

Fonte:

- Ortofotos cedidas pelo cliente.
- Base de dados do Centro de Estudos da Metrópole (CEM), disponível em: www.centrodametropole.org.br
- Mapeamento contínuo da base cartográfica da RMSP, escala 1:100.000, ano 2006 (EMPLASA).
- Projeto Geométrico Preliminar - Linha 06 / Laranja. Revisão 11, agosto/2011.

LINHA 6 - LARANJA
TRECHO BRASILÂNDIA - SÃO JOAQUIM
MAPA DAS ÁREAS PASSÍVEIS DE
DESAPROPRIAÇÃO - FOLHA 11

CÓDIGO	MISSÃO	FOLHA
MSE-LLJ-07	Agosto / 2011	1
APROVAÇÃO	VERIFICAÇÃO	REV.
/ /	/ /	

8.4.6 Os Patrimônios Arqueológico, Histórico e Arquitetônico

O diagnóstico do patrimônio arqueológico, histórico e arquitetônico das áreas de influência do empreendimento projetado insere-se como parte dos estudos necessários ao EIA / RIMA, atendendo, dessa forma, as orientações e diretrizes do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, definidos pela **Portaria nº. 230/2002**, que define os procedimentos necessários à compatibilização de licenças ambientais com estudos preventivos de arqueologia, além da **Resolução SMA 34/03**, que dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA.

Assim, os estudos realizados nas áreas de influência do empreendimento tiveram por objetivo diagnosticar o potencial arqueológico, histórico e arquitetônico dessas áreas, de modo a prevenir riscos ao conjunto do patrimônio cultural regional, através da adoção de medidas de proteção física e / ou de resgate de qualquer bem que por ventura possa estar inserido nas áreas a serem diretamente afetadas pelas obras de implantação da Linha 6 – Laranja do Metrô.

Nesse cenário, então, procedeu-se à avaliação do diagnóstico arqueológico das áreas de influência do empreendimento com base em *dados secundários e primários*

Os **dados secundários** basearam-se em informações constantes na bibliografia especializada, tais como, histórico das pesquisas publicadas, registro de bens de interesse, sínteses regionais, coleções existentes em instituições museológicas, informações orais, características dos indícios e estruturas, etc.



Por sua vez, os **dados primários**, obtidos com as investigações em campo, fundamentam-se em levantamento de informações orais e em caminhamentos extensivos (sem a intervenção de subsuperfície), na observação de superfícies expostas e na leitura estratigráfica realizada em feições erodidas do terreno, prospectando-se áreas com superfície exposta, tais como: caminhos, perfis, feições erosivas, setores de valas ou de retiradas de terra, etc.

Portanto, de acordo com o contexto geral discutido anteriormente, procedeu-se ao *diagnóstico dos patrimônios histórico, arquitetônico e cultural arqueológico da ADA*, a partir do eixo principal projetado para a Linha 6 do Metrô e com observações diretas também em seu entorno mais próximo.

Essa atividade propiciou a elaboração de um relatório técnico específico, que consolida as informações referentes, entre outras: (I) ao *patrimônio cultural arqueológico*, a ser posteriormente submetido ao CONDEPHAAT; (ii) ao *grau de interesse histórico das edificações* identificadas ao longo da faixa da ADA do traçado proposto para a implantação da Linha 6 e, da mesma forma, dos *bens edificados (edifícios históricos)* tombados pelo CONDEPHAAT e COMPRESP.

⇒ Considerações Acerca do Patrimônio Cultural e Arqueológico das AII e AID

No “âmbito regional”, mais especificamente no perímetro territorial da bacia hidrográfica do Alto Tietê, onde estão inseridas as áreas de influências do empreendimento, existem inúmeras evidências arqueológicas e historiográficas que atestam a antiguidade da presença de diversos grupamentos humanos. Muito embora nunca tenha sido implantado um programa de levantamento sistemático de cunho acadêmico para essa bacia hidrográfica, os achados arqueológicos fortuitos, principalmente os associados às populações ceramistas de tradição Tupiguarani, têm sido registrados desde o final do século XIX em alguns bairros da cidade de São Paulo como a Mooca, o Brás, a Luz, o Brooklin e Anhangüera.

Não obstante, a implantação de inúmeros trabalhos realizados em função das necessidades de estudos de licenciamentos ambientais de empreendimentos modificadores de meio físico, a bacia do Alto Tietê ainda continua muito pouco conhecida do ponto de vista arqueológico pré-colonial. Entretanto, é necessário se enfatizar que é evidente que as alterações físicas a que o ambiente natural desta região vem sofrendo ao longo de centenas de anos podem ter afetado, modificado, comprometido ou até mesmo destruído bens de interesse arqueológico porventura existentes no estrato pedológico desse terreno.

⇒ Considerações Acerca do Patrimônio Arquitetônico e Arqueológico das AID e ADA

A análise arqueológica desenvolvida em campo para esta área de influência foi executada sem intervenções no solo e constituiu-se de caminhamento extensivo ao longo do trecho proposto para a implantação do empreendimento / linha 6 - Laranja, a fim de realizar vistoria oportunística naquelas áreas onde fosse possível a

visualização da superfície ou dos extratos pedológicos do solo, ocasião na qual foram efetuados registros fotográficos com câmera digital, tomadas coordenadas geográficas de pontos notáveis com auxílio de aparelho GPS, efetuadas as notas e os comentários pertinentes em caderneta de campo.

Nessa atividade de reconhecimento também se sucedeu o exame da ocorrência de *bens imóveis* que pudessem representar algum *interesse histórico / arquitetônico / cultural* nas áreas de influência consideradas.

Com a realização dos procedimentos investigativos efetuados nas áreas a serem afetadas diretamente e indiretamente pelo empreendimento foi possível elaborar um mapa da síntese diagnóstico do patrimônio histórico-cultural de cada trecho sobrescrito, sobretudo, daqueles que poderão vir a sofrer danos decorrentes da implantação da infra-estrutura projetada.



Localização da Sede da Escola de Samba Vai-Vai, relacionado ao trecho 01 de averiguação do traçado da Linha 6 (Laranja) do Metrô.



Localização dos Bens de Relevância localizados entre os Bairros de Higienópolis, Consolação e Pacaembu, a saber: Cemitério da Consolação, Edifícios da Universidade Mackenzie, Estádio Paulo Machado de Carvalho, Edifício Sede da FAAP e Praça Vilaboim, todos relacionados ao trecho 01 de averiguação do traçado da Linha 6 (Laranja) do Metrô.



