção especial e gestão diferenciada. Ou seja, os pneumáticos e baterias deverão ser devolvidos aos fornecedores; os óleos usados deverão ser encaminhados para empresas recicladoras; peças metálicas devem ser comercializadas como sucata; embalagens diversas, não contaminadas, devem ser destinadas como lixo comum. Materiais potencialmente contaminados, em especial com óleos e graxas ou outros produtos químicos considerados perigosos, deverão ser dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade;
- Os diversos tipos de resíduos gerados em frentes de obras também deverão ter atenção especial e gestão diferenciada, frente às suas especificidades e possibilidades de segregação (recicláveis e não recicláveis). Assim, deverão ser observadas as condições e possibilidades de reuso ou reciclagem, além da devolução para fornecedores e venda para empresas recicladoras;
- A eventual escavação e remobilização de solos contaminados, deverão obrigatoriamente culminar com a remoção dos mesmos das frentes de serviços, com imediata destinação à local aprovado pelos órgãos ambientais, segundo as diretrizes estabelecidas pela legislação/normatização vigentes;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Para o transporte de materiais / resíduos perigosos gerados na obra, até os locais aprovados como destino final, deverão ser adotados todos os procedimentos explicitados na legislação e normatização vigentes, em especial a obtenção prévia do CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental, devidamente emitido pela CETESB;
- Após a conclusão das obras e consequente desmobilização / desmontagem do canteiro de obras e/ou outras quaisquer estruturas de apoio às obras, deverão ser implementadas as devidas ações de limpeza e remoção completa de entulhos acumulados (ou quaisquer outros tipos de materiais), além do transporte e disposição dos mesmos em local adequado e licenciado.
- Adoção periódica e regular de ações preventivas (como descupinização, desinsetização, desratização e controle de mosquitos vetores – larvas e adultos) e, se necessário, corretivas em todas as áreas de obras, principalmente em áreas alvo de demolição e/ou limpeza, assim como nos locais de armazenamento de materiais, insumos e resíduos.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A implantação desse programa é de responsabilidade dos consórcios construtores / empreiteiras que executarão as obras.

▪ **Equipe Técnica**

Este programa deverá ser desenvolvido por um profissional com experiência na gestão de resíduos sólidos em geral, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ **Cronograma**

Esse programa ambiental deverá ser implantado e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

10.2.5.1 Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil e de Material de Demolição

▪ **Justificativas**

A Resolução CONAMA nº 307/2002 define os RCCMD como os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443	
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA			

Para estes resíduos sólidos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA introduziu nova ordem classificatória, regulamentada nas Resoluções CONAMA 307/02, 348/04, 431/11 e 448/12, conforme consolidado e mostrado no Quadro 10.2.5-1-1 a seguir:

Quadro 10.2.5-1-1: Tipos de resíduos da construção civil e suas respectivas destinações

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	- resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; - construção, demolição, reformas e reparos de edificações; - resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; - resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	- plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros; incluído o gesso (Resolução nº 431/2011)	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação	- produtos oriundos do gesso	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	- tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, amianto (CONAMA 348/2004), reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

Considerando-se, portanto, que das obras de implantação do VLT resultará a geração de um volume considerável de resíduos da construção civil e de demolições (originadas, principalmente, da retirada/substituição dos pavimentos e calçamentos das vias onde se dará a implantação do “viário” do VLT), entende-se que deverão ser monitoradas todas as etapas de geração, tratamento, transporte e acomodação e destinação final destes, em local adequado. Destaca-se que os resíduos de Classe A não podem ser descartados em aterro sanitário.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

A demolição de construções deverá considerar a atividade desenvolvida anteriormente no local, obedecer a prévio plano de demolição, visando a identificação de eventual passivo ambiental. Para verificação se a demolição será executada em áreas contaminadas deve-se utilizar o Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Caso os resíduos da demolição sejam considerados contaminados estes devem ser tratados conforme normas específicas. As demolições em áreas contaminadas deverão ser precedidas de vistoria inicial no local para planejamento das atividades, e definição prévia das atividades de gerenciamento de resíduos necessárias. Da mesma forma, o Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas indicará eventuais restrições impostas à demolição nas referidas construções.

▪ Objetivos

O objetivo do controle de RCCMD é garantir que todos os esses resíduos gerados pela construção do VLT sejam acondicionados e dispostos adequadamente, segundo sua classe, reduzindo riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados dos resíduos sólidos gerados durante a implantação do empreendimento.

Os locais utilizados para disposição final dos resíduos devem ser licenciados, caso contrário, o licenciamento ou autorização para disposição e encerramento será de responsabilidade da contratada.

▪ Principais Atividades

Quanto à geração, acondicionamento, transporte e disposição dos RCCs, estabelecem-se os seguintes procedimentos:

- Treinar os encarregados de frentes de obra para o correto recolhimento / acondicionamento dos resíduos de construção civil gerados nas respectivas frentes;
- Os resíduos da construção civil e de demolições, provenientes de sobras secas de concreto, solo-cimento e material sólido, quando gerados, serão coletados no campo e encaminhados a aterros específicos.
- Garantir a coleta, acondicionamento e destinação adequada dos resíduos da construção civil gerados com base nos requisitos legais.
- Fiscalizar as áreas quanto à segregação, acondicionamento e transporte interno de resíduos.
- Quando da desmobilização de canteiros de obra e eventuais alojamentos, deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado e previamente licenciado.
- Comprovar a destinação específica destes resíduos, por meio da verificação dos recibos e Certificados dos aterros específicos.

▪ Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

A implantação desse programa é de responsabilidade dos consórcios construtores / empreiteiras que executarão as obras.

▪ Equipe Técnica

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Este programa deverá ser desenvolvido por um profissional com experiência na gestão de resíduos sólidos gerados na construção civil, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ Cronograma

Esse programa ambiental deverá ser implantado e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

10.2.5.2 Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos

▪ Justificativas

Os resíduos perigosos são aqueles classificados como inflamáveis, tóxicos, patogênicos, corrosivos ou reativos, que podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento de mortalidade ou incidência de doenças e que apresentem risco de poluição quando manejados ou dispostos de forma inadequada.

Durante a fase de implantação do VLT é prevista a geração de uma série de produtos perigosos, conforme elencados a seguir, o que por si só justifica a implantação deste subprograma.

- EPIs descartados (contaminados e/ou não contaminados);
- Resíduos diversos, originados das atividades de manutenção (corretiva / preventiva) de veículos, máquinas e equipamentos usados nas obras (óleos usados, embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, metais, baterias automotivas, lâmpadas, entre outras);
- Resíduos ambulatoriais e/ou do atendimento de primeiros socorros (canteiro de obras), decorrentes dos eventuais atendimentos médicos dispensados aos trabalhadores das obras.

▪ Objetivos

O objetivo deste gerenciamento é garantir que todos resíduos perigosos gerados pelas atividades da obra sejam acondicionados e dispostos adequadamente, reduzindo riscos de contaminação do solo e dos cursos d'água pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados.

▪ Principais Atividades

Quanto à destinação final dos resíduos perigosos e/ou produtos químicos, estabelecem-se os seguintes procedimentos:

- Todos os resíduos tóxicos provenientes de produtos químicos, óleos, graxas, etc. serão dispostos provisoriamente em áreas impermeáveis com dispositivos de contenção de vazamentos, conforme normas aplicáveis e ser destinados em conformidade com a legislação vigente;
- Todas as pilhas e baterias geradas nas obras serão destinadas à reciclagem, de acordo com a resolução CONAMA 401/08.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- O resíduo hospitalar/ambulatorial, se existente, será encaminhado à unidade de incineração ou desinfecção licenciada;
- O resíduo de oficina, em razão da predominância de materiais não inertes ou perigosos será gerido de maneira específica. Assim, óleos usados serão encaminhados para recicladoras, peças podem ser geridas como sucata e embalagens diversas não contaminadas, como resíduo comum. Materiais contaminados com óleo/graxa ou produtos químicos considerados perigosos serão dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade;

Para o transporte dos resíduos perigosos até locais de disposição final, serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes, inclusive a obtenção prévia de CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental a ser emitido pela CETESB.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A implantação desse programa é de responsabilidade dos consórcios construtores / empreiteiras responsáveis pelas obras e pela gestão/contratação da mão de obra alocada.

▪ **Equipe Técnica**

Este programa deverá ser desenvolvido por um profissional com experiência na gestão de resíduos sólidos perigosos, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ **Cronograma**

Esse programa ambiental deverá ser implantado e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

10.2.5.3 Subprograma de Controle e Gerenciamento de Produtos Químicos e Efluentes

▪ **Justificativas**

As atividades e instalações dos canteiros de obra poderão impactar o meio ambiente, caso não sejam implantadas estruturas sanitárias adequadas. Vale destacar que uma parte do Trecho Barreiros - Samaritá do SIM/VLT não está localizada em meio tipicamente urbano, o que dificulta as ligações sanitárias à rede de serviços urbanos existentes.

▪ **Objetivos**

O objetivo deste gerenciamento é garantir que sejam instalados e corretamente utilizados os equipamentos de disposição de efluentes, inclusive os sanitários, e das obras, prevenindo contaminação de solo, poluição dos cursos d'água e condições de higiene inadequadas, focando inclusive o controle de vetores.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

▪ Principais Atividades

Todos os eventuais efluentes gerados nos canteiros e frentes de obra devem ter seu acondicionamento, tratamento, transporte e disposição final planejados de forma a:

- Não extravasar para a vizinhança por efeito da gravidade, expansão, ventos, drenagem, ou produzir odor;
- Não contaminar o solo, águas superficiais e subterrâneas;
- Ser adequadamente gerenciado no que diz respeito ao tratamento, transporte e disposição final, seja na rede coletora, nas estações de tratamento pública ou privada;
- Ser lançados em quantidades compatíveis com a capacidade das redes e equipamentos públicos que venham a utilizar.

Vale lembrar que poderão ser gerados resíduos líquidos oleosos ou com mistura de produtos químicos nas frentes de obra do VLT; assim, nestas situações, deverão ser implantados sistemas de coleta, acumulação e disposição final conforme Decreto Estadual nº8.468/76.

Devem ser adotados os seguintes controles nas instalações sanitárias dos canteiros de obra:

- Todas as áreas de trabalho devem contar com instalações sanitárias adequadas dimensionadas de acordo com normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs);
- Os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área (na razão de pelo menos 01 sanitário para cada 20 trabalhadores);
- Todas as instalações sanitárias devem ser ligadas à rede de coleta geral (municipal) ou fossas sépticas conforme NBR 7.229/93. Opcionalmente, poderão ser utilizados banheiros químicos.

▪ Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias

A implantação desse programa é de responsabilidade dos consórcios construtores / empreiteiras que executarão as obras.

▪ Equipe Técnica

Este programa deverá ser desenvolvido por um profissional com experiência na gestão de produtos químicos, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ Cronograma

Esse programa ambiental deverá ser implantado e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

10.2.6 Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento

▪ Justificativas

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

As obras projetadas, sempre associadas à movimentação de solos e rochas (em especial nas áreas onde ocorrerão os serviços de terraplenagens / escavações) e à extensão e características morfológicas e geológicas das áreas interferidas, resultam em alterações nos processos do meio físico que podem se manifestar predominantemente em erosões laminares e lineares, assim como na instabilização do terreno local, de forma pontual, ocasionando além da perda de solo, a possibilidade de alteração da qualidade das águas e o assoreamento dos cursos d'água.

Assim, no contexto da execução das obras, o controle dos processos erosivos é fundamental para evitar focos de degradação e requer a adoção de cuidados operacionais, que procurem evitar ao máximo a sua ocorrência, particularmente, em situações que envolvam:

- ✓ obras de terraplenagem;
- ✓ obras de drenagem;
- ✓ execução de aterros, cortes e bota-fora;
- ✓ instalação e operação de canteiros de obras, instalações administrativas e de apoio operacional;
- ✓ limpeza de terrenos;
- ✓ carreamento de materiais / sedimentos inertes para o interior de cursos d'água, entre outros.

Portanto, com base no anteriormente exposto, justifica-se a implantação deste programa, a ser desenvolvido durante a fase de obras, tendo em vista as condições ambientais dos terrenos expostos pelas diferentes atividades das obras que, certamente, sofrerão alterações no relevo e no sistema natural de drenagem.

▪ Objetivos

Este Programa tem por objetivo elencar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da obra.

▪ Principais Atividades

As obras para a implantação do Trecho Barreiros - Samaritá do SIM/VLT prevêem, em diferentes áreas, serviços típicos de terraplenagem / escavação do terreno natural. Dessa forma, entre os inúmeros elementos / dispositivos preventivos de controle de processos erosivos, que podem ser contemplados nas obras destacam-se:

- Adoção, para os eventuais taludes de cortes e aterros e áreas de bota foras, conformação geométrica compatível com as características geotécnicas dos materiais e com a topografia das áreas limítrofes;
- Definição de estruturas e dispositivos físicos de drenagens fixas e/ou provisórias com a finalidade de controlar e/ou redirecionar o fluxo das águas pluviais superficiais e profundas.

Portanto, no contexto geral apresentado acima, recomenda-se que sejam implementadas e desenvolvidas as principais ações / atividades de caráter preventivo, corretivo e/ou de monitoramento:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Cobrir com lona plástica as pilhas de materiais de construção e/ou de insumos gerais, dispostas nas frentes de serviços (à exceção nas épocas de elevada pluviosidade quando, então, deverá ser usada lona impermeável); além de também se resguardar eventuais frentes com solos expostos (pequenos cortes / taludes) da incidência direta de águas de chuva;
- Evitar os lançamentos de fluxos concentrados de água diretamente nos solos expostos, assim como a imediata aplicação de revegetação e/ou de revestimento impermeabilizante (onde pertinente) nas frentes de serviços cujos serviços tenham sido concluídos em definitivo;

Nas áreas onde eventualmente forem observados relevos mais inclinados, sujeitos a algum tipo de intervenção decorrente das obras, do canteiro de obras, de bota fora e/ou de qualquer eventual estrutura de apoio operacional, deverá ser implantado um sistema de “drenagem superficial provisória” (valetas de proteção, dissipadores de energia, bacias de contenção e decantação de sedimentos) no entorno dessas áreas, de tal forma controlar e reter as partículas de sedimentos que podem ser carregadas, principalmente, para as drenagens locais;

De forma conjugada e complementar à construção dos dispositivos de drenagem superficial provisória, sugere-se a permanente proteção superficial dos eventuais taludes formados durante as obras (se provisório: com lona impermeável; se permanente: com estabilização geométrica e revestimento vegetal), dado o papel que desempenham na estabilização dos terrenos, impedindo a formação de processos erosivos e diminuindo a infiltração de água no mesmo, através da superfície exposta do talude.

As diretrizes a respeito dos dispositivos de controle propostos são especificadas na sequência.

(A) Diretrizes para execução de Terraplanagem:

A terraplenagem é o conjunto de procedimentos de preparação dos terrenos que receberão uma construção. Esta etapa consiste, de modo geral, no desmonte / reconfiguração do terreno original (solos/rochas), por meio de cortes e aterros em superfície, podendo potencializar o transporte de sedimentos e a sua deposição nos cursos d'água. Portanto, é imprescindível que, no cotidiano de obras, sejam estabelecidos procedimentos rigorosos de controle ambiental.

Na etapa de Planejamento, as atividades de terraplenagem devem estimar os seguintes itens:

- ✓ Investigação dos tipos de solo existentes nas áreas que serão impactadas, por meio de ensaios geotécnicos;
- ✓ Caracterização geotécnica do material para classificação do seu reaproveitamento em aterros;
- ✓ Determinação dos volumes disponíveis para corte e aterro;
- ✓ Programação do destino final dos materiais inservíveis.

A partir da Fase de Planejamento, devem ser realizados os seguintes procedimentos:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

(A-1) Delimitação e o cercamento dos limites da terraplanagem

Antes do início das atividades, deverá ser feita a delimitação e o cercamento dos limites não autorizados de atuação dos equipamentos de terraplanagem, especialmente em Áreas de Proteção Permanente - APPs, e demais áreas protegidas.