Localização dos Bens de Relevância relacionados ao Bairro Pompéia, no trecho 01 de averiguação do traçado da Linha 06 (Laranja) do Metrô, a saber: Prédio da União Fraterna, SESC Pompéia, Estádio Palestra Itália.



Localização dos Edifícios da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Bem de Relevância relacionado ao Bairro de Perdizes em meio ao trecho 01 de averiguação da Linha 6 – Laranja



Localização dos Bens de Relevância referentes ao Trecho 02 da linha 06 (Laranja) do Metrô, a saber: Edificações ligadas à antiga fábrica da Santa Marina e Edifício do Instituto Rogacionista.



Localização do Edifício do Fórum Regional Nossa Senhora do Ó, relacionado ao trecho 03 de averiguação do traçado da Linha 6 (Laranja) do Metrô.

9. Os Impactos Ambientais e as Respectivas Ações de Controle / Monitoramento

A metodologia adotada no EIA-RIMA relativo à Linha 6 – Laranja buscou identificar, de forma sistemática, todos os possíveis impactos decorrentes das diversas ações do empreendimento, potencialmente causadoras de modificações ambientais, bem como qualificá-los e quantificá-los (quando passíveis de mensuração).

Para tanto, foram cumpridas as seguintes principais etapas:

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

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

Assim, a identificação e a avaliação dos impactos serão realizadas relacionando-se às *ações do empreendimento*, nas suas distintas fases de planejamento, implantação e operação, conforme mostrado a seguir.

Com o conhecimento das áreas de influências definidas e estudadas no Diagnóstico Ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e com o entendimento de como serão a implantação e a operação da Linha 6, será possível elaborar uma relação das ações/atividades que serão implementadas e que poderão causar algum impacto ambiental nos meios estudados.

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

→ FASE DE PLANEJAMENTO

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

socioambiental;

- Início do processo de oficialização / comunicação da desocupação dos imóveis desapropriados.

→ FASE DE IMPLANTAÇÃO

- Recrutamento e contratação de mão de obra;
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos;
- Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos;
- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área;
- Implantação dos canteiros de obras;
- Terraplenagens e escavações (estações, túneis e poços);
- Drenagens e/ou rebaixamento do lençol freático;
- Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações)
- Interferências pontuais no sistema viário atual, para implantação da L-6;
- Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação da Linha 6 (pátio de estacionamento e manutenção de trens, estações, poços de ventilação e saídas de emergência, entre outros).

→ FASE DE OPERAÇÃO

- Operação / Tráfego dos trens da Linha 6 (incluindo a operação do pátio de estacionamento e manutenção de trens);
- Armazenamento e/ou utilização de insumos gerais e produtos perigosos para o atendimento das rotinas de manutenções (preventivas / corretivas) da Linha 6.

Conhecido o processo potencial de mudança na qualidade ambiental preexistente, os impactos serão avaliados segundo um conjunto de *atributos*, sendo que todo este conjunto de atributos permitirá classificar a magnitude dos impactos. Na *avaliação dos impactos* ainda será possível a mensuração de alguns deles, por meio de indicadores. Os atributos dos impactos, utilizados no presente estudo, são:

▪ Natureza

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

▪ Probabilidade

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

▪ Prazo

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

▪ Espacialidade

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

- *Disperso*: impacto cujos efeitos se fazem sentir em vários locais ao mesmo tempo.

▪ Forma de Interferência

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

▪ Duração

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

▪ Magnitude

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

- *Grande*: impacto que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente.
- *Média*: impacto que altera medianamente um determinado aspecto ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente.

- *Pequena*: impacto que pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis.

▪ Grau de Resolução

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

▪ 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, ou média, ou baixa relevância. Por exemplo, um impacto negativo cujo grau de resolução da medida de controle é alto, poderá ser classificado como de média relevância. Portanto, o grau de relevância pode ser: alto, médio ou baixo.

Em contra partida será proposta uma série de **medidas mitigadoras / ações de controle ambiental**, cuja adoção visa prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Assim, define-se:

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

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

A consolidação e o detalhamento dessas *ações de controle*, visando as suas efetivas aplicações durante as diferentes fases do projeto, se darão através de **“Programas Ambientais”** (descritos adiante, em item específico deste RIMA).

9.1. Os Impactos Ambientais Identificados para a Implantação e Operação da Linha 6 e as Respectivas Ações de Controle / Monitoramento

A partir dos estudos e análises realizadas ao longo da elaboração do EIA – Estudo de Impacto Ambiental – e mediante a elaboração do diagnóstico ambiental dos

meios físico, biótico e sócio-econômico, nas áreas de influência definidas para o projeto da Linha 6, foram identificados **28 impactos ambientais, positivos e negativos**, incidentes nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, podendo alguns deles se apresentar, de forma repetida, em mais de uma das fases aqui consideradas para o empreendimento.

- ✓ Daquele total de impactos identificados, 8 (29%) são relacionados ao meio físico; 2 (7%) ao Meio Biótico e 18 (64%) ao Meio Sócio-econômico.
- ✓ Do total de impactos identificados, 1 (4%) deles ocorre exclusivamente na fase de planejamento, outros 7 (25%) deles ocorrem exclusivamente na fase de implantação e, por fim, mais 7 (25%) ocorrem exclusivamente na fase de operação. Os outros 13 (46%) impactos identificados ocorrem, em diferentes graus de intensidade e relevância, em duas ou mais fases do empreendimento projetado.
- ✓ Daquele total de 28 impactos ambientais identificados, 8 (29%) foram categorizados como de natureza exclusivamente *positiva* e 15 (53%) como exclusivamente de natureza *negativa*; outros 5 (18%) podem ser classificados como impactos *positivos ou negativos*, dependendo da fase do empreendimento a que se relacionarem.
- ✓ Dos 8 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *positiva*, 7 (87,5%) foram classificados como de média e alta relevâncias e 1 (12,5%) como de baixa relevância.
- ✓ Dos 15 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *negativa*, 7 (47%) como de média relevância e 8 (53%), classificados como de baixa relevância.
- ✓ Daquele total de 28 impactos ambientais identificados, 23 deles (82%) 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.

Apresentam-se, a seguir, de forma resumida, os principais impactos ambientais passíveis de ocorrências nas diversas fases do empreendimento projetado, bem como as suas respectivas ações de controle / medidas mitigadoras.

9.1.1 Risco de alteração da qualidade das águas superficiais e de assoreamento de corpos hídricos

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

Assim, de uma forma geral, todos os serviços típicos de obras civis, previstos a serem executados durante a *fase de implantação* da Linha 6, terão a potencialidade de geração de material particulado e detritos em geral em condições de serem aportados aos cursos d'água localizados no entorno das obras projetadas.

Na *fase de implantação* da Linha 6, mais especificamente ao longo da faixa de domínio da Linha 6, ocorrerão serviços típicos de terraplenagens, escavações, remoção de pavimentos e perfuração (estaqueamentos / fundações) para implantação das estruturas de apoio, em especial as das estações e dos poços de ventilação / saídas de emergência, entre outras.

Dessa forma, todo esse material terroso escavado e depositado, pontualmente, ao longo da faixa (em especial, resíduos de construção civil e de demolição), aguardando transporte para disposição final (mesmo que por curto período), poderá

contribuir para o aporte de sedimentos e de resíduos diversos nos corpos d'água locais e nos córregos e rios presentes ao longo da Linha 6.

Ainda na *fase de implantação*, há de ser considerada também a utilização obrigatória de uma frota de veículos (leves e pesados) e de máquinas e equipamentos movidos por motores à combustão, passíveis de manutenções corretivas, bem como de utilização de combustíveis e óleos lubrificantes. Mesmo considerando-se que a manutenção e abastecimento desses veículos ocorrerão em locais específicos, afastado dos pontos de interferência do traçado da Linha 6 com os corpos d'água superficiais, anteriormente identificados, poderão ocorrer eventuais acidentes / vazamentos com óleos combustível e lubrificante que, se atingirem os corpos hídricos locais, poderão alterar pontualmente a qualidade das águas superficiais.

Por fim, durante a *fase de operação* do empreendimento, entende-se que existirão processos de manutenções mecânicas e elétricas e procedimentos de lavagem e limpeza dos trens da Linha 6, concentradamente situados no pátio de estacionamento e manutenção de trens, localizado no extremo NW da linha. Neste cenário, então, se concretizará a utilização e o armazenamento de diferentes produtos e insumos gerais (óleos lubrificantes, graxas, materiais elétricos, detergentes, tintas, entre outros), necessários para esses processos de manutenção, que poderão ocasionar alteração na qualidade das águas superficiais, caso venham a ocorrer eventuais acidentes (derramamentos, vazamentos) desses produtos.

Propõe-se como principal **medida de controle** a implantação do Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento, que deverá prever entre as suas diversas ações de controle, nas diferentes frentes de serviços situadas ao longo da Linha 6, a

implantação de específicos dispositivos de controle e redirecionamento do escoamento pluvial de superfície e de contenção de sedimentos, de tal forma evitar o fluxo de sedimentos / detritos em geral para o interior dos corpos hídricos locais.

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

Por sua vez, na *fase de operação*, o impacto é classificado como de natureza negativa, de ocorrência provável, de curto prazo, localizado na ADA, em especial na área de abrangência do pátio de manutenção e de guarda de trens, intensificador e de duração permanente, sendo classificado inicialmente como de média magnitude. Considerando que serão adotadas medidas de controle, de alto grau de resolução e de responsabilidade do empreendedor, o impacto foi considerado de baixa relevância.

9.1.2 Risco de Alteração dos Padrões de Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas

De modo geral, todos os serviços típicos de obras civis (terraplenagem e de escavações, em especial, para a implantação das estações e dos poços de ventilação / saídas de emergência), a serem executados durante a *fase de*

implantação da Linha 6 - Laranja do Metrô, poderão gerar algum tipo interferência na qualidade ambiental atual.

Para a realização de tais atividades haverá circulação intensa de veículos (leves e pesados), máquinas e equipamentos movidos por motores à combustão, passíveis de manutenções corretivas, bem como de utilização de combustíveis e óleos lubrificantes, representando riscos de ocorrência de eventuais acidentes/vazamentos com esses produtos. Isso pode resultar na alteração pontual da qualidade dos solos e águas subterrâneas nessas frentes de serviços, caso estes meios venham a ser atingidos pelas substâncias químicas contaminantes.

O projeto da Linha 6 também prevê, ainda, a implantação de um *Pátio de Estacionamento e Manutenção de Trens*, no extremo NW do traçado projetado, onde serão construídas as instalações para o desenvolvimento das ações preventivas e corretivas, relacionadas aos procedimentos de manutenções mecânicas e elétricas. Neste espaço poderão também ser realizados procedimentos de lavagem e de limpeza das composições dos trens.

Por sua vez, na *fase de operação* do empreendimento, entende-se que o atendimento dessas rotinas de manutenções e de limpezas das composições dos trens exigirá o armazenamento de diferentes produtos e insumos gerais (óleos lubrificantes, graxas, materiais elétricos, detergentes, tintas, entre outros), com variados graus de periculosidade e/ou de inflamabilidade. Mesmo se considerando que esses insumos ficarão estocados adequadamente e de acordo com as normas vigentes, todas as operações de transferência, manuseio e/ou aplicação direta dos mesmos estarão sujeita a falhas e acidentes, podendo resultar em vazamentos, derramamentos e/ou incêndios. Estes, por fim, poderão poluir o solo e os recursos

hídricos subterrâneos locais, causando diferentes tipos de danos aos moradores / ocupantes da região do entorno do Pátio.

Portanto, durante a fase de *implantação* do empreendimento, algumas **medidas de controle** deverão estar contempladas no Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento, de tal forma se evitar e/ou minimizar os potenciais impactos causados nos solos e águas subterrâneas de áreas de influência da Linha 6.

Além disso, visando controlar os eventuais impactos produzidos na *fase de operação* do empreendimento e, mais especificamente, com a operação rotineira do Pátio de Manutenção e Estacionamento, deverá ser previsto um Plano de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência, de tal forma consolidar os principais mecanismos de controle de geração de riscos de acidentes, decorrentes do armazenamento e/ou utilização de insumos gerais e produtos perigosos para o atendimento das rotinas de manutenções (preventivas / corretivas) dos trens.

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

9.1.3 Alteração Pontual na Qualidade do Ar, decorrente do Aumento das Concentrações de Material Particulado em Suspensão, de Poeiras e de Emissão de Gases Veiculares

A possibilidade de ocorrerem alterações pontuais na qualidade do ar, durante as fases de implantação da Linha 6 está associada, principalmente:

(a) Ao aumento da concentração de material particulado em suspensão, de natureza mineral e quimicamente inerte, inerentes às operações de movimentação de terra e rocha (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;

(b) Ao aumento dos poluentes associados, principalmente, à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos.

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

Assim, com base nos cenários apresentados anteriormente, é esperado que apenas uma parcela dos próprios trabalhadores da obra estará mais susceptível 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 e eventualmente a população limdeira aos locais de implantação dos poços de ventilação, saídas de emergência e estações.