(A-2) Adequação da programação dos serviços de terraplanagem

A programação das obras de terraplanagem e outras atividades que envolverem grande mobilização de terra deverá ocorrer preferencialmente na estação seca, que vai de abril a novembro na região de São Vicente.

O cronograma de terraplanagem deve ser ajustado ao cronograma de construção do empreendimento, de forma que a terraplanagem libere de modo sequencial os setores já finalizados para o início imediato das obras estruturais definitivas. Esta medida reduzirá o tempo de exposição das superfícies de solo aos agentes erosivos.

(A-3) Remoção e estocagem de solos orgânicos

Os solos orgânicos devem ser estocados para uso posterior como forração vegetal. Seu armazenamento deve garantir condições adequadas para a saúde pública e para seu reaproveitamento, com coberturas por lonas de proteção, visando restringir o carreamento de sedimentos após intempéries e preservar a umidade do solo.

O solo orgânico e os resíduos de solo que não forem utilizados nas obras deverão ser distribuídos de forma homogênea, conforme a topografia local, distribuindo-se primeiramente o solo não orgânico, e sobre esse, o orgânico. As áreas que permanecerem decapeadas deverão ser protegidas com cobertura vegetal.

(A-4) Controle da orientação do escoamento

Deve-se evitar que a água de chuva escoe sobre superfícies íngremes e/ou inconsolidadas, de modo que todo solo exposto deva ter o seu escoamento previamente planejado. Esta medida garante que as águas sejam conduzidas de maneira controlada sobre os setores menos vulneráveis das frentes de obra.

Como regra geral, a única água que deve escoar sobre a superfície de saias de aterro ou taludes de corte, por exemplo, é aquela que precipita diretamente sobre as mesmas.

Quando é indispensável que a água atravesse a superfície em sentido longitudinal, deve ser instalada uma calha que oriente e controle o fluxo, evitando o carreamento de solos.

(A-5) Controle da velocidade do escoamento

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

Nas superfícies terraplanadas, devem ser instalados dispositivos para controle da velocidade do escoamento das águas pluviais, que retardem o fluxo e dissipem a energia erosiva, como “leiras” ou outros obstáculos no curso. As leiras são pequenas elevações executadas com material escavado ou outros materiais em pontos da vertente onde haja tendência ao escoamento pluvial rápido, como vias de acesso e caminhos.

(A-6) Minimização de áreas instáveis

Durante os serviços de terraplenagem em geral e/ou de escavação das fundações, poderá ser gerado um “excedente” de solo desagregado, com alto potencial de erosão e dispersão pelo terreno. Recomenda-se que este solo seja retirado imediatamente e estocado em bota-espera ou destinado a bota-fora.

A função do bota-espera é armazenar “provisoriamente” em pilhas os solos escavados, os quais, por sua qualidade geotécnica podem ser reutilizados em outros setores ou etapas do empreendimento. Em razão destas pilhas serem formadas por sedimentos inconsolidados, formando áreas instáveis dentro da área de obras, são recomendadas medidas específicas que previnam a dispersão de material dentro da obra.

Os bota-esperas devem ser consolidados em áreas planas ou quase planas, fora do alcance do escoamento pluvial. Devem também ser utilizadas contenções e barreiras para confinar os sedimentos inconsolidados, a exemplo de cercas filtrantes. Este dispositivo utiliza mantas geotêxteis e estacas, fixadas à superfície em valas. As mantas filtrarão os sedimentos e reduzirão a velocidade do escoamento pluvial, além de ser resistentes à tração (Foto 10.2.6-1).



Foto 10.2.6-1: Cercas filtrantes no entorno de bota-espera

(A-7) Tratamentos de proteção superficial

As áreas terraplanadas e com solo exposto devem ser protegidas das chuvas e dos ventos com lona plástica (Foto 10.2.6-2) ou com a aplicação de nata de água e cal. Ambas são técnicas de baixo custo e que minimizam o potencial erosivo e transporte de sedimentos.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Os taludes devem ser recompostos com cobertura vegetal por meio de plantio de grama em placas ou por hidrossemeadura (Foto 10.2.6-3) tão logo sejam finalizadas as intervenções necessárias e observando a época favorável ao plantio (dezembro a março). É necessária atenção às características de crescimento das espécies selecionadas, para que não invadam as canaletas de drenagem dos taludes. Assim, evita-se o aumento do custo da manutenção do sistema e/ou a sua inoperância.



Foto 10.2.6-2: Uso de lona para proteção de taludes desprovidos de vegetação



Foto 10.2.6-3: Cobertura vegetal (hidrossemeadura) para proteção de taludes.

(A-8) Retenção de solo nas frentes de obra

Os solos porventura carregados pelas chuvas devem ser preferencialmente retidos dentro das próprias frentes de obras. Para tanto, deverão ser progressivamente implantados dispositivos de retenção em cascata, ao longo dos eixos de escoamento que se mostrarem mais problemáticos.

Os dispositivos poderão ser simples cacimbas no caminho preferencial das águas, ou alternativamente bacias de retenção/sedimentação em diversas configurações e/ou procedimentos construtivos. Preferencialmente, se procurará implantar bacias de acumulação onde o tempo de permanência das águas seja suficiente para permitir a decantação dos sedimentos (Foto 10.2.6-4 e Foto 10.2.6-5).

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado



Foto 10.2.6-4: Barreiras em bacia de contenção.



Foto 10.2.6-5: Bacia de sedimentação.

Dispositivos de retenção deverão ser planejados com especial cuidado nos pontos de encontro entre corte e aterro, uma vez que nesses pontos serão desviadas as águas vindas dos cortes para fora das frentes de obra, evitando que elas escoem por sobre os aterros.

Em todos os casos, esses dispositivos serão implantados em locais acessíveis por equipamentos em condições de fazer limpezas periódicas. Do lado do dispositivo deverá sempre ser prevista uma área plana onde o material retirado possa ser depositado e drenado, para posterior carregamento e transporte ao bota-fora destinado.

(A-9) Retenção à jusante da frente de obras e proteção aos cursos d'água

Para a execução da terraplanagem, os corpos d'água que configuram Áreas de Proteção Permanente (APP) devem ser protegidos com dispositivos do tipo barreira. Essas barreiras poderão ser constituídas por sacarias (Foto 10.2.6-6) ou mantas geotêxteis (Foto 10.2.6-7) ou caixas de gabião, quando necessário. Considerando as condições locais no período de realização das obras, outros materiais e outras estruturas poderão ser adotados visando à proteção dos recursos hídricos envolvidos.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado



Foto 10.2.6-6: Barreira de sacaria escorada com pontalotes de madeira, para contenção de material carreado



Foto 10.2.6-7: Barreira com vertedouro e linha de sacos de rafia, na base, para reforçar a estrutura

As águas coletadas no sistema de drenagem provisório não devem ser descartadas nos cursos d'água sem antes passar por tratamento prévio para decantação de sedimentos em bacias de sedimentação.

Em nenhuma etapa de terraplenagem poderão existir áreas de solo exposto cujo escoamento não contribua para uma bacia de sedimentação antes de atingir o curso d'água.

A localização dessas retenções mudará de acordo com o andamento das obras, coincidindo predominantemente com os pontos baixos do relevo natural no início dos trabalhos e com os pontos baixos do relevo modificado pela terraplanagem em etapas posteriores.

Em todos os casos, a retenção a jusante será adotada como uma medida complementar, visando reter o material de granulometria mais fina e reduzir parcialmente a turbidez das águas, uma vez que o material de granulometria mais grossa poderá ser retido nas próprias frentes com maior facilidade.

Outras alternativas para as águas coletadas nas bacias de sedimentação ao invés do lançamento em corpos d'água após o tratamento são: a infiltração no solo, caso haja permeabilidade e a pluviosidade seja de acordo; e o reaproveitamento em atividades no próprio canteiro de obras, como o uso em escavações, a perfuração de tirantes e o controle da poeira.

(A-10) Áreas de empréstimo

A eventual necessidade de utilização de áreas de empréstimo, externas à área definida para o empreendimento deverá ser autorizada por licenciamento ambiental, seguindo rigorosamente as demais diretrizes de ordem técnica e legal.

(B) Diretrizes para execução de taludes de corte e aterro

(B-1) Configuração geométrica e estabilização dos taludes

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443	
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA			

Os taludes de corte e aterro devem ser executados de acordo com as orientações de projeto de engenharia específico, com a definição da inclinação, bermas e patamares a ser adotados. Durante a escavação, devem ser executadas medidas preventivas de estabilidade de taludes como aplicação de escoramento, muro de gabiões ou outras estruturas alternativas enquanto forem necessárias intervenções.

Deve-se evitar a exposição de solo exposto em taludes de ângulos muito inclinados (superiores a 30°), para que se mantenha o controle geotécnico rigoroso da geometria e da eficiência dos dispositivos de drenagem do talude. Neste caso, recomenda-se a alteração da geometria do talude por retaludamento ou a aplicação de medidas de proteção superficial, como muro de gabiões, cortina atirantada, concreto projetado, entre outros.

(B-2) Dispositivos de drenagem em taludes provisórios e permanentes

Tanto os taludes provisórios quanto os permanentes devem conter dispositivos de drenagem próprios de captação e condução do escoamento superficial, os quais devem ser interligados ao sistema de drenagem de águas pluviais da obra, prevenindo a erosão. Os dispositivos mais utilizados são: as canaletas de crista e de pé de talude, saídas e escadas hidráulicas (Foto 10.2.6-8) e caixas de dissipação.



Foto 10.2.6-8: Escada hidráulica associada à manta geotêxtil em face de talude estabilizado.

(B-3) Revestimento vegetal e outras medidas de estabilização definitiva de taludes

Caso o projeto conte com taludes permanentes muito inclinados e que não permitam retaludamento ou compactação, os mesmos podem ser recobertos com mantas geotêxteis ou contidos por muros de arrimo ou outras técnicas de proteção superficial que evitem o carreamento de sedimentos e mantenham a estabilidade do talude.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Caso sejam selecionadas medidas de proteção superficial mais complexas nos taludes, como cortinas atirantadas, também é necessária a implantação de sistema de drenagem específico e definido em projeto, impedindo o rompimento da estrutura.

Quando o material do talude se mostrar estéril ao revestimento vegetal, deve ser adotado outro tipo de proteção, a ser implantado imediatamente após o término da terraplanagem, sobretudo se o solo for erodível.

Em caso de interrupção ou suspensão da obra, devem ser implantadas medidas protetivas em todas as áreas de corte e aterro que ainda não tenham sido efetivamente estabilizadas ou finalizadas, sob o risco de submeter tais áreas aos processos erosivos.

Devem ser alocados sinalização de advertência para circulação de trabalhadores e equipamentos em áreas potencialmente instáveis, sob o risco de sobrecarregar a área impactada.

(B-4) Correção de sulcos erosivos e voçorocas

Eventuais sulcos erosivos em taludes provisórios devem ser selados com argila ou mediante o lançamento e compactação de solo de boa qualidade, visando prevenir o aprofundamento do processo erosivo. Pode-se ainda utilizar material rochoso para preenchimento dos sulcos.

A correção dos processos erosivos deve ser seguida pela instalação de medidas de dissipação da energia do fluxo de águas superficiais no ponto afetado, a exemplo de barreiras formadas por enrocamento no trecho superior do sulco.

Em caso de abertura de voçorocas, recomenda-se o preenchimento da face externa com pedra de mão e implantação de dreno invertido, visando reduzir o carreamento de material sedimentar. Após isso, recomenda-se a implantação de barreira na face externa da feição, a qual pode ser composta por sacos de aniagem preenchidos com areia. Esta correção demanda instalação de dissipador de energia e preparo para a cobertura vegetal.

(C) Diretrizes para instalação do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais consiste de um conjunto de dispositivos de captação, direcionamento e dissipação do escoamento pluvial, que agrega sedimentos gerados na obra. O objetivo é reduzir o potencial dos processos erosivos e evitar o carreamento de sedimentos para os cursos d'água. Sua instalação obedece aos princípios de boas práticas ambientais na área de obras. Dessa forma, os procedimentos fundamentais a sua instalação e manutenção são os seguintes:

(C-1) Instalação do sistema de drenagem provisório

Durante a Fase de Implantação do empreendimento, deverá ser instalado um sistema de drenagem provisório, dimensionado de acordo com as vazões estimadas para o local das obras, em projeto próprio.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

Este sistema deve ser integrado e adaptado aos taludes, áreas de empréstimo e bota-espera, escavações e outras intervenções na superfície. Estas águas deverão ser captadas em canaletas de proteção de crista, passando por bacias de contenção e decantação de finos.

As drenagens dos canteiros e frentes de obra deverão ser dimensionadas de forma que a natureza e a disposição física das estruturas (valas, canaletas, áreas de infiltração, volumes de retenção) não comprometam a drenagem superficial natural área inserida, por bloqueios ou contribuição excessiva de águas.

Recomenda-se que o sistema de drenagem provisório não seja instalado diretamente em solo exposto, podendo ser utilizada uma canaleta em concreto (Foto 10.2.6-9) ou uma cobertura de britas protegida por manta geotêxtil (Foto 10.2.6-10), com a finalidade de evitar ao máximo a abrasão erosiva causada pelo escoamento das águas pluviais.



Foto 10.2.6-9: Canaleta de drenagem em concreto.

Foto 10.2.6-10: Canaleta de drenagem com manta geotêxtil e brita.

Sempre que o sistema de drenagem for implantado sobre pontos localizados de erosão, deverão ser instalados dispositivos de dissipação de energia, como leiras e barreiras.

O escoamento das águas pluviais não deverá ser direcionado diretamente para solo exposto, cursos d'água ou áreas úmidas. Antes, o escoamento das águas do sistema deve ser direcionado para bacias de sedimentação, como já mencionado.

Este sistema deverá ser substituído por um sistema permanente com a finalização das obras.

(C-2) Isolamento do escoamento no canteiro de obras

A área do empreendimento deve ser delimitada com tapumes ou outra estrutura que acople uma base vedada com alvenaria, selando a área de obras e impedindo a saída do escoamento pluvial interno para locais que não sejam atendidos pelo sistema de drenagem provisório. As portarias devem ter calhas, lombadas e anteparos que impeçam a passagem de água para a área externa do canteiro, de modo que a direcione para sistema de drenagem provisória da obra.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

(C-3) Manutenção sistemática e programada do sistema de drenagem

Deve ser realizada a manutenção sistemática e programada dos dispositivos de captação, condução, dissipação e contenção. A integridade das canaletas deve ser verificada periodicamente, assim como a limpeza manual de sedimentos de valetas, bueiros, bacias de decantação e outras estruturas do sistema de drenagem.

Recomenda-se a execução imediata de reparos ou adaptações no sistema de drenagem, causados por danos de origem mecânica (passagem de equipamentos, veículos, etc.), má qualidade dos serviços executados ou uso de materiais inadequados.

Quando um trecho do sistema de drenagem provisório for suprimido temporária ou definitivamente, o novo trecho que o substituirá deverá ter capacidade, no mínimo, equivalente ao original.

Deverá ser realizada averiguação semanal, por meio de método visual, da aplicação correta das medidas de controle de erosão e assoreamento. Se houver a constatação que estas medidas não foram tomadas ou são deficientes, o fato deverá ser registrado com foto do local alertando não conformidade ambiental.

(C-4) Tratamento e Descarte das águas coletadas pelo sistema de drenagem

O descarte das águas pluviais coletadas no sistema de drenagem provisório nos corpos d'água somente poderá ocorrer após a análise da qualidade, visando identificar os níveis de turbidez e sedimentos, bem como o enquadramento das amostras na Resolução CONAMA 430/2011.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A implantação deste Programa é de responsabilidade dos consórcios construtores / empreiteiras executoras das obras projetadas.

▪ **Equipe Técnica**

Este programa deverá ser desenvolvido por um engenheiro com experiência comprovada na área ambiental e em dinâmica superficial de processos físicos, ficando a correspondente supervisão ambiental das atividades executadas a cargo da equipe técnica do PGA.