Cabe ainda ressaltar que o diagnóstico apresentado apontou que, da análise geral de todos os parâmetros, concluiu-se que a área de influência da Linha 6- Laranja encontra-se em nível de saturação de poluentes atmosféricos, particularmente aqueles relacionados ao fluxo de veículos automotores, tornando recomendável toda e qualquer medida que tenha o potencial de reduzir este tráfego

As **medidas de controles** da geração de emissões de material particulado em suspensão e das descargas de poluentes dos motores de veículos, máquinas e equipamentos se darão através da implementação de um permanente monitoramento das condições de manutenção / operação da frota veicular que será utilizada nas obras. Será realizada também, quando necessária, a umectação das principais praças / frentes de serviços (principalmente na estação de baixa pluviosidade) consolidadas à céu aberto. Da mesma forma, será obrigatória a utilização de equipamentos de escavação / perfuração que possuam dispositivos específicos do tipo “coletores de pó”, em especial nas frentes de serviço subterrâneas.

Propõe-se, ainda, que todos os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação dos trens usem, obrigatoriedade, os EPIs específicos para tais atividades, incluindo-se as máscaras de proteção. Adicionalmente, sugere-se que esses controles sejam subsidiados através do Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento e do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

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

9.1.4 Alteração Pontual dos Níveis de Ruídos, decorrentes das Obras de Implantação e da Operação da Linha 6

Em áreas mistas com predominância residencial (cenário típico do trecho de implantação da Linha 6), considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite.

Durante a *fase de implantação* do empreendimento serão emitidos, pontualmente, ruídos provenientes das máquinas e equipamentos necessários às obras civis, tais como equipamentos para escavações e carregamentos, para sondagens geotécnicas / estaqueamentos, caminhões, tratores, retro-escavadeiras, etc. Entretanto, esses ruídos irão variar muito em função das condições de operação dos equipamentos citados. Como valor máximo pode-se considerar, com base em experiências anteriores e com a utilização de equipamentos similares, que os equipamentos envolvidos na construção não emitirão ruído em níveis acima de 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte.

Tomando-se por base alguns cálculos específicos, conclui-se que até uma distância de 400 m, durante o dia, e 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra poderá interferir nas condições de conforto acústico da população residente

nesta área. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre (céu aberto), sem obstáculos como morros, edificações, etc., representando, portanto, a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em áreas ocupadas por residências.

Vale ser destacado que durante o período diurno constatou-se que o nível de ruído já existente nos trechos onde o traçado da Linha 6 segue paralelo a grandes avenidas é de intensidade tal que dificilmente o ruído das obras será perceptível junto aos receptores.

A maior sensibilidade, portanto, existe junto aos potenciais receptores localizados próximos às principais frentes de obras situadas na superfície do terreno (estações, poços de ventilação / emergência), especialmente no período noturno, quando os ruídos dos equipamentos de escavação, de guindastes e de tráfego de veículos (novas fontes sonoras) serão perceptíveis e poderão gerar algum tipo de incômodo / desconforto.

Por outro lado, na *fase de operação* da Linha 6, o ruído emitido pelo tráfego das composições de trens será percebido, pela população em geral, apenas no interior das estações (ou muito próximo delas), no entorno imediato dos poços de emergência / ventilação e em eventuais pontos trafegados em superfície, se existentes.

Considerando o atual nível de ruído ambiente verificado em praticamente toda a área de influência da Linha 6, provavelmente a passagem dos trens não será audível na maior parte do trecho. Exceção, apenas, naquela porção de área situada mais próxima do pátio de estacionamento e manutenção de trens, onde todo o tráfego dos trens se dará em superfície.

Assim sendo, a implementação de mecanismos e **ações de controle** de geração de ruídos, decorrentes das operações e do trânsito de veículos e de máquinas, objetiva controlar os eventuais impactos produzidos nas fases de implantação da Linha 6 e, posteriormente, da mesma forma, com a operação rotineira da mesma.

- Adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos), durante a implantação e também durante a operação 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.
- Realizar periodicamente, segundo os requisitos da norma ABNT NBR 10151, medições do nível de pressão sonora, em pontos estrategicamente localizados ao longo da Linha 6; conforme consolidado no Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações;
- Em segmentos do traçado projetado (na superfície) da Linha 6 – Laranja, onde os ruídos possam ser mais notados e incômodos, sugere-se adotar ações técnicas de controle de ruídos voltadas ao atendimento da legislação

Tanto na fase de instalação como na de operação esse impacto é classificado como negativo, de ocorrência certa, cujo efeito se faz sentir no curto prazo, localizado, intensificado pelo empreendimento, temporário na implantação e permanente na fase de operação. O impacto é, de forma geral, de pequena magnitude podendo atingir “pontualmente” (nas áreas das estações, dos poços, do pátio de manutenção ou nos trechos de tráfego em superfície) níveis de média

magnitude; entretanto, mediante a adoção de medidas de controle de alto grau de resolução, foi considerado de baixa relevância.

9.1.5 Redução das Emissões de Poluentes atmosféricos e de Ruídos, decorrentes da Diminuição da Frota de Veículos Coletivos e de Particulares em Circulação

Para se estimar os benefícios socioambientais decorrentes da operação da Linha 6, em especial as reduções das emissões de poluentes atmosféricos e dos níveis de ruídos, considerou-se o número de passageiros a serem transportados pelos trens da Linha 6 em substituição ao transporte efetuado, originalmente, por ônibus e/ou outros tipos de veículos coletivos e particulares.

De acordo com dados fornecidos pelo Metrô, considerando os fatores de emissão médios de um veículo (diesel / gasolina) apresentados pela Cetesb isto representará (cenário: ano 2014) o seguinte potencial de redução de emissão de poluentes:

BENEFÍCIOS	Unidades	Benefícios da Linha 6	
		Quantidades	Valores em R\$ x 1000
Redução da Emissão de Poluentes	Ton/Ano	108.876	18.832
CO, HC, Nox, MP e Sox	Ton/Ano	6.612	8.645
CO2	Ton/Ano	102.265	10.187
Redução do Consumo de Combustível	Litros/Ano	57.929.630	125.266
Diesel	Litros/Ano	25.378.972	47.370
Gasolina	Litros/Ano	32.550.658	77.896

Embora esta redução possa ser considerada “conservadora”, no âmbito da RMSP como um todo, ela será concentrada na área de influência do empreendimento, onde seus efeitos positivos serão mais sensíveis.

Com relação à possibilidade de redução dos níveis de ruídos, decorrente da redução do número de veículos em circulação (com potencial possibilidade de substituição pela Linha 6), o ganho ambiental será concentradamente maior nas vias onde atualmente trafegam os veículos de transporte coletivo (ônibus e vans), cujas linhas serão desativadas ou reduzidas e será de magnitude bastante variável de caso a caso, dependendo da contribuição relativa da passagem desses veículos no ruído resultante em cada ponto receptor.

Visando uma **ação de potencialização** desse impacto positivo, sugere-se a implementação de mecanismos de divulgação da operação de uma nova linha do Metrô (Linha 6) que estará à disposição das populações residentes no município de São Paulo, usuárias principalmente de ônibus, vans e veículos particulares.

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

9.1.6 Riscos de Ocorrências de Vibrações Induzidas no Solo, de Recalques e/ou de Abalos Estruturais nas Construções / Edificações Situadas em Áreas Vizinhas à Faixa Lindeira da Linha 6

A maioria dos problemas que ocorrem durante a construção das estruturas geotécnicas de grande porte está relacionada com incertezas associadas às condições intrínsecas do terreno. Neste sentido, é fundamental se levar em consideração que o risco é produto da ocorrência de acidentes com fontes potenciais de risco.

No contexto específico da Linha 6 – Laranja é importante ressaltar que parte do seu traçado situa-se em terrenos baixos, onde predominam as litologias associadas às coberturas sedimentares cenozóicas (podendo ocorrer sedimentos aluviais ou de planícies aluviais) ou às suítes graníticas indiferenciadas (maciços de solos e rochas graníticos). Em alguns trechos desse traçado é esperada a ocorrência de solos moles e compressíveis, com baixa capacidade de suporte, além de um N.A. bastante raso; portanto, caracterizando áreas mais susceptíveis à ocorrência de problemas geotécnicos. Na *fase de implantação* do empreendimento projetam-se, entre outras, as obras e/ou serviços específicos de:

- escavações em superfície ou subsuperfície (estações, túneis, poços);
- drenagens e/ou rebaixamento do lençol freático;
- formação de aterros e compactações do solo;
- sondagens geotécnicas;
- fundações especiais para a construção de estruturas civis diversas (estações, por exemplo) que servirão de apoio operacional à Linha 6.

Dessa forma, mediante todo o cenário apresentado anteriormente, assume-se no presente estudo que existirá a possibilidade (mesmo que remota) de eventual ocorrência de problemas geotécnicos (colapsos pontuais de maciços rochosos) na *fase de implantação* da Linha 6, em decorrência direta:

- (i) das condições e características gerais das obras (métodos NATM, “Shield” e eventual uso de explosivos / escavação das estações e poços de ventilação em Vala a Céu Aberto – VCA –) e da operação dos equipamentos mecânicos que executarão esses diversos serviços; além da eficiência dos suportes primários e estruturas de sustentação empregadas
- (ii) da alteração do estado natural das tensões e das características geológico-geotécnicas do maciço, devido aos alívios provocados pela escavação do túnel principal, dos poços de ventilação / emergência ou das variações do lençol freático;
- (iii) do fraturamento imposto ao maciço e/ou de estruturas civis construídas, provocadas pela vibração induzida no solo, causada por eventuais detonações de avanço (túnel / poços);
- (iv) da infiltração de água freática nas estruturas subterrâneas, com consequente colapso e adensamento localizado de solo em fundações, convergência e colapso de paredes devido à variação no campo de esforços locais.

Por sua vez, na *fase de operação* da Linha 6 – Laranja, imagina-se que uma eventual ocorrência de vibrações induzidas no solo possa se dar em função do tráfego / trânsito das composições dos trens, ao longo do traçado, caso não sejam observadas as condições adequadas de manutenção das composições, da linha

férrea e/ou a utilização de veículos com sistemas de amortecedores específicos para tal utilização.

Entretanto, assume-se preliminarmente que as vibrações induzidas no solo serão de forma geral de intensidade perceptível apenas aos receptores situados mais próximos à faixa lindeira da Linha 6, com baixo nível de incomodidade e sem potencial para causar danos às edificações consolidadas.

Como **ações de controle** sugere-se, preventiva e preliminarmente ao início das obras de implantação da Linha 6 e de suas estruturas operacionais e de apoio, que seja promovido um levantamento geral do atual estado de conservação das construções / edificações existentes ao longo da linha projetada e *sob influência direta das obras*, de tal forma 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* que se refletirá, ao longo das obras, em um pleno controle de eventuais danos produzidos, seja por recalques diferenciais do solo ou pela propagação de vibrações induzidas. Neste contexto, entende-se que a base de dados supra referida contemple, entre outros: estudos hidrogeológicos, cartografia geotécnica/geológica de detalhe, ensaios geomecânicos específicos, estudos sísmicos.

Durante a execução dos principais serviços de escavação (túnel principal e poços), a eventual utilização de explosivos poderá acarretar danos estruturais à obra, de forma que a utilização de sismógrafos e dados geomecânicos contribuirá sobremaneira no sentido de dimensionar corretamente as detonações subterrâneas e assim diminuindo as vibrações resultantes e possíveis danos.

No caso de subsidência superficial de áreas urbanas, a metodologia de controle utilizada consiste no monitoramento de marcas de nível na superfície do terreno, buscando quantificar a subsidência da área. Com estes dados são criados modelos numéricos das taxas de assentamento, que irão indicar as ações necessárias a serem tomadas em cada caso em especial.

Por fim, após a tipificação dos imóveis e/ou demais estruturas civis sob influência direta das obras, sugere-se 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.

Esse impacto é classificado, em especial na fase de implantação, como negativo, temporário (principalmente nas etapas de escavações de túneis, poços e alicerces), localizado e restrito à ADA, de ocorrência provável (em função direta do grau de conhecimento do terreno a ser escavado e da adoção de medidas preventivas adequadas), no curto prazo, intensificado pelo empreendimento. O impacto é de média / grande magnitude e, mediante a adoção de medidas de controle de alta resolução, foi considerado de média relevância.

Entretanto, quando o foco da questão é o **rebaixamento do lençol freático**, como forma de possibilitar a execução de determinadas obras da Linha 6, há que se considerar que este pode ter caráter temporário ou permanente, o que necessariamente altera sua duração e reversibilidade. No caso de rebaixamento temporário do aquífero, a ocorrência do impacto está relacionada apenas à fase de implantação e apresenta alta magnitude; porém, é de caráter reversível. Neste caso, a incidência de problemas associados a recalques de solo é diretamente relacionada à duração das obras, apresentando baixa a média probabilidade de

ocorrência. Quando o rebaixamento do aquífero freático é permanente, com o passar do tempo os poros da rocha ou sedimento preenchidos com água tornam-se vazios criando-se assim zonas de fraqueza, onde podem ocorrer recalques de solo devido à alteração de suas propriedades físicas, principalmente densidade, porosidade e permeabilidade..