▪ **Cronograma**

Este programa deve ser realizado durante a etapa de implantação (obras) do empreendimento.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

10.2.7 Programa de Controle da Supressão Vegetal

▪ Justificativa

Conforme apresentado na avaliação de impactos, para a implantação do empreendimento será necessário supressão vegetal, seja em forma de fragmento florestal (8.157,1 m²) ou bordas de florestas (16.975,3 m²), campo antrópico (173.068,8 m²), vegetação em estágio pioneiro de regeneração (41.540,5 m²), vegetação predominantemente herbácea com influência fluvial (50,2 m²), agrupamentos arbóreos (1.951,4 m²) e mesmo árvores isoladas (65 árvores isoladas). Novamente vale ponderar que, apesar de mapeadas bordas de mangue na ADA (1.925,2 m²), não é prevista intervenção nessa fisionomia. Embora a área total prevista para intervenção e supressão vegetal totalize uma baixa extensão, é importante ressaltar que se trata de uma vegetação localizada à margem de importantes fragmentos florestais ou de manguezal, constituinte ou localizada em Áreas de Preservação Permanente, ou localizada na adjacência do viário e em meio à área urbanizada.

Em face do exposto, a execução deste programa é imprescindível para evitar ou minimizar impactos oriundos da própria atividade de supressão vegetal. Diversos cuidados devem ser observados durante o manejo da vegetação, nas atividades de supressão e, se houver, no transplante de indivíduos arbóreos. Esses cuidados também são necessários para garantir o cumprimento de todas as exigências legais, seja durante as atividades de supressão, em que devem ser observadas questões como direção do corte e presença de fauna, seja após a supressão, momento em que deverão ser observados cuidados com a destinação do material vegetal gerado, que pode envolver a obrigação da emissão de Documento de Origem Florestal – DOF, para o caso de transporte de material vegetal de origem nativa. É importante salientar, mais uma vez, que a supressão de vegetação e a intervenção em APP devem respeitar, rigorosamente, o indicado na autorização de supressão vegetal, com o cuidado de não suprimir vegetação não autorizada, e deverá ser iniciada somente após a obtenção da mesma.

Vale destacar, por fim, que a supressão de vegetação tem o potencial de implicar em interferências na fauna local e, por esta razão, é proposto, de maneira associada, o *Programa de Afugentamento da Fauna Silvestre*, o qual apresentará orientações acerca dos procedimentos voltados para a redução de ameaças à fauna silvestre.

▪ Objetivos

O objetivo geral deste programa é apresentar orientações acerca dos procedimentos operacionais envolvidos na realização das atividades de supressão vegetal, de modo que, observadas as recomendações, os impactos negativos da atividade de supressão vegetal sejam atenuados ou, até mesmo, evitados.

Como objetivos específicos, podem ser apresentados:

- ✓ Assegurar que somente seja suprimida a vegetação estritamente necessária à implantação do projeto, apenas após a concessão das devidas autorizações;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Orientar o atendimento às exigências dos órgãos ambientais competentes e da legislação vigente;
- ✓ Evitar intervenções e injúrias em locais adjacentes aos de supressão vegetal, por meio da aplicação de técnicas de corte adequadas;
- ✓ Orientar o corte, armazenamento, quantificação e destinação adequada do material lenhoso da área de intervenção, buscando o máximo aproveitamento econômico;
- ✓ Minimizar os impactos decorrentes da supressão da vegetação sobre a fauna associada, através de medidas de prevenção;
- ✓ Identificar eventuais não conformidades ambientais em relação à atividade de supressão da vegetação e solucioná-las no menor prazo possível;
- ✓ Reduzir os riscos de acidentes de trabalho.

▪ Principais Atividades

Este programa será implementado nas áreas de efetiva intervenção, onde se faça necessário suprimir a vegetação, seja na forma de árvores isoladas, vegetação pioneira e fragmentos florestais nativos ou suas bordas.

O início das atividades de supressão da vegetação se dará somente após a concessão de autorização para supressão vegetal por parte do órgão ambiental competente. É importante ressaltar que a supressão de vegetação deve respeitar rigorosamente o indicado na autorização, com o cuidado de não suprimir vegetação não autorizada e somente após a obtenção da mesma.

Anteriormente à execução das ações e atividades propostas neste programa, a equipe de trabalhadores envolvida deverá ser instruída sobre os procedimentos de segurança do trabalho, tais como o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs). A equipe de frente de supressão vegetal também deverá ser orientada acerca dos procedimentos operacionais, como os métodos de desmate e favorecimento da fuga natural da fauna, bem como sobre a prevenção de acidentes com fauna peçonhenta. Destaca-se a importância de que o(s) técnico(s) responsável(is) pela execução do programa acompanhem a equipe de campo durante todo o processo de supressão.

Na sequência são apresentadas as principais ações e atividades propostas:

Demarcação das áreas de supressão e planejamento da operação

- ✓ Cercamento e sinalização das áreas a serem preservadas, evitando intervenção e corte equivocado;
- ✓ Planejamento da operação, com definição do método de corte a ser aplicado em cada local, previsão das máquinas, equipamentos e trabalhadores necessários;
- ✓ Definição dos locais para recepção e armazenamento do material oriundo da supressão vegetal;
- ✓ Alinhamento das atividades e equipes de supressão vegetal e de afugentamento da fauna.

Corte e derrubada de árvores e de demais formas de vegetação

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Definição do sentido de desmate, de modo a induzir a queda da vegetação para o lado já desmatado, minimizando danos ao entorno e à vegetação a ser preservada, assim como danos físicos ao fuste da árvore cortada, bem como favorecendo a fuga natural da fauna para áreas preservadas e a rota de fuga para a equipe de frente de supressão;
- ✓ Seleção do método de desmate mais adequado a cada local de intervenção – corte mecanizado, por meio de tratores, escavadeiras e roçadeiras; semimecanizado, por meio de motosserra; ou manual, com uso de facão e foice;
- ✓ Previamente ao corte semimecanizado da vegetação, realização de limpeza manual para remoção de indivíduos de porte herbáceo-arbustivo e arvoretas;
- ✓ Corte propriamente dito da vegetação.

Segregação, remoção, armazenamento, quantificação e manejo de material vegetal

- ✓ Após realização do corte e antes da remoção, o material vegetal deverá ser classificado de acordo com a destinação mais adequada a cada um;
- ✓ Pré-tratamento do material para as etapas de remoção e armazenamento, com processamento dos troncos, limpeza do fuste, retirada da copa e galhos e, se necessário, seccionamento para facilitar organização e transporte;
- ✓ Destinação adequada aos resíduos vegetais (restos de galhos, folhas, raízes e frutos resultantes do desgalhamento);
- ✓ Remoção do material de acordo com as classes de aproveitamento definidas, para o armazenamento temporário ou definitivo;
- ✓ Enleiramento e cubagem da madeira extraída.

Destoca

- ✓ Se necessário, retirada dos tocos remanescentes com uso de tratores com ancinhos destocadores ou lâminas acopladas;
- ✓ Destinação do material para o armazenamento de material lenhoso ou residual.

Composição de Relatórios

- ✓ Elaboração de relatórios de acompanhamento das atividades desenvolvidas e resultados obtidos, na periodicidade estabelecida pelos órgãos ambientais competentes.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A implementação deste programa é de responsabilidade da contratada para execução das obras (o controle da supressão vegetal estará no objeto de contratação das empreiteiras). Poderão ser contratadas empresas especializadas na execução desses serviços. Um biólogo ou profissional de área afim deverá fazer a coordenação do programa.

Poderão ser estabelecidas parcerias com instituições ou terceiros para o recebimento de material lenhoso ou aproveitamento de outros materiais de origem vegetal resultantes do corte da vegetação.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

▪ Equipe Técnica

Deverão ser subcontratadas, pela construtora, empresas especializadas no manejo arbóreo, capacitadas para a supressão e, se necessário, transplante de vegetação. Recomenda-se a presença de um biólogo ou de um profissional de área afim no acompanhamento e coordenação das atividades em campo.

▪ Cronograma

A execução deste programa deverá anteceder as etapas construtivas, na fase de implantação do empreendimento. Vale ressaltar que este programa terá início somente após a obtenção de todas as autorizações e licenças necessárias para o corte da vegetação e será encerrado após finalização das atividades de supressão da vegetação e correta destinação do material resultante da mesma.

10.2.8 Programa de Afugentamento da Fauna Terrestre

▪ Justificativa

Como avaliado no item de caracterização, para a implantação do empreendimento será necessário limpeza, supressão vegetal e remoção de solo superficial em alguns trechos do traçado do VLT. Embora a área total prevista para intervenção e supressão vegetal totalize uma baixa extensão, é importante ressaltar que se trata de uma vegetação secundária localizada às margens de significativos fragmentos de Floresta Alta de Restinga em estágio avançado ou manguezal, correspondendo também a bordas de Floresta Alta de Restinga e, até mesmo, a um pequeno fragmento dessa fisionomia em estágio médio, ainda que em processo de degeneração. Assim, mesmo que se trate de uma vegetação altamente pressionada, alterada e inserida em uma matriz antrópica, a mesma serve de abrigo e recursos para representantes da fauna silvestre terrestre, ainda que mais generalista, conforme diagnóstico do Meio Biótico.

Alguns animais apresentam alta mobilidade e capacidade de dispersão, como as aves que, muito possivelmente, serão afugentadas e dispersas pelas próprias atividades que serão executadas durante a implantação do empreendimento, deixando os locais de intervenção por iniciativa própria. No entanto, certamente as áreas de intervenção também são utilizadas pelas aves não apenas como ponto de alimentação e de descanso, mas também como local de nidificação. Os filhotes, sem falar nos ovos, diferentemente dos indivíduos adultos, não são capazes de se deslocar por conta própria, podendo ser atingidos durante a supressão da vegetação. Adicionalmente, muitas espécies da herpetofauna e pequenos mamíferos também apresentam mobilidade reduzida, dificultando seu afugentamento por iniciativa própria, decorrente da própria movimentação do maquinário e trabalhadores, tornando-se mais suscetíveis a encontros e acidentes durante as etapas de limpeza e supressão vegetal. Ademais, espécies fossoriais e semifossoriais, como algumas cobras, também são muito suscetíveis a acidentes durante as atividades de remoção de solo superficial.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Assim, a execução deste programa decorre, sobretudo, da necessidade de acompanhamento das atividades iniciais da obra – limpeza, supressão vegetal e remoção de solo superficial –, de modo a minimizar o impacto direto da supressão vegetal sobre a fauna local

▪ Objetivos

O objetivo geral deste programa é mitigar os impactos sobre a fauna local decorrentes das atividades de limpeza e supressão da vegetação e posterior remoção de solo superficial necessários para a implantação do empreendimento.

Como objetivos específicos, podem ser apresentados:

- ✓ Minimização de acidentes com a fauna silvestre e óbitos de animais;
- ✓ Aumento das chances de sobrevivência da fauna presente nos locais de intervenção e redução de incômodos ao seu bem-estar;
- ✓ Destinação adequada aos animais encontrados nas áreas de intervenção;
- ✓ Redução dos riscos de acidentes dos trabalhadores com a fauna.

▪ Principais Atividades

Este programa será implementado nas áreas de efetiva intervenção, onde se faça necessário suprimir a vegetação, seja na forma de árvores isoladas, vegetação pioneira, bordas ou mesmo fragmentos florestais nativos, e posterior remoção de solo superficial. Sendo assim, as atividades deste programa estão intimamente relacionadas ao *Programa de Controle da Supressão Vegetal* e só poderão ser iniciadas após a obtenção da Autorização para Supressão de Vegetação.

As atividades deste programa deverão ser iniciadas com a limpeza e supressão vegetal, se estendendo para até a etapa de remoção de solo superficial, fases em que há maior probabilidade de encontros e acidentes com a fauna. De forma geral, as etapas e atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste programa são:

Planejamento Inicial

- ✓ Se necessário, solicitação de autorização para manejo de fauna junto ao órgão ambiental competente. Tal autorização é concedida pelo órgão ambiental para realização de coleta de material biológico, captura ou marcação de animais silvestres in situ e o transporte de material biológico para a realização de estudos ambientais que subsidiam o processo de licenciamento ambiental;
- ✓ Definição das áreas de soltura para os animais que necessitem de realocação;
- ✓ Definição da destinação de animais acidentados que necessitem de atendimento médico-veterinário;
- ✓ Definição da destinação de animais que necessitem de reabilitação para posterior soltura ou outro encaminhamento pertinente;
- ✓ Definição da destinação de animais peçonhentos;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Definição da destinação de material biológico no caso de óbito de animais, com prévio estabelecimento de parceria com instituição de pesquisa ou coleção científica;
- ✓ Em conjunto com a equipe de supressão vegetal, planejamento do corte da vegetação de modo que se tenha uma rota de fuga para a fauna e que o mesmo ocorra de forma a direcioná-la para locais preservados e que evite a formação de ilhas de vegetação;
- ✓ Orientação dos trabalhadores da obra, em especial, daqueles envolvidos na frente de supressão da vegetação e regularização superficial do terreno acerca dos procedimentos de segurança no caso de encontro com qualquer animal e sobre a linguagem e sinais de comunicação entre as equipes envolvidas no afugentamento da fauna e na supressão vegetal.

Execução das atividades de afugentamento da fauna

- ✓ Efetivo acompanhamento das atividades de limpeza da área, supressão vegetal e remoção de solo superficial por um biólogo devidamente capacitado para o manejo da fauna silvestre, por frente de supressão vegetal;
- ✓ Indução do deslocamento da fauna, por seus próprios meios, para áreas adjacentes preservadas, através de rondas e sonorização a serem realizadas imediatamente antes do corte da vegetação;
- ✓ Vistorias prévias nas áreas de intervenção para identificação de tocas, ninhos ou outros sítios de nidificação que, caso encontrados, deverão ser sinalizados para preservação e acompanhamento até seu desuso por parte da fauna;
- ✓ Vistorias prévias nas áreas de intervenção para identificação de ninhos de marimbondos e vespas e colmeias de abelhas, os quais deverão ser sinalizados para preservação ou posterior remoção e, se pertinente, destinação;
- ✓ Condução e afugentamento da fauna encontrada nas áreas de intervenção em direção às áreas preservadas adjacentes;
- ✓ Contenção e realocação da fauna exclusivamente quando encontrados animais incapazes de se dispersarem por seus próprios meios ou quando se encontrarem em risco de acidente ou representarem risco à saúde dos trabalhadores;
- ✓ Composição de relatórios periódicos acerca das ações adotadas e resultados obtidos.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A implementação deste programa é de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização dos serviços. Essa contratação poderá ser inclusa no contrato da obra. A coordenação deste programa deverá ser feita por um biólogo com experiência comprovada nesse tipo de programa.

Deverão ser estabelecidas parcerias com clínica veterinária para, se necessário, pronto atendimento de animais feridos, com instituições autorizadas para recebimento de animais peçonhentos ou animais silvestres que necessitem de reabilitação para soltura ou outro encaminhamento necessário, assim como parcerias com museus e/ou coleções científicas para tombamento de material biológico, caso ocorram óbitos durante as atividades.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

▪ Equipe Técnica

Para a execução do programa será necessária a coordenação por um biólogo com experiência comprovada em programas de afugentamento de fauna. Em campo, será necessário ao menos um biólogo com experiência comprovada em manejo de fauna silvestre por frente de supressão vegetal.

➤ Cronograma

Este programa deverá ser executado durante a fase de implantação do empreendimento, enquanto ocorrerem as atividades de limpeza, supressão da vegetação e remoção de solo superficial, quando os riscos de encontro e acidentes com a fauna são elevados.

10.2.9 Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

▪ Justificativa

A implantação e a operação do empreendimento implicarão na perda de cobertura vegetal, mesmo que predominantemente alterada e fortemente pressionada nas áreas de efetiva implantação do VLT e suas estruturas, e no aumento da pressão antrópica e consequentes modificações ambientais sobre remanescentes naturais de Floresta Alta de Restinga e Manguezal localizados de forma adjacente ao traçado do VLT. Além disso, espera-se, para a fase de obras, uma intensificação nos níveis de vibração e ruído, sobretudo nas áreas mais próximas ao traçado do VLT, incluindo os remanescentes naturais adjacentes.