9.1.7 Riscos de Interferências das Obras da Linha 6 em Áreas Potencial ou Comprovadamente Contaminadas

De modo geral, a paisagem urbana das áreas de inserção do traçado projetado da Linha 6 – Laranja do Metrô e de seu entorno imediato é constituída por vias e edificações estabelecidas ao longo de muitas décadas, para o desempenho de funções associadas aos diversos momentos que as sociedades locais viveram no passado. Com isso, os usos e ocupações atuais ou pretéritos podem de alguma forma refletir algum tipo de potencial contaminação do solo e/ou água subterrânea.

No contexto regional, tomando-se por base o “*Mapa das Áreas Potencialmente Contaminadas*” (MF-LLJ-11), conforme consolidado e apresentado no EIA, especial atenção deve ser dada aos seguintes principais trechos / áreas:

- (i) Área da Pedreira Morro Grande, onde se projeta a implantação do pátio de estacionamento e manutenção de trens;
- (ii) entorno da Estação Freguesia do Ó, onde existe uma grande concentração de indústrias, oficinas mecânicas e estabelecimentos de comércio e serviços com potencial de contaminação;
- (iii) entorno da Estação Santa Marina até se alcançar a Estação Água Branca, onde se verifica uma predominância de áreas industriais,

condizente com o histórico de uso e ocupação industrial da região. Nesse trecho, a própria ferrovia a ser transposta pelo traçado da Linha 6 – Laranja também representa uma área com potencial de contaminação;

- (iv) entre as estações Água Branca e Sesc Pompéia observa-se além de indústrias um grande número de oficinas mecânicas;
- (v) da Estação 14 Bis até o final da linha, na Estação São Joaquim, percebe-se a presença de diversas indústrias, oficinas mecânicas, postos de combustível e hospitais;

No restante do traçado projetado, conforme diagnosticado, a maioria das áreas a ser interceptada pelo mesmo, representa baixo potencial de contaminação, intercalada com pontos de médio potencial, conforme abordado no item 6.2.11 do EIA.

Portanto, a presença de potenciais fontes de contaminação, inclusive nas áreas de intervenção direta e/ou em áreas vizinhas à faixa lindeira da Linha 6, gera riscos de interferência das obras com os solos locais, contaminados ou potencialmente contaminados, e também com as águas subterrâneas (freático local).

As possíveis interferências dessas obras se referem, em especial, ao risco de escavação de solo contaminado e/ou da necessidade de drenagem / rebaixamento do freático local (temporário ou permanente) visando a implantação das estruturas operacionais (túnel e poços de ventilação / emergência) e/ou de apoio (estações, pátio de manutenção, entre outras).

Como **medida de controle**, sugere-se que no âmbito do Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento o empreendedor consolide e implante, durante as

etapas de obras, o *Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas*, cujo objetivo principal será a identificação de eventuais alterações na qualidade natural dos solos e da água subterrânea presentes na área diretamente afetada pelo empreendimento (em pontos diretamente interferidos pelas obras) e propor as ações pertinentes que possibilitem o pleno controle do risco à saúde humana antes, durante e após a execução da obra.

Nesse contexto, portanto, vale ser lembrado e ressaltado que os procedimentos de avaliação ambiental (preliminar / confirmatória / detalhada) atrelados a esse programa visarão identificar eventuais impactos causados ao meio ambiente e ocasionado pela liberação de agentes impactantes, em decorrência de determinadas obras da Linha 6, bem como determinar por exemplo a necessidade de remoção do solo para posterior disposição em aterro licenciado, ou a implantação de sistemas de remediação adequados, caso seja confirmado o risco à saúde humana.

Para tanto, 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

Este impacto é classificado de forma geral, como negativo, de ocorrência provável e no curto/médio prazos, localizado e concentradamente na ADA, intensificado pelo empreendimento e temporário. O potencial impacto é de média / alta magnitudes e, mediante a adoção de medidas de controle de alta resolução, foi considerado de média relevância..

9.1.8 Interferência em Áreas com Potencial de Exploração Mineral e/ou Oneradas (tituladas) junto ao DNPM

A área projetada para receber as principais estruturas do pátio de estacionamento e manutenção de trens da Linha 6 – Laranja está situada na porção extremo NW do traçado, em terrenos onde funcionou por várias décadas a Pedreira Morro Grande (lavra a céu aberto) voltada à produção de “pedra britada” (granito-gnaiss). Atualmente a atividade de mineração está paralisada.

Considerando esse “antecedente” de uso e ocupação do solo local, conforme diagnosticado, promoveu-se uma consulta junto ao DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral (no *link* “Cadastro Mineiro”) buscando verificar a possibilidade da existência de alguma eventual interferência do projeto do Metrô (Linha 6) com áreas / poligonais já oneradas perante o DNPM. Dessa verificação resultou a identificação de 2 Processos Minerais ainda “ativos” (820.677/2000 e 820.631/1993).

Com base nas informações coletadas junto ao DNPM, é possível se afirmar que as poligonais requeridas, cujos perímetros abrangem a área reservada à implantação do pátio de estacionamento e manutenção de trens da Linha 6, encontram-se “ativas” junto ao DNPM; ou seja, evidenciam para esta área um potencial *conflito* entre a atividade de exploração mineral e a atividade pretendida pelo Metrô. Da mesma forma, foi constatado que ambas as áreas / poligonais apresentam pendências técnicas e/ou legais, passíveis de atendimento junto ao DNPM; entretanto, essa condição e os últimos eventos registrados da tramitação desses dois processos (no âmbito do DNPM) não excluem a possibilidade de, até o início das obras / operação da Linha 6, ocorrer a emissão dos decretos de lavra.

Como **medida de mitigação / compensação** dos possíveis impactos nos recursos minerais identificados na ADA, em especial na área reservada à implantação do pátio de estacionamento e manutenção de trens da Linha 6, sugere-se que o empreendedor implemente o Programa de Acompanhamento e Resolução de Conflitos com Atividades Minerárias, de tal forma: (i) promover entendimentos com o superficiário / detentor do direito minerário; (ii) promover um eventual ressarcimento de todas as despesas “comprovadamente” efetuadas em eventuais trabalhos de “pesquisa mineral”; e, ainda, (iii) solicitar junto ao DNPM o “bloqueio” de toda a área projetada para a implantação e operação do pátio.

Caso se confirme a emissão do “decreto de lavra” de alguma das duas áreas requeridas, ou de ambas, antes da implantação da Linha 6, entende-se que será necessária uma ação indenizatória em favor do detentor da titularidade, contemplando o valor de mercado atual e/ou futuro da efetiva reserva mineral cubada e passível de exploração, tomando-se como base inicial de cálculo os estudos apresentados ao DNPM, entre eles e em especial, o PAE – Plano de Aproveitamento Econômico.

Este impacto é classificado como negativo, localizado, de ocorrência certa, no longo prazo, causado pelo empreendimento e de duração permanente. O impacto é considerado de pequena magnitude não havendo a possibilidade de implementação de medidas de mitigação; entretanto, recomendam-se *medidas de compensação* específicas, devidamente avalizadas pelo órgão regulador competente (DNPM). Neste cenário, decorrente do volume pouco representativo das potenciais reservas minerais ainda passíveis de exploração e do tipo comum do bem mineral em análise (gnaisse, para brita), este impacto pode ser classificado como sendo de pequena magnitude.

9.1.9 Supressão de Indivíduos Arbóreos / Alteração da Paisagem

Ao longo do traçado projetado da Linha 6, em especial nos locais determinados para a implantação das estações e dos poços de ventilação e saídas de emergência, a vegetação é composta por indivíduos plantados para arborização urbana, com muitas espécies exóticas e com caráter paisagístico, assim como algumas espécies nativas, que são frequentemente utilizadas para arborização urbana na cidade de São Paulo.

Conforme demonstrado no diagnóstico ambiental do Meio Biótico (item 8.3.1.4 do EIA), foram identificados e cadastrados na ADA – Área Diretamente Afetada um total de 387 indivíduos com maior potencial de serem afetados/suprimidos, os quais estão classificados em 64 espécies e 28 famílias. A maior parte (67,2%) dos indivíduos potencialmente afetados é de exóticos. Os indivíduos de espécies nativas são 31%, sendo que 1,8% permaneceram sem identificação.

Neste cenário geral, e de acordo com a Resolução SMA 48/04 e com a Instrução Normativa nº 6/08 do Ministério do Meio Ambiente, há apenas um indivíduo amostrado que se encontra em categoria de ameaça de extinção (*Araucaria angustifolia*), cuja localização referencial é o canteiro central da Av. Vinte e Três de Maio, na região da estação projetada São Joaquim (coordenadas 332624 / 7393288 – vide: EIA, volume IV ANEXOS: Cadastro Arbóreo / indivíduo nº 1924 / ou nº 016 da 2ª campanha); porém, sem previsão de ser interferido pelas obras projetadas.

Como **medida de mitigação** para a eventual supressão de indivíduos arbóreos recomenda-se que seja realizado o transplante dos indivíduos nativos de maior significância ecológica. O replantio destes indivíduos irá contribuir para a

manutenção e conservação do banco genético local. Além disso, o transplante de indivíduos mais jovens é menos custoso e tem maior probabilidade de sucesso, quando comparada com a possibilidade da remoção dos indivíduos arbóreos dos demais pontos amostrados neste trabalho.

Adicionalmente, como **medida de compensação**, deve-se desenvolver programa de plantio de árvores nativas adequadas à paisagem urbana que totalize número de plantio maior que o de indivíduos removido.

A adoção dessas medidas mitigadoras e compensatórias terá alta eficiência no médio e longo prazo, podendo compensar a supressão de árvores que o empreendimento causará em sua implantação.

As ações de mitigação e compensação serão subsidiadas pelo Plano de Manejo Arbóreo.

Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência certa, em curto prazo, localizado e restrito à ADA, intensificado pelo empreendimento e permanente. Considerando que a cobertura atual é totalmente antropizada, sua magnitude é pequena.

9.1.10 Risco de Ocorrência de Afugentamento da Avifauna

As atividades de implantação do empreendimento implicarão em um aumento do tráfego de veículos e atividade de maquinários, em especial nas proximidades das principais frentes de serviços. Essas novas fontes de ruídos, introduzidas durante a implantação e, posteriormente, na operação, em especial na área do pátio de

estacionamento e manutenção de trens, poderão causar o afugentamento de aves no entorno do empreendimento.

Além da geração de ruído, a eventual remoção de vegetação na área projetada para a consolidação do futuro pátio de estacionamento e manutenção de trens ou em outros aglomerados de árvores isoladas, podem provocar o deslocamento da avifauna registradas nestes locais.

Portanto, durante a fase de *implantação* do empreendimento, algumas **medidas de controle** podem ser adotadas no sentido de se evitar e minimizar a geração de ruídos e vibração, através das seguintes ações:

- Adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos), durante a implantação;
- Inspeções e manutenções sistemáticas de motores, silenciadores e escapamentos de máquinas, equipamentos e veículos utilizados durante as obras;
- Realizar periodicamente, segundo os requisitos da norma ABNT NBR 10151, medições do nível de pressão sonora, em pontos estrategicamente localizados ao longo da linha 6 - Laranja; conforme consolidado no Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações;
- Em segmentos do traçado da Linha 6, onde os ruídos possam eventualmente ser notados em superfície, deverão ser adotadas as ações técnicas pertinentes de controle de ruídos, em atendimento à legislação vigente.
- Remover o menor número possível de indivíduos arbóreos na implantação do empreendimento.

Outra **ação de mitigação e compensação** de longo prazo deve ocorrer com a execução do Plano de Manejo Arbóreo.

Este impacto nas fases de instalação e operação é classificado como negativo, de ocorrência provável, cujo efeito se faz sentir no curto prazo na fase de implantação e em longo prazo na operação; no entanto, em intensidade menor. É disperso, uma vez que o deslocamento da avifauna pode ocorrer em toda a região do entorno, mas apenas intensificado pelo empreendimento, uma vez que os ruídos de tráfego já ocorrem na zona urbana; temporário na implantação e permanente na fase de operação. O impacto é de pequena magnitude e, as medidas de controle têm bom grau de resolução, além disso, a avifauna identificada é típica de área urbana e com alta plasticidade ecológica, foi considerado portanto de baixa relevância.

9.1.11 Geração de Ansiedade e Insegurança na População da ADA

Durante a etapa de planejamento de empreendimentos voltados ao transporte público é comum existir ansiedade e insegurança na população da ADA. O principal fator que desencadeia esta situação é a espera pela definição e comunicação das áreas passíveis de desapropriação, pois estas áreas são caracterizadas pela presença de imóveis residenciais, comerciais e de serviços e consequentemente surge uma expectativa da população em saber se seu imóvel será desapropriado ou não.