Assim, durante a fase de implantação do empreendimento, espera-se um afugentamento da fauna dos locais de obras e entorno próximo para as redondezas, com o aumento pontual nos níveis de ruídos e vibrações, e na movimentação de pessoas e maquinários decorrente da limpeza, corte da vegetação, regularização superficial do terreno, instalação de canteiro de obras, movimentação de pessoas e maquinário e a própria execução das obras. As modificações no ambiente correspondente à área de efetiva implantação do empreendimento e o novo uso do local permanecerá para a fase de operação do empreendimento, de modo que a perda de habitat para a fauna nesses locais é irreversível. Ademais, a supressão de bordas de remanescentes de Floresta Alta de Restinga em estágio avançado presentes na AID e que avançam para a ADA, além de implicar na perda de vegetação, resulta também na perda de qualidade ambiental, com a redução de áreas núcleo desses fragmentos, aumento dos efeitos de borda e da fragmentação. Vale ponderar que a supressão de bordas de fragmentos florestais será pouco expressiva, correspondendo principalmente a vegetação que regenerou nesses locais após a desativação da antiga linha de trens. Mesmo a perda de árvores isoladas e de vegetação em início de renovação tem implicações para a fauna, uma vez que servem como habitat e fonte de recursos, ainda que para a fauna mais generalista e de menor exigência ambiental, e para a fauna com maior mobilidade, como a avifauna. Além disso, o aumento nas

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

vibrações e níveis de ruídos durante a fase de obras do VLT, especialmente nos remanescentes florestais adjacentes, poderá implicar também no afugentamento da fauna.

O grupo dos anfíbios é muito vulnerável às variações ambientais, como perda, alteração e fragmentação de seus habitats, que causam grande impacto nas populações, chegando a eliminar populações locais (LIPS, 1999; BOSCH, 2003) e, assim, podem ser considerados indicadores ecológicos de qualidade ambiental (BLAUSTEIN; WAKE, 1995; BEEBEE, 1996 apud ROSSA-FERES et al., 2008; HAGER, 1998; GUERRY; HUNTER, 2002; KRISHNAMURPHY, 2003) e o seu monitoramento pode ser utilizado na avaliação de problemas ambientais em estágio iniciais (AQUINO et al., 2008). A vulnerabilidade do grupo decorre do fato de muitas espécies de anuros apresentarem alta especificidade de habitat (especialmente espécies de florestas úmidas), baixa capacidade de deslocamento e dependência da água ou de micro-habitats úmidos para reprodução (DUELLMAN; TRUEB, 1994 apud ROSSA-FERES et al., 2008; HADDAD et al., 2013).

Assim como os anfíbios, várias espécies de répteis apresentam alta especificidade de habitat e, em geral, pouca capacidade de deslocamento (ROSSA-FERES et al., 2008). A maioria dos répteis é especialista em habitat, ou seja, só consegue sobreviver em um ou em poucos ambientes distintos e a grande maioria das espécies de lagartos e serpentes das florestas tropicais brasileiras não consegue sobreviver em ambientes alterados, embora haja algumas espécies que parecem se beneficiar da alteração de habitats pela ação antrópica (MARTINS; MOLINA, 2008). Ademais, as ninhadas, especialmente as de lagartos e algumas serpentes, são de tamanho relativamente reduzido (GREENE, 1997 apud ROSSA-FERES et al., 2008; POUGH et al., 2001 apud ROSSA-FERES et al., 2008; ZUG et al., 2001 apud ROSSA-FERES et al., 2008; PIANKA; VITT, 2003 apud ROSSA-FERES et al., 2008). Dessa forma, os répteis são também especialmente sensíveis a mudanças ambientais causadas pelo homem (GREENE, 1997 apud ROSSA-FERES et al., 2008; GIBBONS et al., 2000; PIANKA; VITT, 2003 apud ROSSA-FERES et al., 2008) e também podem ser bons indicadores de qualidade ambiental (POUGH et al., 2001 apud FARIA et al., 2007).

As aves possuem importantes papéis ecológicos (CORBO et al., 2013), entre eles, o fato de serem consideradas ótimas bioindicadoras (STOTZ et al., 1996), podendo responder rapidamente às mudanças ambientais no tempo e no espaço (GAESE-BÖHNING et al., 1994 apud AGNELLO, 2007). A análise das respostas de suas comunidades à perda e/ou a fragmentação de habitat proporciona uma excelente forma de avaliar as condições do ambiente e sua capacidade em manter a biodiversidade do local, pois podem aumentar sua população ou até mesmo extinguirem-se localmente em resposta às mais diversas alterações no ambiente (ZAGO, 2013), fornecendo, dessa forma, elementos básicos em quaisquer avaliações de impactos ambientais (REGALADO; SILVA 1997), mas especialmente em ambientes urbanos, onde esse é o grupo da fauna mais expressivo.

Por fim, os mamíferos são essenciais na manutenção de ecossistemas florestais tropicais, pois desempenham funções ecológicas importantes, como herbivoria, predação e dispersão de sementes (CUARÓN, 2000). A ausência, especialmente de predadores, traz sérios danos ao equilíbrio das relações em um dado ambiente (TERBORGH, 1988; 1992; DIRZO; MIRANDA, 1990; PITMAN et al., 2002). Ademais, este grupo pode ser utilizado como indicador do estado de conservação em que um sistema biológico se encontra (SOULÉ; WILCOX, 1980). Os morcegos, especificamente, podem ser menos sensíveis aos efeitos da fragmentação devido à sua grande capacidade de dispersão (BARROS; BISAGGIO; BORGES, 2006), porém, tanto no Brasil quanto mundialmente, ainda há

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

poucas informações relativas à conservação e ecologia desses mamíferos em áreas urbanas e naturais (PACHECO et al., 2010).

Dessa forma, o presente programa permitirá o acompanhamento dos efeitos da implantação e da operação do empreendimento sobre a fauna terrestre existente no entorno da área destinada à implantação do empreendimento, sobretudo nos fragmentos remanescentes localizados de forma adjacente ao traçado do VLT ou em áreas verdes adjacentes ao traçado. A avaliação de suas comunidades ao longo do tempo permitirá a identificação de tendências futuras para suas populações e a avaliação da resiliência ou capacidade de recuperação dessas comunidades frente aos impactos indiretos que poderão sofrer com a implantação e a operação do empreendimento. Além disso, os resultados do programa contribuirão, ainda, para o avanço do conhecimento sobre as respostas desses grupos à perda e alteração de habitat em ambiente urbano.

Vale ponderar que o diagnóstico atual da fauna terrestre evidenciou que os fragmentos florestais adjacentes ao traçado do VLT já se encontram fortemente pressionados pelo uso e ocupação antrópica. Se por um lado a implantação do empreendimento poderá, por meio da supressão vegetal e aumento nos níveis de ruídos e vibrações, intensificar a pressão antrópica sobre os remanescentes naturais, por outro a sua implementação poderá servir como barreira física para o avanço do desmatamento e ocupações irregulares nesses fragmentos o que, nesse caso, poderia contribuir para a remanescente desses fragmentos e, por conseguinte, de sua fauna associada.

Por fim, cabe destacar que esse monitoramento deverá se restringir às adjacências do traçado do VLT, sejam áreas verdes existentes na ADA ou, principalmente, os remanescentes naturais localizados na AID, ou seja, áreas cuja fauna associada poderá sofrer impactos indiretos do empreendimento. Especificamente para a avifauna, o monitoramento abrangerá, além dos remanescentes naturais e áreas verdes contíguas ao traçado, outros ambientes presentes na AID, como áreas de campo antrópico, com árvores isoladas e até mesmo com uso urbano. Ademais, dada a alta periculosidade do local e impossibilidade de realização de amostragens em período noturno, o monitoramento da mastofauna não incluirá a quiropteroфаuna.

▪ Objetivos

O principal objetivo desse programa de monitoramento é avaliar os impactos sobre a fauna terrestre – herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora – decorrentes da implantação e operação do empreendimento em tela e, se pertinente, propor medidas mitigadoras complementares.

Para atender ao objetivo geral, o programa terá como metas:

- ✓ Realizar o levantamento periódico e sistemático de dados primários das espécies da herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora existente nas áreas verdes adjacentes ao traçado do VLT e nos fragmentos florestais remanescentes próximos. Atenção especial será dada às espécies reconhecidas com maior relevância e preocupação para a conservação e para as espécies bioindicadoras.
- ✓ Analisar a fauna terrestre por meio da caracterização de sua composição e, também, de índices e parâmetro ecológicos e estatísticos diversos.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Identificar eventuais alterações nas comunidades e populações.

▪ Principais Atividades

Conforme já justificado, este programa de monitoramento será implementado, se possível, em áreas verdes contíguas ao traçado do VLT, na ADA, e, principalmente, em fragmentos naturais remanescentes localizados na AID, às margens do traçado do VLT, especialmente aqueles que sofrerem supressão de vegetação em suas bordas ou que estiverem localizados de forma adjacente ao empreendimento. Para a avifauna, grupo de maior expressividade e mobilidade, o monitoramento abrangerá também ambientes de campo antrópico e urbanos na AID.

Deverão ser monitorados os grupos da herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora.

A seguir são sintetizadas as principais etapas e atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste programa:

Planejamento inicial

- ✓ Definição da equipe técnica que irá atuar na coordenação e execução do programa, sendo minimamente necessário um coordenador com experiência no tema e especialistas para cada grupo da fauna estudado.
- ✓ Definição das áreas amostrais. Conforme já justificado, sugere-se que o monitoramento seja implementado, se possível, nas áreas verdes adjacentes ao traçado do VLT, na ADA, e, principalmente, nos remanescentes naturais localizados na AID e adjacentes à ADA. Seguindo essa lógica, poderão ser mantidas as áreas amostrais adotadas no presente no EIA, com ajustes necessários para as áreas localizadas na ADA, em função do Projeto Executivo do empreendimento.
- ✓ Definição dos métodos amostrais. Sugere-se que os métodos amostrais para a herpetofauna e mastofauna sejam os mesmos adotados no diagnóstico de cada um desses grupos da fauna para este EIA, ou seja, com utilização de métodos não interventivos e sem necessidade de obtenção de autorização de manejo de fauna. Para avifauna, de modo a se obter dados populacionais, importantes em monitoramentos de longo prazo, recomenda-se que seja aplicado o método de Pontos Fixos no lugar do método de Listas de Mackinnon.

Realização das campanhas amostrais

- ✓ Serão realizadas campanhas com frequência semestral, sendo que pelo menos duas campanhas deverão ser executadas antes do início das obras. As campanhas semestrais prosseguirão durante toda a etapa de implantação do empreendimento e, no mínimo, nos primeiros dois anos de sua operação, quando será avaliada a pertinência da continuidade do programa. Para contemplar a sazonalidade, as campanhas deverão ser realizadas nos períodos seco e chuvoso.
- ✓ Coleta das amostras da herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora nas áreas amostrais pré-definidas e seguindo os métodos e esforços amostrais estabelecidos.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Composição de relatórios de acompanhamento

- ✓ Deverão ser elaborados relatórios semestrais cumulativos contendo a descrição das áreas amostrais, dos métodos e esforço amostral empregado, análise de dados por meio da aplicação de índices e parâmetros ecológicos (tais como riqueza, abundância absoluta e relativa, diversidade, equitabilidade, similaridade, frequência de ocorrência e constância), avaliação da suficiência amostral (curva de rarefação e estimador de riqueza), e análises sobre a composição de espécies, incluindo o apontamento de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção e, mesmo, de espécies exóticas, entre outras características biológicas e ecológicas. Especial atenção deverá ser dada às espécies bioindicadoras e maior preocupação para a conservação.
- ✓ Se identificados, apontamento de impactos decorrentes da implantação e/ou operação do empreendimento sobre a fauna terrestre com proposição de medidas mitigadoras complementares, quando cabível.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A responsabilidade pela implementação deste programa de monitoramento é do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização das atividades propostas. A coordenação deste programa deverá ser feita por um biólogo com experiência comprovada na coordenação de programas de monitoramento de fauna terrestre.

▪ **Equipe Técnica**

Para a execução do programa será necessária a coordenação do monitoramento por um biólogo com experiência comprovada na coordenação de levantamentos e monitoramentos de fauna terrestre. As coletas de dados em campo e identificação das espécies deverão ser realizadas por profissionais especialistas em cada grupo a ser estudado (herpetofauna, avifauna e mastofauna não voadora), assim como a composição dos relatórios. Poderá ser necessário uma equipe de auxiliares de campo (biólogos, técnicos ou estagiários em biologia).

▪ **Cronograma**

Este programa deverá ser executado durante as fases de pré-implantação, implantação e de operação do empreendimento. O monitoramento deverá ter frequência semestral, contemplando duas coletas anuais, com amostragens nas estações seca e chuvosa.

Sendo um programa de verificação dos potenciais impactos e, se pertinente, proposição de medidas mitigadoras complementares, para o acompanhamento e avaliação de seu desempenho, deverá ser verificada a possibilidade de realização de pelo menos duas campanhas prévias ao início das obras para a implantação do empreendimento. Deverão ser realizadas campanhas ao longo de toda a fase

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

de implantação, estendendo-se por, no mínimo, dois anos após o início da operação, quando sua continuidade deverá ser reavaliada.

10.2.10 Programa de Controle e Monitoramento de Atropelamentos da Fauna Terrestre

▪ Justificativa

Conforme apontado nos impactos do Meio Biótico, a operação do VLT poderá culminar em atropelamentos da fauna terrestre, silvestre e doméstica. Apesar do VLT ser implantado em ambiente antropizado correspondente à faixa da antiga linha e pátio de trens e de forma paralela à Via Angelina Petri da Silva, que apresenta alto tráfego de veículos, a disposição do empreendimento, de forma adjacente a fragmentos naturais e a existência de vegetação natural às duas margens da referida Via, ganha preocupação. A presença de habitat para a fauna às margens do traçado do VLT tende a aumentar o risco de atropelamentos, dada a possibilidade de mobilidade da fauna entre essas áreas. Especificamente no ambiente altamente urbanizado, maior atenção deverá ser dada à presença da fauna doméstica.

O atropelamento da fauna é um dos fatores de pressão sobre a fauna silvestre mais significativos e que impacta seriamente suas populações (FREITAS, 2012). Além disso, se considerados os animais de médio e grande porte, os atropelamentos podem, ainda, ocasionar prejuízos à operação do VLT.

Assim, visando a mitigação desse fator de pressão e a contribuição para a conservação da fauna silvestre e redução de danos e prejuízos à operação do VLT, é importante que sejam identificadas as áreas relevantes para a implantação de passagens de fauna ou cercamentos e para implementação de sinalização e sonorização e medidas de controle de velocidade. A escolha desses locais deve contemplar uma avaliação espacial para seleção dos ambientes mais favoráveis à implementação de cada estratégia. Além disso, deve abranger uma avaliação dos pontos com maior incidência de atropelamentos de fauna, com a quantificação e identificação de espécies afetadas, selecionando as espécies-alvo e, posteriormente, definindo as melhores estratégias e características das medidas adotadas. A definição de locais e, especialmente, a construção de passagens de fauna sem este estudo prévio detalhado pode resultar no fracasso de sua utilização pelos animais e desperdício de recursos (SANTOS; SILVA, 2015).

▪ Objetivos

O presente programa tem como objetivo principal realizar os registros das ocorrências de atropelamentos com a fauna silvestre, possibilitando identificar os trechos de maior incidência de atropelamento, bem como propor e adotar as medidas mitigadoras necessárias à redução destes índices nestes trechos identificados.

Ainda, tem como objetivo monitorar e avaliar a eficiência das medidas adotadas visando a redução de acidentes com atropelamento da fauna silvestre.

Como objetivos específicos, podem ser apresentados:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Realização do registro de ocorrências e dos atropelamentos envolvendo a fauna silvestre e doméstica;
- ✓ Realização de registro fotográfico de animais presentes no traçado do VLT, vivos ou mortos;
- ✓ Implementação e alimentação de um banco de dados georreferenciado com os resultados obtidos;
- ✓ Identificação ao nível taxonômico de espécies dos indivíduos atropelados por profissional habilitado;
- ✓ Proposição e implementação de medidas mitigadoras visando a minimização das ocorrências nos trechos críticos;
- ✓ Avaliação periódica da eficácia das medidas implementadas para eventuais adequações e identificação de novos trechos críticos objeto de mitigação;
- ✓ Promoção da correta destinação dos animais atropelados.

▪ Principais Atividades

Visto que a fauna silvestre, além da doméstica, será objeto das ações deste programa, recomenda-se a prévia obtenção de autorização para captura, coleta e transporte de material biológico junto ao órgão ambiental competente. As equipes envolvidas na execução deste programa deverão portar a referida autorização durante a execução das atividades.

Abaixo seguem as principais atividades a serem desenvolvidas:

Treinamento das Equipes de Inspeção de Tráfego

- ✓ Deverão ser aplicados, pela equipe de gestão ambiental, treinamentos prévios, com reforço de capacitação anual, para a equipe de inspeção de tráfego, visando capacitar os inspetores em relação aos procedimentos necessários ao correto registro das informações, manuseio e destino dos animais encontrados, bem como para a correta alimentação do banco de dados georreferenciado.

Monitoramento Diário dos Atropelamentos pela Equipe de Inspeção de Tráfego

- ✓ Amostragens diárias nos períodos matutino, vespertino e noturno a serem realizadas pelos inspetores de tráfego ao longo de todo o traçado do VLT para obtenção dos dados diários de atropelamento da fauna;
- ✓ Quando observada uma ocorrência, antes de qualquer tipo de intervenção no animal atropelado e, sempre que possível, deverá ser realizado registro fotográfico em diferentes ângulos, abrangendo o máximo de características morfológicas dos animais e da área de entorno, visando facilitar as identificações realizadas posteriormente por profissional habilitado;
- ✓ Correta remoção de carcaças e destinação dos animais atropelados encontrados em óbito;
- ✓ Alimentação do banco de dados da fauna atropelada.

Análises e Identificação de Espécies-Chave e de Pontos Críticos de Atropelamento

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ A partir das informações obtidas pelo monitoramento diário dos atropelamentos pela equipe de inspeção de tráfego, deverão ser realizadas análises mensais e anuais dos dados coletados, as quais deverão ser apresentadas em forma de relatórios visando a identificação de espécies-alvo de ações e medidas mitigadoras complementares e a identificação dos locais com maior incidência de atropelamentos;
- ✓ As análises a serem realizadas deverão incluir o cálculo da frequência relativa, média e desvio padrão dos atropelamentos para cada espécie, análises e gráficos acerca do número de atropelamentos por km, análises e gráficos do número de atropelamentos por espécies e classes (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), com apontamento de espécies-chave para este programa e de maior preocupação para a conservação, e número de atropelamentos por mês, correlacionados com dados pluviométricos e climáticos;
- ✓ As análises também deverão abranger a avaliação mensal e anual de segmentos do traçado do VLT que acumulem registro de ocorrência.

Avaliação dos Pontos Críticos e Viabilidade de Implantação de Mecanismos de Redução de Atropelamentos

- ✓ A análise detalhada mensal e anual dos resultados obtidos com o monitoramento diário, a partir do cruzamento das informações periódicas obtidas com o local (km) do atropelamento, lado da linha, data da ocorrência e espécie à qual o exemplar atropelado pertence permitirão identificar os pontos críticos e os melhores mecanismos a serem propostos para a redução dos atropelamentos nestes trechos;
- ✓ Como mecanismos de redução dos atropelamentos poderão ser utilizadas placas sinalizadoras de advertência, sonorização e redutores de velocidade, cercamentos e, até mesmo, implementação de passagens de fauna.

Monitoramentos Específicos nos Trechos Críticos

- ✓ Os trechos críticos e onde houver implementação de estratégias complementares para redução de atropelamentos deverão ser especialmente monitorados, com avaliações mensal e anual visando examinar o uso e a efetividade das medidas já implantadas e, se necessário, a proposição de melhorias e adequações pertinentes.

▪ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A responsabilidade pela implementação deste programa é do empreendedor, que poderá contar com empresa ou equipe especializada (contratada/conveniada) para a execução das atividades propostas. Parcerias com hospitais veterinários e universidades também poderão ser estabelecidas, especialmente para recebimento e atendimento de animais feridos ou para destinação de material biológico preservado e considerado em bom estado de conservação. Também poderão ser estabelecidas parcerias com empresas especializadas para recebimento e correta destinação de carcaças dilaceradas ou em estado de não aproveitamento.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

▪ Equipe Técnica

Para a execução deste programa será necessária a coordenação por uma equipe de gestão ambiental com a presença de um profissional habilitado para atividades relacionadas ao manejo da fauna e com experiência na identificação de eventuais espécimes mortos por atropelamento. A execução das atividades também envolverá a equipe de inspeção de tráfego.

▪ Cronograma

Este programa deverá ser executado durante toda a etapa de operação do empreendimento. O monitoramento será diário, com a elaboração de relatórios de resultados mensais e anuais.

10.2.11 Programa de Comunicação Social (PCS)

▪ Justificativa

A implantação do empreendimento prevê alterações em sua área de inserção, tais como supressão de vegetação, alteração da paisagem urbana, readequação e reestruturação do sistema viário, interferência nas infraestruturas urbanas, aumento da mobilidade da população residente nas áreas de influência, entre outras.

Nesse sentido, justifica-se a elaboração e execução do Programa de Comunicação Social (PCS) pela necessidade de divulgação de tais intervenções decorrentes da implantação do trecho Barreiros-Samaritá do VLT e, das alterações que possam ser causadas por ela. Portanto, este Programa consiste, basicamente, em comunicar e envolver a população afetada pelo empreendimento nos esclarecimentos e discussões de seus impactos positivos e negativos, bem como das medidas potencializadoras, mitigadoras ou compensatórias destes impactos.

Esta agenda deve ser cumprida com base no diagnóstico das características socioeconômicas da população afetada pelo empreendimento, tendo em vista a delimitação das melhores estratégias de abordagem e comunicação, que levem em conta as especificidades da área de inserção da linha do VLT.

▪ Objetivos

O objetivo geral do PCS é a consolidação dos meios de comunicação através dos quais o empreendedor possa divulgar as diversas ações relativas às diferentes fases do empreendimento, quais sejam: o planejamento, a implantação e a operação.

Sua execução permite a divulgação de informações oficiais, seguras e confiáveis a respeito do empreendimento, mantendo informados não apenas a população diretamente afetada pelas obras,

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

mas todos os atores potencialmente influenciados pelo Projeto. Este canal de informações deve considerar todos os eventos previstos nas diferentes etapas do empreendimento, contribuindo para a redução da ansiedade, insegurança e expectativa dos grupos afetados. Algumas ações de comunicação já foram realizadas, a exemplo da Audiência Pública em outubro de 2014, que devem ser continuadas com a implantação do programa.

Tendo em vista estas considerações, os objetivos específicos do PCS são descritos a seguir:

- ✓ Executar ações de comunicação social e interação social para apresentação e discussão dos programas e projetos propostos voltados à minimização/ potencialização dos impactos;
- ✓ Definir os perfis da população diretamente afetada, considerando os dados socioeconômicos deste estudo coletados em campo junto à população local;
- ✓ Esclarecer a população a respeito dos impactos ambientais e as medidas adotadas para minimizar ou potencializar os mesmos;
- ✓ Contribuir para a redução das interferências da obra na rotina da população afetada, orientando-a a respeito de procedimentos e medidas adotadas pelo empreendedor durante a execução das diferentes intervenções necessárias para a implantação do empreendimento;
- ✓ Apoiar os demais programas e projetos ambientais a serem executados em decorrência da implantação do empreendimento, subsidiando o planejamento e a execução das diversas ações, visto que o programa irá orientar e intermediar as ações de comunicação do empreendedor com seus diferentes interlocutores;
- ✓ Garantir que a comunidade envolvida tenha informações suficientes a respeito do andamento de todas as etapas do empreendimento;
- ✓ Diminuir a ansiedade da população da AID e ADA provocada pelas alterações que o empreendimento trará para a área;
- ✓ Otimizar os benefícios proporcionados pelo empreendimento, principalmente os relacionados à melhoria da mobilidade nas áreas de influência e a expansão do transporte; e
- ✓ Coordenar, adequar e executar as atividades deste programa, de forma a garantir o bom desenvolvimento das mesmas.

Tendo estes objetivos estabelecidos é possível listar algumas atividades a eles relacionadas que devem ser desenvolvidas, descritas no item a seguir.

▪ Principais Atividades

O PCS contempla atividades de dois tipos: as de caráter imediato e as de caráter permanente.

As ações de caráter imediato estão relacionadas à fase de planejamento e serão iniciadas na sequência deste EIA. Esta etapa começa com o desenvolvimento do sistema de capacitação das pessoas envolvidas com o estabelecimento de contato com a mídia na esfera local e regional, e elaboração do cronograma para realização de reuniões com as partes interessadas da população.

O detalhamento do programa, no entanto, demanda a realização de diagnósticos que deem conta da caracterização da população afetada. Nesse sentido, uma importante fonte de informações a respeito da população afetada pela instalação do trecho Barreiros-Samaritá do VLT é o item 8.3.6 *Reivindicações Sociais* do diagnóstico do Meio Socioeconômico. O levantamento de dados indica não apenas as características socioeconômicas desta população, como também algumas de suas

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

expectativas com relação ao empreendimento e ao seu entorno. Estas informações podem subsidiar não apenas as estratégias do PSC, mas também outras medidas que sejam necessárias para lidar com os impactos positivos e negativos do empreendimento.

A partir deste diagnóstico, pode-se então estabelecer os objetivos, métodos e estratégias que busquem atender às especificidades do empreendimento, do ponto de vista da comunicação de informações, de forma a contribuir para o estabelecimento e manutenção de um canal de diálogo, tanto com a população como com as instituições pertinentes.

Na medida em que o projeto executivo esteja consolidado, a população diretamente afetada deve ser informada sobre quaisquer alterações no projeto e suas implicações nos impactos levantados e apresentados.

Desta forma, as atividades necessárias para o cumprimento desta primeira etapa do Programa são:

- ✓ Montagem de um banco de dados do programa, com o descritivo das ações do mesmo e o registro de todas as ações executadas;
- ✓ Integração de informações resultantes de outros programas ambientais;
- ✓ Uniformização das informações e imagens institucionais do empreendimento que serão veiculadas por diferentes empresas;
- ✓ Elaboração detalhada do Programa de Comunicação Social para o empreendimento, incluindo os perfis da população afetada;
- ✓ Treinamento e capacitação de profissionais incumbidos de executar a comunicação social e interação com a comunidade;
- ✓ Planejamento do serviço de atendimento telefônico do tipo “0800”;
- ✓ Identificação dos principais atores sociais, lideranças e instituições atuantes na região e abertura de um canal de comunicação;
- ✓ Organização e realização de eventos com os diversos atores sociais e públicos-alvo identificados, ou seja, reuniões de comunicação para as associações de moradores, reuniões com responsáveis pelos equipamentos públicos, e outras que possam ser necessárias para o melhor andamento das obras;
- ✓ Manutenção do canal de comunicação já existente entre o empreendedor e a prefeitura de São Vicente, auxiliando as atividades dos demais programas;
- ✓ Identificação das atividades que serão desenvolvidas no âmbito dos demais programas e que necessitem de parceria com o Programa de Comunicação Social para definição das diretrizes de ação e manutenção de atividades conjuntas com outros programas ambientais;
- ✓ Elaboração de um plano de divulgação do cronograma das atividades da obra;
- ✓ Realizar contatos e firmar parcerias com os diferentes tipos de mídia - jornais, rádios, *sites* de *internet* - de alcance local e regional.

Já as ações de caráter permanente são aquelas que compõem a segunda etapa do programa e promovem ações que, apesar de abrangerem todas as etapas do empreendimento, têm foco na fase de implantação, ou seja, na fase de obras, consistindo basicamente:

- (a) Da execução das medidas definidas na etapa anterior (primeira etapa) e dos ajustes necessários para o cumprimento destas atividades decorrentes de reuniões; e

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

(b) Contatos do empreendedor com os agentes da prefeitura de São Vicente e com a população da AID e ADA.

Esta etapa funcionará de acordo com o processo de comunicação social estabelecido na etapa anterior. Ao mesmo tempo, ocorrerão intervenções específicas de modo a garantir que as medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras alcancem seus objetivos propostos.

As ações relacionadas à segunda etapa devem estar balizadas sobre as seguintes atividades:

- ✓ Organizar um cronograma de reuniões com os responsáveis pelos demais programas ambientais que fazem interface com o Programa de Comunicação Social;
- ✓ Preparação do material de comunicação social a ser utilizado nestes programas, focando-se na produção de: folders, cartilhas, banners, vídeos, gravações em rádios e jornais impressos;
- ✓ Realizar a divulgação das informações relacionadas aos demais programas ambientais, incluindo as atividades relacionadas a arqueologia, acompanhadas pelo IPHAN (Anexo I);
- ✓ Realizar a divulgação em diversos meios de comunicação (jornal, TV e rádio) e distribuir material informativo a respeito deste trecho do VLT, disponibilizando informações do trajeto e localização das estações;
- ✓ Manter atualizadas as informações disponibilizadas para os meios de comunicação, como rádio, televisão e jornais impressos de alta circulação acerca das diferentes etapas da implantação do empreendimento, e de eventuais incômodos à população, como interrupção de serviços como água, energia, desvios de tráfego, entre outros;
- ✓ Definir critérios de autoavaliação do programa, emitindo relatórios periódicos de atividades, para manter um padrão de qualidade, cumprindo o cronograma e os objetivos propostos. Sugere-se que se mantenha o controle das demandas vindas por parte da população, assim como o controle daquelas que foram atendidas pelo PCS, estabelecendo desta forma um indicador para o programa.
- ✓ Criar mecanismos de participação da população: reuniões e consultas em locais acessíveis a todos, como postos de atendimento nas comunidades afetadas.

▪ Coordenação, Instituição e Parcerias

A coordenação e execução deste programa são de responsabilidade do empreendedor que, para tanto, deverá contar com equipe técnica compatível às exigências do programa. Por sua vez, esta equipe técnica deverá manter contato direto com a prefeitura de São Vicente, bem como com os representantes da sociedade civil, tendo em vista a otimização dos resultados do programa e cumprimento dos objetivos e execução das atividades.

▪ Cronograma

As atividades previstas para serem realizadas por meio do Programa de Comunicação Social deverão ser iniciadas a partir do protocolo deste estudo ambiental para análise no órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento. As atividades previstas no âmbito deste programa deverão ser realizadas em toda a etapa de implantação do trecho Barreiros-Samaritá do VLT, que tem duração prevista de 24 meses.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

10.2.12 Programa de Educação Ambiental (PEA)

▪ Justificativa

A inserção de um empreendimento de grande porte em determinado local sempre tende a provocar situações de conflito e impactos ambientais. Estas são decorrentes da relação que se estabelece entre a população local e as ações geradas pelo empreendimento como, por exemplo, a instalação de infraestruturas de obras civis e o fluxo de trabalhadores relacionados às atividades de construção.

Desta forma, considera-se essencial que os públicos-alvo deste programa (população local, trabalhadores da obra e empreendedor) conheçam e compreendam os diversos fatores que concorrem na alteração do meio de inserção do empreendimento. Essa compreensão melhora a percepção da necessidade de um relacionamento mais harmonioso entre os envolvidos.

É, portanto, no intuito de facilitar a compreensão dos diversos públicos-alvo deste programa que se torna imprescindível, entre outras medidas, a realização de atividades educativas. Neste contexto, insere-se a necessidade de criação e execução do Programa de Educação Ambiental (PEA), através do qual atividades educativas são elaboradas e demais ações necessárias são desenvolvidas com a comunidade.

As ações do PEA deverão estar em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n. 9.795 de 1999), formulada de acordo com as diretrizes gerais estabelecidas para a Educação Ambiental, nos diversos encontros de especialistas internacionais (Conferência de Estocolmo, 1972; Seminário de Jammi-Finlândia, 1974; Carta de Belgrado, 1975; Conferência de Tbilisi, 1977; Congresso de Moscou, em 1987; CNUMAD, Rio, 1992).

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1998:181), *“todas as recomendações, decisões e tratados internacionais sobre o tema evidenciam a importância atribuída por lideranças de todo o mundo para a Educação Ambiental como meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade/natureza e soluções para os problemas ambientais”*.

O artigo 3º da Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999 institui a Política Nacional de Educação Ambiental, em seu inciso V, define que fica incumbido *“às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente”*.

Desta forma, este programa deve contemplar o cumprimento de todas as medidas potencializadoras e mitigadoras de alguns dos potenciais impactos identificados neste estudo. Além disso, tendo em vista a área de inserção do empreendimento, o PEA deverá focar em ações que levem em conta não apenas a realidade urbana, apresentada pelo item 8.3.4 *Uso e ocupação do solo*, mas também a área de mangue que circunda parte do traçado do VLT no trecho Barreiros-Samaritá, que demanda ações específicas.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Nesse sentido, torna-se oportuna a execução de um PEA para apresentar à população afetada os resultados encontrados no diagnóstico ambiental identificado ao longo do estudo, bem como os impactos ambientais identificados e seus respectivos programas ambientais. Com isso, a Educação Ambiental estará estabelecida e calcada na realidade local, contemplando os componentes ambientais locais e o próprio empreendimento em questão.

▪ Objetivos

O PEA em questão deve ser desenvolvido durante toda a fase de implantação, que tem previsão de 24 meses, e tem como objetivo geral conscientizar os seus públicos-alvo sobre os aspectos do meio ambiente (natural e urbano), considerando a importância do patrimônio natural e humano da região na qual o empreendimento estará inserido.

Para cada um dos grupos que compõem os públicos-alvo deste programa existem objetivos específicos, que são apresentados abaixo.

→ Para operários e funcionários do empreendimento:

- Disponibilizar as informações sobre as características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável;
- Sensibilizar e levar conhecimento sobre as ações geradoras de impactos e as medidas de prevenção durante a implantação do empreendimento;
- Discutir a importância da manutenção e melhoria das condições ambientais da região e sua importância para a operação do empreendimento;
- Apresentar os procedimentos de trabalho mais adequados para a conservação ambiental, previstos na legislação específica;
- Apresentar os procedimentos de trabalho relacionados ao controle ambiental das condições de saúde e segurança ocupacional, previstos na legislação específica.

→ Para a comunidade em geral:

- Disponibilizar para a população informações relativas às características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável, ressaltando os conceitos de meio ambiente urbano (artificial);
- Sensibilizar e levar conhecimento sobre as ações geradoras de impactos positivos e negativos; bem como as medidas potencializadoras e mitigadoras durante a implantação e operação do empreendimento;
- Sensibilizar e consolidar de maneira lúdica os conceitos basilares de educação no trânsito para os diversos públicos-alvo (motoristas de automóveis, ciclistas e pedestres); e

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Alcançar com as ações do PEA todos os públicos-alvo (crianças, jovens, adultos, idosos e pessoas com necessidades especiais – deficientes auditivos, visuais e cadeirantes).

▪ Principais Atividades

As principais atividades previstas para se atingir os objetivos propostos são as seguintes:

- Realização de reuniões com representantes da prefeitura de São Vicente para firmar parcerias, sobretudo com as escolas visando à educação ambiental formal;
- Incorporação do programa na estrutura de recursos humanos das empreiteiras contratadas;
- Elaboração de um plano de ação, definindo objetivos, métodos e estratégias de estruturação do programa de educação ambiental;
- Contratação, treinamento e capacitação de profissionais a serem incumbidos de desenvolver o programa;
- Fiscalização e correção de procedimentos rotineiros da obra, a fim de evitar problemas ambientais;
- Elaboração de cronograma, definição do conteúdo e realização de atividades educativas com a mão de obra envolvida no empreendimento, ressaltando as principais características ambientais da região e as práticas mais adequadas para a conservação ambiental e o desenvolvimento das atividades profissionais de cada segmento de trabalhadores;
- Elaboração de cronograma, definição do conteúdo e realização de ações educativas (reuniões, palestras e cursos) a serem desenvolvidos junto às comunidades do entorno;
- Preparação de materiais didáticos, como, cartilhas, folders, vídeos e banners; que contemplem a temática ambiental proposta no programa e que auxiliem nas campanhas educativas;
- Realização de campanhas educativas junto aos trabalhadores da obra;
- Realização de campanhas educativas junto à população da AID e ADA, atuando, quando possível, com os alunos regularmente matriculados no ensino básico.
- Definição de critérios de autoavaliação do programa, para verificar o cumprimento do cronograma e dos objetivos propostos, de forma que se crie um indicador de efetividade/abrangência das ações realizadas.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Este Programa incorpora, ainda, o seguinte subprograma descrito adiante, a saber: **Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional.**

▪ **Coordenação, Instituição e Parcerias**

Este programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, o qual ficará responsável pela organização e coordenação da equipe técnica responsável. No entanto, deverá haver inclusão das empreiteiras contratadas, para realização de atividades educativas. Poderão ser firmadas parcerias com instituições de ensino da região para ampliação de seus resultados.

▪ **Cronograma**

O programa deverá ser iniciado imediatamente após a obtenção da Licença de Instalação (LI) e desenvolver-se durante todo o período de implantação do empreendimento, que está estimado em 24 meses.

10.1.12.1 Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional.

▪ **Justificativa**

A ocorrência de acidentes com os trabalhadores no canteiro de obras e as ocorrências de doenças infectocontagiosas ou decorrentes de mal uso de produtos e equipamentos podem e devem ser evitadas a partir da implementação de procedimentos relacionados ao correto manuseio de determinados produtos e/ou insumos, do uso de equipamentos de segurança adequados e da atenção para a higiene do local de trabalho.

▪ **Objetivos**

O principal objetivo do Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional é, portanto, acompanhar e controlar a efetiva prática dos critérios de saúde, segurança e higiene de todos os trabalhadores envolvidos nas obras, conforme estabelecidos pelas normas e regulamentações vigentes, apresentadas adiante. Complementarmente, objetiva-se monitorar as atividades e instalações visando melhorar e atender os requisitos necessários à saúde, segurança e higiene do trabalhador.

- ✓ Lei Federal n.6.514/77: Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências;
- ✓ Decreto Federal n. 55.649/65: Fixa normas para fiscalização da fabricação, utilização industrial, manuseio, armazenamento de explosivos e seus elementos acessórios e atualiza os Decretos n. 1.246/36, 47.587/60 e 94/61, que regulamentam o Decreto n. 24.602/34;
- ✓ Portaria 3.214/78 e normas regulamentadoras que dispõem sobre a Segurança e Medicina do Trabalho;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

✓ Normas Técnicas ABNT:

- NBR 7.678: Segurança na execução de obras e serviços de construção;
- NBR 12.284: Áreas de Vivência em Canteiros de Obras;
- NBR 5.413: Iluminação Geral para Áreas de Trabalho;
- NBR 9.653: Desmonte de Rocha e Vibrações.

O acompanhamento e o controle acima referidos deverão ser aplicados em todas as frentes de obras e serviços, diretamente pela empresa contratada para a execução e aos subcontratados.

▪ **Principais Atividades**

A implantação do controle de saúde e segurança pressupõe as seguintes principais ações e/ou atividades:

- ✓ Implantar um sistema de realização antecipada e periódica de exames médicos; ou seja, por ocasião da contratação dos trabalhadores, deverão ser realizados exames médicos visando à identificação de eventuais doenças infectocontagiosas e endêmicas;
- ✓ Fornecer aos funcionários todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários para cada tipo de função desenvolvida;
- ✓ Cumprir todas as normas regulamentadoras de Saúde e Segurança do Ministério do Trabalho;
- ✓ Implantar ambulatório nos canteiros de obras, com estrutura e equipamentos de saúde necessários para o pronto atendimento de primeiros socorros e ambulatoriais, incluindo o serviço de remoção de trabalhadores acidentados para instituições hospitalares;
- ✓ Disponibilizar aos funcionários equipamentos de lazer, os quais geram efeitos positivos sobre as condições físicas e psíquicas do homem;
- ✓ Não estão previstos alojamentos permanentes na obra, contudo, caso sejam instalados, deverão estar afastados de áreas insalubres, contar com água potável em quantidade correspondente ao necessário, contar com sanitários e todos os dispositivos de esgotamento;
- ✓ Implantar a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA;
- ✓ Desenvolver um sistema de orientação e treinamento para os funcionários, com cursos de curta duração, visando à capacitação destes para prestação dos primeiros socorros necessários, além do conhecimento e conscientização das medidas de prevenção de acidentes adotada;
- ✓ O vestuário fornecido aos funcionários das obras deve sempre apresentar cores que se destaquem, de modo a contrastar sensivelmente com o meio em que trabalham, para permitir sua identificação à distância. No período noturno, o vestuário deve conter peças refletivas;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- ✓ Nas obras, utilizar sempre procedimentos executivos corretos, prescritos nas normas e manuais, visando também à redução de acidentes. Sempre que necessário haverá treinamento para uso de equipamentos;

▪ Coordenação, instituição e parcerias

A montagem da equipe responsável pelo programa e a execução do mesmo são de responsabilidade do empreendedor, que, no entanto, poderá realizar parcerias com instituições privadas de atendimento.

11 PROGNÓSTICO DA QUALIDADE FUTURA

Entende-se que para a elaboração de um prognóstico da situação ambiental futura “sem” (alternativa “zero”) e “com” a implantação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá (Trecho 3) na área de influência do empreendimento, alguns fatores *preponderantes* e respectivos processos, com capacidade de promover mudanças significativas no futuro da região, devem ser contemplados prioritariamente, dos quais se destacam:

- ✓ *Transporte, Circulação Viária e Mobilidade Urbana* entre os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, e seus reflexos em tempos de viagens e respectivos efeitos na dinamização de todos os setores econômicos, social e ambiental da metrópole;
- ✓ *Qualidade Ambiental Urbana* e as alterações nos ecossistemas, requalificação e paisagem urbana; níveis de ruído e qualidade do ar, entre outros;
- ✓ *População e Atividades Econômicas*, representadas pelos benefícios sociais e os reflexos sobre as atividades econômicas presentes na RMBS;

11.1 Prognóstico das Condições Emergentes “sem” a Implantação do VLT (Alternativa “Zero”)

11.1.1 Meio Físico

As observações de campo associadas às séries de dados históricos levantados para o projeto em si e, da mesma forma, as conclusões procedentes do diagnóstico ambiental das áreas de efetivo interesse para este estudo permitem concluir, *considerando-se a não instalação do empreendimento*, por uma situação de tendência à continuidade da situação atual. Ou seja, a dinâmica vigente de usos e/ou ocupações dos solos urbanos verificada para a região de inserção do empreendimento projetado já impõe forte pressão antrópica sobre alguns dos recursos naturais locais.

Nesse cenário, então, foi possível se observar que em determinadas porções de terreno a consolidação de uma estrutura urbana desordenada e a disposição irregular de esgoto sanitário contribuem com o comprometimento da qualidade das águas da maioria dos cursos d’água inseridos nas áreas sob influência do empreendimento.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Também vale ser mencionado que a paisagem urbana das áreas de inserção do traçado projetado do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá e de seu entorno imediato é constituída atualmente por vias e diferentes tipos de edificações (residencial, comercial, industrial, entre outras) estabelecidas ao longo de muitas décadas, para o desempenho de funções associadas aos diversos momentos que as sociedades locais viveram no passado. Dessa forma, se mantida a atual dinâmica dos usos e ocupações do solo local, conforme mencionada anteriormente, serão esperados por consequência também alguns novos tipos de potencial contaminação do solo e/ou água subterrânea.

Por fim, a não implantação do VLT tenderá potencializar, ou até mesmo elevar, os atuais índices verificados de ruídos e de poluição atmosférica / fumaça, decorrentes da operação de uma frota de veículos de uso individual e/ou coletivo que dão atendimento às necessidades de deslocamento de uma parte da população local.

11.1.2 Meio Biótico

A análise do cenário de não implantação do VLT conduz à percepção de que as tendências atuais das características urbanas na ADA e AID do empreendimento serão mantidas.

As pressões sobre alguns dos fragmentos remanescentes de vegetação observados em áreas de APP, mangue e restinga, especialmente na AID, serão crescentes, principalmente associadas ao crescimento urbano e à intensificação da ocupação dessas áreas, em especial pelas moradias irregulares. Mesmo os fragmentos que não forem suprimidos através de ações de desmatamento, porém passíveis de introdução de espécies exóticas, deverão apresentar uma tendência de piora em seu estado de preservação, uma vez que os fragmentos pequenos e isolados têm sua autosustentabilidade comprometida, mesmo depois de cessadas as interferências antrópicas.

Especificamente na área de implantação do empreendimento, parte caracteriza-se pela urbanização consolidada, cuja interface com o meio biótico já está bastante alterada, sendo que o aspecto de maior significância é a presença de indivíduos arbóreos (com a correspondente avifauna atraída por essas árvores) localizados nas vias, praças e parques situadas no entorno imediato do traçado projetado do VLT.

Mesmo com baixo significado ecológico ou biológico, essa arborização (pontual e/ou localizada) é importante para a população local, tendo em vista a capacidade desta em produzir um microclima favorável àquela população, formando um isolamento térmico e acústico, além de promover um incremento na umidade relativa e na melhoria da qualidade do ar local.

Assim, considerada a não implantação do empreendimento, deverá ser mantido o atual padrão de distribuição da vegetação e da avifauna, conforme verificados no entorno do eixo projetado do VLT e de suas principais estruturas de apoio operacional, bem como suas consequências e correspondências diretas.

11.1.3 Meio Socioeconômico

As áreas dos territórios municipais de Santos e São Vicente, que consolidam a AII do presente estudo, apresentam grande dinâmica, tanto econômica, quanto populacional. Tal dinâmica deverá ser mantida,

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

posto que se trata de uma região fundamental para o estado, e mesmo para o país. Neste sentido, o Porto de Santos possui importância ímpar uma vez que é um dos principais portos do país. Ainda que outros portos venham sendo instalados no país, e consequentemente haja uma redistribuição da importância dos portos no comércio brasileiro, o Porto de Santos deverá continuar sendo o principal porto para comércio de produtos industrializados, por um longo período.

Outro aspecto importante para a manutenção desta dinâmica é a exploração de petróleo e gás na Bacia de Santos, destacando-se a Unidade de Operação de exploração e produção da Petrobras, no Valongo.

Dada a localização do Porto de Santos e sua atual condição de pólo metropolitano, Santos deverá continuar exercendo a polaridade na região. Em consequência desta polaridade espera-se uma valorização imobiliária na ilha, abrangendo parte dos municípios de Santos e São Vicente e a inserção de novos tipos de serviços, em diferentes áreas destes municípios. Tal situação poderá aumentar ainda mais os problemas habitacionais dos dois municípios.

Outro aspecto fundamental é a questão do trânsito e do transporte. Neste aspecto espera-se uma piora da situação, em relação à situação atual. Atualmente já se verifica uma carência de um sistema de transporte público rápido interligando as duas cidades, o que hoje é feito majoritariamente por ônibus. A tendência de crescimento da demanda por transportes coletivos aumentará, resultando em piora da qualidade do transporte por ônibus. A consequência natural deste processo, associado ao aumento da dinâmica econômica, será o acréscimo da circulação em veículos individuais. Esse acréscimo, por sua vez, resultará em mais trânsito nas cidades, posto que as mesmas não dispõem de vias para absorção deste tráfego.

Na ADA, caso o empreendimento não seja implantado, a tendência de curto prazo é a manutenção das condições atuais de uso da área. Logo deverá ser mantida a existência dos usos atuais na área de abrangência do SIM-VLT e o processo de degradação de alguns territórios ao longo do traçado do empreendimento.

11.2 Prognóstico das Condições Emergentes “com” a Implantação do VLT

11.2.1 Meio Físico

A construção e operação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá serão responsáveis por algumas alterações no âmbito do meio físico, em magnitudes que poderão variar de pequenas a médias, quase sempre limitadas ao entorno imediato do “eixo referencial” projetado do empreendimento.

Assim, ainda na fase de implantação do VLT, há a possibilidade de interferências, localizadas e de pequena magnitude, principalmente nas áreas projetadas para a implantação dos canteiros de obras e das principais frentes de serviços ao longo do traçado projetado. Nesses locais, haverá a concentração das atividades de máquinas, equipamentos e de uma pequena frota de veículos, potencialmente emissores de material particulado, fumaças, ruídos e vibrações.

Haverá, ainda, nessas frentes de serviços, a possibilidade de contaminação dos solos locais e dos corpos d'água superficiais, localizados nas proximidades das obras, motivados por eventual manuseio

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

inadequado de combustíveis, óleos, graxas, etc. Também poderão ocorrer nas áreas dos canteiros, eventuais interferências nos solos e recursos hídricos, por ação do lançamento accidental de efluentes e/ou disposição-armazenamento inadequados de resíduos sólidos / detritos.

Ainda com relação aos recursos hídricos superficiais, as obras de implantação do VLT, em especial aquelas relacionadas à construção de uma nova ponte para a travessia do Canal Mar Pequeno, (atual ponte A Tribuna) poderão potencializar o aporte de sedimentos para esses corpos d'água, acarretando a possibilidade de alteração, pontual, da qualidade das águas.

Por sua vez, quando do início das operações da retirada do pavimento atual e/ou escavação do solo local para a implantação da estrutura viária do VLT deverá ser conferida atenção especial aos locais e às formas de estocagem provisória desse material excedente (restos de pavimentos, entulhos e solos), de tal forma se evitar que a disposição inadequada do mesmo possa contribuir com o processo de assoreamento dos corpos hídricos locais. Complementarmente, atenção especial deverá ser assegurada na caracterização (conforme padrões / CETESB) desse solo escavado, buscando-se identificar no mesmo algum tipo de contaminação pré-existente.

Da mesma forma, nestas mesmas frentes de serviços, também são esperadas interferências pontuais, na fase de *implantação*, nos níveis de ruídos e/ou de vibrações induzidas e/ou de recalques pontuais nos solos, por curto espaço de tempo, em decorrência de obras específicas de terraplenagens e/ou de implantação de estruturas de fundações.

Já para a fase de plena *operação* do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá é esperada uma importante redução local nos níveis das emissões de poluentes atmosféricos (CO, CO₂, HC, NO_x, MP, S_{ox}), decorrentes da diminuição da frota de veículos (coletivos e de particulares), atualmente em circulação na área de inserção do projeto. Estima-se, ainda, que a operação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá possa contribuir não só na redução de emissão de poluentes, como também na redução do consumo de combustíveis atualmente utilizado no abastecimento da frota automotiva em circulação naquela região.

Também na fase de operação do VLT, especificamente em relação à possibilidade de redução dos níveis de ruídos, decorrente da redução do número de veículos em circulação (com potencial possibilidade de substituição pelo VLT), o ganho ambiental esperado será concentradamente maior nas vias onde atualmente trafegam os veículos de transporte coletivo (ônibus e vans) cujas linhas tenderão a ser remanejadas ou reduzidas.

11.2.2 Meio Biótico

Uma parcela do trecho Barreiros – Samaritá do VLT situa-se, em parte, em região urbana consolidada e a eventual necessidade de supressão pontual de indivíduos arbóreos e arbustivos não apresentará elevada relevância, em termos de conservação da biodiversidade, uma vez que as espécies nativas identificadas na área de influência do empreendimento são bastante comuns e utilizadas para fins paisagísticos. Entretanto, uma eventual supressão arbórea, conforme considerada para a implantação das estruturas de apoio operacional do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá poderá se refletir negativamente, mesmo que de forma tênue, por exemplo, no aumento da temperatura local ambiente e no aumento da concentração de poluentes e particulados no ar, reduzindo a umidade relativa do ar e, ainda, reduzindo os recursos alimentares e abrigo para a avifauna.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

Por outro lado, tem-se que uma porção do traçado projetado do VLT atravessando trechos de APP e de fragmentos de vegetação nativa de mangue e restinga. A vegetação de restinga presente na ADA caracteriza-se como Floresta Alta de Restinga, de acordo com a Resolução CONAMA nº 07/1996, e apresenta-se nos diferentes graus de regeneração, inicial, médio e avançado.

De acordo com o diagnóstico do Meio Biótico elaborado para este EIA, a implantação deste trecho do VLT prevê intervenções pontuais na vegetação da Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração, exclusivamente nas bordas dos fragmentos e apenas onde a vegetação regenerou e avançou sobre a antiga linha de trem, onde o traçado do VLT está situado. A intervenção mais expressiva deverá ocorrer no fragmento de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração localizado junto ao traçado do VLT e próximo ao antigo pátio de trens. Mesmos nesses trechos de borda de fragmentos também foi diagnosticada uma fauna associada (avifauna, mastofauna e herpetofauna) aos mesmos e que, muito provavelmente, será impactada localmente em decorrência principalmente da emissão de ruídos e vibrações (processo de afugentamento), durante a fase de implantação do empreendimento e, posteriormente, durante a operação rotineira do VLT.

Soma-se ainda a esse potencial impacto a possibilidade de se intensificar nesta área a ocorrência de atropelamentos da fauna local, já existente em função do viário local, tendo em vista a operação comercial e o tráfego rotineiro do VLT. Por outro lado, os potenciais impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do VLT implicarão, além das medidas preventivas e mitigadoras apresentadas nos planos e programas, em uma correspondente “compensação ambiental”, para fins de atendimento à legislação ambiental vigente, conforme prevista na Lei Federal n. 9.985/2000 – SNUC - Sistema Nacional das Unidades de Conservação e nos Decretos Federais nº 4.340/2002 e nº 6.848/2009, cuja verba compensatória deverá ser destinada à alguma(s) das Unidades de Conservação já consolidadas nos perímetros das áreas de influência do empreendimento.

11.2.3 Meio Socioeconômico

Conforme apontado anteriormente, no âmbito do diagnóstico socioeconômico consolidado neste EIA, a manutenção da dinâmica populacional e econômica da RMBS independe da implantação do SIM-VLT. No entanto, é sabido que sistemas de transportes públicos, quando não causam a dinamização, contribuem para sua ampliação. Neste sentido, prevê-se, com a implantação do SIM-VLT, uma redistribuição territorial dos processos de distribuição populacional e dos processos de produção e distribuição econômica.

Neste ponto é importante destacar que a implantação do SIM-VLT não trata apenas de aumentar a oferta de transporte na região, mas também uma oportunidade de reorganização do sistema e dos fluxos de transportes. A partir dessa reorganização será possível uma maior circulação de pessoas e mercadorias dentro da RMBS. O aumento da circulação e a redução do tempo disposto em viagens de transporte coletivo contribuem significativamente para a melhoria da qualidade de vida da população em geral.

No entanto, também há que se considerar que este aumento da circulação de pessoas, dada a concentração de serviços públicos no município de Santos, em relação aos demais municípios da Baixada Santista, poderá resultar em aumento na pressão sobre esses serviços. Neste sentido, é

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

importante que a redistribuição de fluxos dentro da RMBS também se reflita em redistribuição dos serviços públicos.

Na AID e ADA prevê-se, com a implantação do empreendimento, uma mudança dos vetores de valorização imobiliária e de crescimento da atividade comercial e de serviços. Ou seja, a implantação do VLT consolidará as áreas no entorno das estações situadas ao longo do traçado como áreas de intervenções urbanas, nas quais, poderá ocorrer um adensamento. Por sua vez, na área lindeira ao traçado, a implantação do empreendimento acarretará em alteração do uso e ocupação do solo e, conseqüentemente, uma oscilação dos preços dos terrenos e imóveis.

Por fim, a efetiva operação do SIM-VLT trará uma série de “*benefícios socioambientais*”, com destaque para a redução dos tempos de viagens dispendidas a trabalho, a negócios e demais atividades; a redução do número de acidentes - tanto de vítimas fatais como de feridos em decorrência da redução do trânsito de autos e veículos -; a redução no consumo de combustíveis, decorrente da possibilidade de substituição de parte da frota automotora pelo VLT; a redução dos custos de manutenção de vias; a redução dos congestionamentos e conseqüentemente da poluição atmosférica, beneficiando a saúde e proporcionando melhor qualidade de vida para a população.

Por fim, a **Figura 11.2-1** sintetiza o balanço dos impactos negativos e positivos previstos para o cenário de implantação do VLT.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA

Trecho: **SIM/VLT – Trecho 3 – Barreiros - Samaritá**

Local: **São Vicente**

Objeto:

P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA

N.º

RT-2.10.04.00/2Y2-006

Revisão

3

Emissão

25/06/2021

Folha

138 de 144

O.S. Ordem de Inicio 30/09/2019

Contrato N.º 003/2019

Emitente

Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285

Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443

EMTU

Coord. Téc.: Marilene Mantovani

Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado

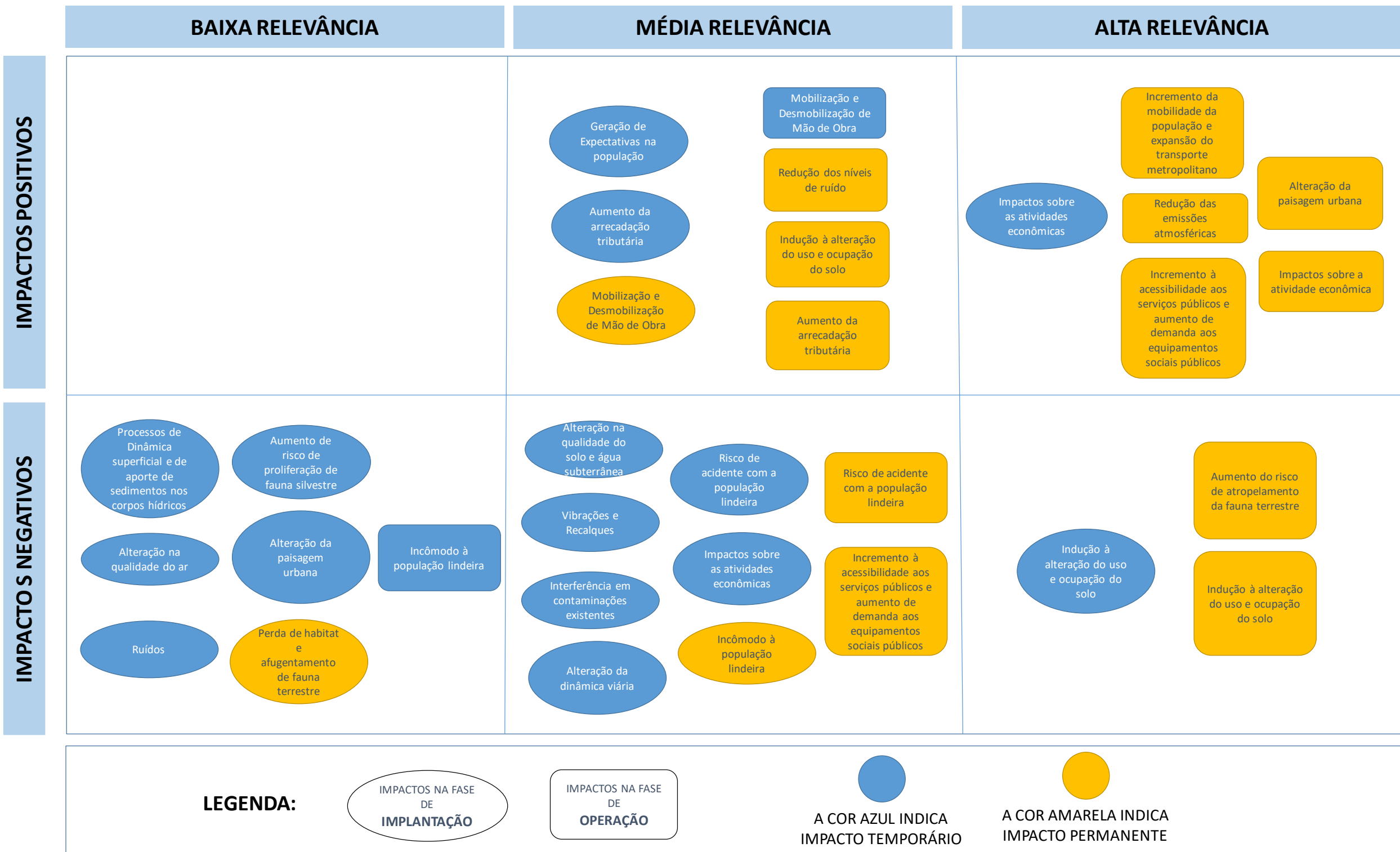


Figura 11.2-1: Matriz de Balanço Ambiental

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

12 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A implantação do SIM/VLT Fase 3 – Trecho Barreiros – Samaritá busca, de um lado, estruturar o sistema de transporte coletivo e, de outro, ser elemento para desencadear a readequação urbana ao longo de sua área de abrangência.

Desta forma, é certo que a implantação do SIM-VLT / Trecho Barreiros - Samaritá (Trecho 3) se constituirá em uma grande contribuição à mobilidade urbana, refletindo-se significativamente na melhoria das condições de deslocamento da população de São Vicente e com efeitos positivos para a mobilidade em toda a RMBS.

Além disso, as novas ligações propiciadas pelo empreendimento deverão integrar os sistemas estruturais de transporte de ônibus municipal e metropolitano, alterando de forma positiva a acessibilidade da população, de forma planejada e com previsibilidade para atender suas necessidades diárias.

Vale ser ressaltado que a construção deste trecho do SIM-VLT / Trecho Barreiros – Samaritá (Trecho 3), complementarmente ao Trecho Barreiros/Porto, em operação, e o Trecho Conselheiro Nébias/Valongo, em fase de obras, consolidando uma alternativa rápida, confiável e não poluente e com conforto para população. A construção será feita com o emprego de uma moderna e inovadora tecnologia ainda pouco utilizada no país; porém, já com larga experiência de aplicação na Europa e em outros continentes.

No âmbito dos estudos ambientais elaborados para este projeto, a avaliação ambiental consolidada especificamente para as diferentes componentes ambientais passíveis de interferência, considerando-se as diferentes etapas do projeto (planejamento, implantação e operação), demonstrou que dentre os impactos ambientais *negativos*, previstos de ocorrerem, destacam-se:

- Perda de cobertura vegetal e intervenção em Áreas de Preservação Permanente;
- Perda de habitat e afugentamento da fauna terrestre;
- Aumento do risco da proliferação e dispersão da fauna sinantrópica
- Alteração dos padrões de qualidade do solo e das águas subterrâneas;
- Deflagração de novos processos de dinâmica superficial e de aporte de sedimentos nos corpos hídricos;
- Alteração pontual da qualidade do ar;
- Alteração dos níveis de ruídos;
- Ocorrência de vibrações induzidas no solo, de recalques e/ou de abalos estruturais nas construções / edificações situadas em áreas vizinhas à faixa lindeira do empreendimento;
- Interferências das obras em áreas de contaminação existentes;
- Incômodos à população lindeira ao empreendimento;
- Risco de acidentes com a população lindeira.

Da mesma forma, dentre os impactos ambientais *positivos*, previstos nas diferentes fases do empreendimento, destacam-se:

- Readequação do sistema de transporte público;

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

- Redução das emissões de poluentes atmosféricos e dos níveis de ruídos;
- Geração de empregos;
- Aumento de arrecadação tributária
- Benefícios socioambientais amplos:
 - *Redução (economia) no tempo de viagem e do número de horas de trabalho perdidas em deslocamentos;*
 - *Redução dos congestionamentos de trânsito;*
 - *Redução do número acidentes de trânsito e de custos de tratamentos de saúde;*
 - *Redução da emissão de poluentes atmosféricos (CO, HC, CO₂, entre outros) e de gases de efeito estufa (GEE);*
 - *Redução do consumo de combustíveis;*
 - *Redução do custo de operação e de manutenção de vias públicas, utilizadas por ônibus e automóveis;*
 - *Requalificação urbana e paisagística do traçado do VLT.*

Vale ser destacado que a maioria dos impactos negativos previstos de ocorrerem em decorrência da implantação desse empreendimento é de caráter temporário e ocorrência predominantemente na fase de obras, refletindo na maioria das vezes as atividades e os serviços típicos de escavações e terraplenagens (emissão de poeiras / particulados e ou gases poluentes, ruídos e vibrações, contaminações pontuais de solos e/ou águas subterrâneas).

Da mesma forma, merecem destaque os benefícios previstos de ocorrerem com a implantação do VLT / Trecho Barreiros - Samaritá especialmente para o município de São Vicente; entretanto, quando analisado no contexto do SIM – Sistema Integrado Metropolitano, inúmeros reflexos positivos deverão ser esperados para toda a RMBS, assegurando que o balanço socioambiental geral é amplamente positivo.

Complementarmente, também é possível se afirmar que o empreendimento projetado VLT / Trecho Barreiros - Samaritá vai ao encontro das diretrizes de desenvolvimento urbano e das necessidades logísticas previstas para a cidade de São Vicente e para toda a RMBS, além de conjugar-se com os preceitos das cidades sustentáveis.

Portanto, tomando-se como base todos os aspectos expostos anteriormente e entendendo-se que o empreendimento projetado poderá desenvolver-se em bases sustentáveis e de integração com o meio ambiente local, conclui-se que é possível, através da implantação das medidas de controle e dos programas ambientais recomendados no presente EIA, se atingir uma situação de conciliação dos interesses e obrigações de cunho social, legal e de preservação ambiental do empreendedor e, da mesma forma, de atendimento das necessidades e direitos da população residente no município de São Vicente e de todos os demais da RMBS.

Assim, diante dos resultados obtidos pelos estudos multitemáticos ora apresentados e, também, das considerações apresentadas anteriormente, a equipe técnica responsável pela elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental considera viável, do ponto de vista ambiental, a implantação do projeto do VLT / Trecho Barreiros – Samaritá (Trecho 3) com base nas medidas preventivas e programas definidos para a mitigação e compensação dos impactos negativos do empreendimento, e em vista disso, recomenda o licenciamento prévio do empreendimento pela CETESB.

RELATÓRIO TÉCNICO

N.º	RT-2.10.04.00/2Y2-006	Revisão	3
Emissão	25/06/2021	Folha	141 de 144

O.S. Ordem de Início 30/09/2019

Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443	
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA			

13 EQUIPE TÉCNICA

NOME	QUALIFICAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	NÚMERO DO REGISTRO PROFISSIONAL
Jacinto Costanzo Júnior	Geólogo	Responsável Técnico/ Coordenador Geral do EIA	CREA/SP 65.844/D
Laura Rocha de Castro	Especialista em Socioeconomia	Coordenação do Meio Socioeconômico	CAU/SP A33632-7
Bruno Pontes Costanzo	Engenheiro de Produção/ Saúde e Segurança do Trabalho	Coordenador Geral do EIA	CREA 5062440285
Caetano Pontes Costanzo	Geólogo	Especialista em Solos – Coordenador do Meio Físico	CREA 5062983540
Julierme Zero Lima Barboza	Geógrafo	Especialista em saneamento – Coordenador de Geoprocessamento	CREA/SP 5063220828
Éder Roberto Silvestre	Geógrafo	Geoprocessamento e Cartografia	CREA/SP 5063505098
Ronei P. de Oliveira	Geógrafo	Meio Socioeconômico	CREA: 5069021975
Natália T. Margarido	Eng. Ambiental	Meio Socioeconômico	CREA: 5068965709
Mary L. S. F. Lima	Comunicadora Social	Meio Socioeconômico	
Yutaka F. Takesaki	Eng Ambiental	Meio Físico	CREA: 5069186756
Tais A. Martinelli	Eng. Ambiental	Meio Físico	CREA 5070198643
Laura C. Medeiros	Eng. Ambiental	Meio Físico	CREA: 5069429772
Brenda B. R. Corrêa	Bióloga	Coordenadora do Meio Biótico	CRBio: 100254/01-D
Andrea da Luz Sanches	Bióloga	Especialista em Botânica	CRBio: 034408/03

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNELLO, S. *Composição, estrutura e conservação da comunidade de aves da Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Cubatão, São Paulo*. 2007. 92f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2007.

ALMEIDA, A. F. *Interdependência das florestas plantadas com a fauna silvestre*. Série Técnica IPEF, Piracicaba, v. 10, n. 29, p. 36-44, 1996.

ALMEIDA, A. L. B. S. S. L. *O valor das árvores: árvores e floresta urbana de Lisboa*. Tese (Doutorado em Arquitectura Paisagista) – Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 2006.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. *Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano*. Campinas: IE/UNICAMP, 2009.

AQUINO, A. L. L. et al. Redes de sensores sem fio para monitoramento de anfíbios. In: Grand Challenges in Computer Science Research in Latin America Workshop, 2008, Santa Fé. *Anais...* Grand Challenges in Computer Science Research in Latin America Workshop, Santa Fé, 2008. p. 1-3.

BARROS, R. S. M.; BISAGGIO, E. L.; BORGES, R. C. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 6, n. 1, 2006.

BENNETT, A. F. *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. IUCN Forest Conservation Programme, 2003.

BLAUSTEIN, A. R.; WAKE, D. B. The puzzle of declining amphibian populations. *Scientific American*, v. 272, n.4, p.52-57, 1995.

BOSCH, J. Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes. *Munibe*, Suplemento, v. 16, p.56-73, 2003.

CLEVENGER, A.; CHRUSZCZ, B.; GUNSON, K. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. *Biological Conservation*, Boston, v. 109, p. 15.26, jan. 2003.

CORBO, M. et al. *Aves do Campus da Unicamp e Arredores*. 1. ed. Campinas: Unicamp, 2013.

CRUZ, B. M. *Espaços livres e vegetação de Santo Amaro e Cidade Ademar*. 2013. 189p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Paisagismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CUARÓN, A. D. A global perspective on habitat disturbance and Tropical Rainforest mammals. *Conservation Biology*, v. 14, n. 6, p. 1574-1579, 2000.

DACANAL, C.; LABAKI, L. C.; DA SILVA, T. M. L. Vamos passear na floresta! O conforto térmico em fragmentos florestais urbanos. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 115-132, abr./jun. 2010.

DIRZO, R.; MIRANDA, A. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity – A sequel to John Terborgh. *Conservation Biology*, v. 4, n. 4, p. 444-447, 1990.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443 EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

FARIA, D. et al. Ferns, frogs, lizards, birds and bats in forest fragments and shade cacao plantations in two contrasting landscapes in the Atlantic forest, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 16, p. 2335-2357, 2007.

FORMAN, R; ALEXANDER, L. Roads and Their Major Ecological Effects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Cambridge, v. 29, p. 207-231, 1998.

FREITAS, L. E. *A influência dos padrões de paisagem no atropelamento de fauna: o caso da BR-040*. 2012. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, 2012.

GIBBONS, J. W. et al. The Global Decline of Reptiles, Déjà vu Amphibians. *Bio Science*, v. 50, n. 8, 2000.

GIMENES, M. R; ANJOS, L. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, Maringá, v. 25, n. 2, p. 391-402, 2003.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. *Estudos Geográficos*, Rio Claro, v. 1, n. 1, p. 19-29, jun. 2003.

GUERRY, A. D.; HUNTER, M. L. JR. Amphibian distributions in a landscape of forest and agriculture: an examination of landscape composition and configuration. *Conservation Biology*, v. 16, n. 3, p. 745-754, 2002.

HADDAD, C. F. B. et al. *Guia de anfíbios da Mata Atlântica: diversidade de biologia*. São Paulo: Anolisbooks, 2013. 544 p.

HAGER, H. A. Area-sensitivity of reptiles and amphibians: are there indicator species for habitat fragmentation? *Ecoscience*, v. 5, n. 2, p. 139-147, 1998.

KRISHNAMURPHY, S. V. Amphibian assemblages in undisturbed and disturbed areas of Kudremukh National Park, central Western Ghats, India. *Environmental Conservation*, v. 30, n. 3, p. 274-282, 2003.

LIPS, K. R. Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panamá. *Conservation Biology*, v. 13, n.1, p.17-125, 1999.

LOBODA, A. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas Verdes Públicas Urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiência*, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 125-139, jan./jun. 2005.

MARTINS, M.; MOLINA, F. B. Répteis. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Biodiversitas, 2008. p. 326-377.

NETO, E. P.; DA SILVA, R. M. Monitoramento de passagens inferiores de fauna presentes na ferrovia Norte-Sul, entre os municípios de Porto Nacional/TO e Anápolis/GO (2015 e 2016). *Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade*, v. 11, n. 6, 2017.

ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan S.A, 1988. 434 p.

PACHECO, S. M. et al. Morcegos Urbanos: Status do Conhecimento e Plano de Ação para a Conservação no Brasil. *Chiroptera Neotropical*, v. 16, n. 1, jul. 2010.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

PERIS, S. J.; PESCADOR, M. Effects of traffic noise on passerine populations in Mediterranean wooded pastures. *Applied Acoustics*, v.65, p.357-366, 2004.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um Mundo em Pedacos: Efeitos da Fragmentação Florestal sobre Comunidades e Populações Animais. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. p. 231-260.

PITMAN, M. R. P. L. et al. *Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros*. Brasília: Edição Ibama, p. 21-23. 2002.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (orgs.). *Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003. 510 p.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. *Revista Brasileira de Ecologia*, v. 1, n. 1, p. 81-83. 1997.

REIJNEN, R. et al. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *J. Appl. Ecol.*, v.32, p.187-202, 1995.

REIJNEN, R.; FOPPEN, R.; MEEUWSEN, H. The effect of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biol. Conserv.*, v.75, p.255-260, 1996.

REIS, N. R. et al. *Morcegos do Brasil*. Londrina: Nélio R dos Reis, 2007. 253p.

REIS, N. R. et al. *Mamíferos do Brasil: guia de identificação*. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

RIBEIRO, M. P.; MELLO, K; VALENTE, R. A. Avaliação da estrutura da paisagem visando à conservação da biodiversidade em paisagem urbanizada. *Ciênc. Florest.*, Santa Maria, v. 30, n. 3, jul./set. 2020.

ROSSA-FERES, D. C. et al. Herpetofauna. In: RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. (Orgs.). *Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo*. São Paulo, Instituto de Botânica, 2008. p. 82-94.

SANTOS, A. L.; ROSA, C. A.; BAGER, A. Variação sazonal da fauna selvagem atropelada na rodovia MG 354, Sul de Minas Gerais – Brasil. *Biotemas*, Lavras, v. 25, n. 1, p. 73-79, mar. 2012.

SANTOS, C. R.; SILVA, R. V. Passagem inferior de fauna e cerca guia como forma de mitigação dos impactos ambientais. *Revista Internacional de Ciências*, v. 5, n. 2, jul.-dez. 2015.

SOULÉ, M. E.; WILCOX, B. A. *Conservation Biology: An Evolutionary – Ecological Perspective*. Massachussets: Sinauer, 1980.

STOTZ, D. F. et al. *Neotropical birds: ecology and conservation*. London: The University of Chicago Press, 1996. 478p.

TENNESSEN J. B.; PARKS S. E.; LANGKILDE T. Traffic noise causes physiological stress and impairs breeding migration behaviour in frogs. *Conservation Physiology*, v. 2, n. 1, ago. 2014.

TERBORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica*, v. 24, n. 2, p. 283-292, 1992.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

TERBORGH, J. The big things that run the world – A sequel to E. O. Wilson. *Conservation Biology*, v. 2, n. 4, p. 402-403, 1988.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. *Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais*. Série Técnica IPEF, v.12, n.32, p.25-42, 1998.

ZAGO, B. W. *Avifauna Como Indicador da Qualidade Ambiental em Áreas Antropizadas na Região do Vale do Alto Guaporé – MT*. 2013. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola) - Universidade do Estado do Mato Grosso, Tangará da Serra, 2013.

RELATÓRIO TÉCNICO

O.S. Ordem de Início 30/09/2019
Contrato N.º 003/2019

Emitente: WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA		Emitente Coord. Geral: Bruno Pontes Costanzo CREA: 5062440285 Resp. Téc.: Jacinto Costanzo Júnior CREA: 0600658443
Trecho: SIM/VLT – Trecho Barreiros - Samaritá	Local: São Vicente	EMTU Coord. Téc.: Marilene Mantovani Aprov.: Pedro Luiz de Brito Machado
Objeto: P 1E – Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA		

ANEXO I – Ofício 1628/2015 – IPHAN/SP



MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
SUPERINTENDÊNCIA DO IPHAN EM SÃO PAULO

Ofício nº 1628/2015 - IPHAN/SP

São Paulo, 15 de dezembro de 2015.

À Senhora
Arqueóloga Lúcia Juliani
Rua Alvarenga, 396 – Butantã.
CEP: 05509-000 – São Paulo – SP

C/C
À
EMTU – Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos S/A.
Rua Quinze de Novembro, 244 – 3º Andar – Centro
CEP: 01013-000 – São Paulo-SP.

Assunto: Relatório de Diagnóstico Arqueológico Interventivo para o SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista – Trecho Barreiros – Samaritá, município de São Vicente, SP.

Processo: 01506.005423/2014-00

Protocolo: 01506.004452/2015-27

Senhora Arqueóloga,

Cumprimentando-a, vimos informar sobre a análise do *Relatório de Diagnóstico Arqueológico Interventivo para o SIM-VLT da Região Metropolitana da Baixada Santista – Trecho Barreiros – Samaritá, município de São Vicente, SP.*

Esta etapa da pesquisa arqueológica está voltada à obtenção da Licença Prévia (LP) do empreendimento e foi autorizada através da Portaria IPHAN nº 5, de 23 de janeiro de 2015 – Anexo I (11) – Processo nº. 01506.005423/2014-00. Os estudos desenvolvidos neste trecho contemplaram pesquisa de dados secundários e de campo sobre bens culturais do município de São Vicente, bem como atividades de Diagnóstico Interventivo na área do empreendimento e ações de Educação Patrimonial. Foram apresentados os resultados das pesquisas no que tange aos bens de natureza arqueológica, imóveis edificados e bens de natureza imaterial.

No caso específico do patrimônio ferroviário, o relatório orienta que se deve prever “o desenvolvimento de resgate da memória, através de pesquisa histórica, levantamento de fontes orais e inventário do acervo patrimonial edificado e de veículos de transporte ferroviário que representam fontes importantes para a fundamentação desse

EMTU-SP
21 DEZ 2015
PROTOCOLO
SEDE

Avenida Angélica, nº 626 – Santa Cecília - São Paulo/SP - CEP: 01228-000
Fones: (11) 3826-0744 / 3664-7749 - e-mail: administrativa.sp@iphan.gov.br





**MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
SUPERINTENDÊNCIA DO IPHAN EM SÃO PAULO**

conhecimento”. Recomenda ainda que o legado deixado pela antiga vila ferroviária seja resgatado antes que todas as edificações locais sejam descaracterizadas por reformas ou vitimadas por demolições, cumprindo as necessidades de ocupação territorial que a expansão urbana indica para a região de entorno. Sugere, por fim, o desenvolvimento de um Inventário do Patrimônio Ferroviário – móvel e imóvel – associado à antiga Estação Ferroviária Samaritá.

Especificamente relacionado aos bens do pátio ferroviário Samaritá, informamos que estes estão entre aqueles contemplados nos estudos sobre o patrimônio ferroviário em andamento no IPHAN-SP, desta forma, até que os estudos em andamento sejam concluídos, recomendamos que não sejam efetuados, no âmbito do empreendimento do VLT, quaisquer intervenções que possam ocasionar danos aos bens mencionados.

Finalmente, no que concerne a bens culturais, de natureza material ou imaterial, tombados, valorados ou registrados no âmbito federal, informamos que a análise restou sem apontamentos quanto às indicações feitas para o local.

Desta forma, manifestamo-nos, pela acolhida do relatório e pela anuência da Licença Prévia (LP), estando a Licença de Instalação (LI) condicionada à realização de Prospecções Arqueológicas Intensivas em toda a área alvo do empreendimento, bem como continuidade do Programa de Educação Patrimonial a serem orientados considerando os resultados e as proposições de ações futuras apresentados por esta pesquisa.

Cordialmente,

Maria Cristina Donadelli Pinto
Superintendente do IPHAN/SP
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