Outro fator que contribui para a ansiedade e insegurança da população da ADA são as ações especulativas que podem ocorrer nos bairros por onde passará o traçado

da linha proposta. A especulação tem como resultado, aumento do preço dos imóveis e acréscimo nos valores dos aluguéis dos imóveis.

A alteração no uso do solo, principalmente nas áreas próximas as futuras estações é outro fator de expectativa na população da ADA, visto que em alguns casos a população reside há muito tempo na região e fica na expectativa por saber quais atividades irão se instalar no bairro e principalmente em saber se locais que atualmente são utilizados para compras e serviços continuarão em seus respectivos locais de funcionamento e, por outro lado, quais novas atividades podem se instalar na região.

Por se tratar de um impacto gerado pela divulgação de informações, pode-se considerar que mais adequada **medida de controle** para atenuar e/ou suprir essa ansiedade será trabalhar na divulgação de informações oficiais, além de criar mecanismos de comunicação exclusivos via Metrô, à população desapropriada. Assim, o Programa de Comunicação Social e o Programa de Negociação do Processo de Desapropriação indicam as atividades que visam mitigar e compensar este impacto ambiental e minimizar a ansiedade e insegurança da população da ADA.

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

9.1.12 Geração de Expectativa das Populações da AID e AII

Em uma cidade como São Paulo projetos que promovam a melhoria do transporte público são vistos, na maioria das vezes, como iniciativas positivas de gestão pública; portanto, na etapa de planejamento e implantação destes empreendimentos é comum o surgimento de expectativa positiva na população da AID e AII.

O principal fator gerador desta expectativa é a possibilidade de melhoria na mobilidade da população, a partir da expansão da oferta de transporte coletivo e da redução do tempo de deslocamento, o que contribui diretamente para a melhoria da qualidade de vida da população.

A etapa de implantação do empreendimento amplifica a expectativa em relação ao mesmo, pois acarretará em alteração da percepção da população em relação ao local onde o empreendimento será implantado e ao próprio sistema de transportes municipal e metropolitano.

Por outro lado, caso o empreendimento não venha a ser implantado e não ocorra a operação do mesmo, essa expectativa pode se tornar um desapontamento para a população que contava com o empreendimento como uma nova opção para futuros deslocamentos e o seu respectivo impacto na redução dos tempos gastos com a mobilidade.

Como **medida potencializadora**, visando otimizar o efeito deste impacto e reduzir os riscos de frustração desta população caso o empreendimento não seja implantado, ao longo do processo de comunicação sobre o mesmo, os responsáveis pelo Programa de Comunicação Social devem pronunciar as reais

possibilidades de o empreendimento ser ou não implantado. Além de manter atualizados os meios de comunicação, como rádio, televisão e jornais, por meio do repasse periódico de informações. Desta forma, a expectativa da população da AID / AII será controlada por informações oficiais emitidas pelo empreendedor, e divulgadas pelo Programa de Comunicação Social.

Este impacto é classificado como negativo, de probabilidade certa, de curto prazo, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e temporário. A magnitude é grande e possui medida corretiva de alto grau de resolução. Após a implementação das medidas, o grau de relevância é médio.

9.1.13 Readequação do Sistema de Transporte Público

A implantação da Linha-6, com um total de 15 estações, acarretará na readequação do sistema de transporte público ao longo do traçado, pois algumas estações farão a integração com o sistema de ônibus a partir da articulação com terminais de ônibus, integração com a CPTM e integração com a rede metroviária, tais como:

- (i) integração com o sistema de ônibus ocorrerá nas estações Vila Cardoso, João Paulo I, Santa Marina e 14 Bis, sendo que, nas estações Vila Cardoso e João Paulo I serão construídos terminais de ônibus para a integração. Por outro lado, nas estações Santa Marina e 14 Bis, a integração será com corredores de ônibus atualmente em operação, respectivamente, Cachoeirinha-Centro e Santo Amaro/9 de Julho;

- (ii) interligação com o sistema de trens, na intersecção da futura estação Água Branca com a atual estação de mesmo nome da linha 7 – Rubi da CPTM;
- (iii) integração entre as linhas da rede de metrô, na estação Santa Marina; na estação Higienópolis/ Mackenzie com a linha 4 – Amarela e a integração com a linha 1 – Azul na estação São Joaquim.

Sugere-se como **medida de potencialização** dos efeitos positivos deste impacto que o empreendedor, por meio do Programa de Comunicação Social promova a divulgação das etapas e prazos de conclusão do empreendimento, das eventuais mudanças no itinerário das linhas de ônibus que venham ocorrer no sistema de transporte público, bem como informar sobre as novas interligações e a readequação do sistema de transporte público. Além disso, é importante evidenciar os benefícios e a possibilidade de redução de tempo dos deslocamentos com a nova adequação, visando atrair usuários de transporte individual para o sistema metroviário.

Trata-se de um impacto positivo, de probabilidade certa, de longo prazo, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é grande e possui medida potencializadora de alto grau de resolução. O grau de relevância é alto.

9.1.14 Reestruturação do Sistema Viário nas Proximidades do Empreendimento, Incluindo Alterações na Fluidez e/ou Mobilidade do Trânsito e Riscos de Ocorrência de Acidentes

A implantação da linha 6 – Laranja provocará a reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, seja de forma temporária (durante as obras) ou mesmo de forma permanente (durante a operação do empreendimento), devendo ocasionar efeito sobre: (i) a composição e volume de tráfego; (ii) os tempos de viagem; (iii) o desempenho operacional do fluxo de veículos; (iv) a circulação de pedestres nas proximidades das obras. Ou seja, na fase de implantação das estações e demais equipamentos de apoio operacional são previstas alterações temporárias no sistema viário que, de alguma forma, poderão causar transtornos para o trânsito local e de passageiros, incluindo eventuais acidentes de trânsito, e também afetando estabelecimentos comerciais, de serviços e residenciais localizados no entorno das obras.

As interdições do sistema viário implicarão na necessidade de implantar desvios de tráfego em determinadas vias, alterando a mobilidade, o volume e a composição do tráfego atual das vias que receberão os desvios, modificando os percursos habituais e consolidados dos principais fluxos de tráfego, o que representa, na maioria das vezes, maior distância percorrida, maior tempo de viagem, menor velocidade operacional e maior consumo de combustível.

Por sua vez, já na fase de operação da Linha 6, o principal impacto do empreendimento refere-se à provável diminuição do volume de ônibus nas vias mais próximas ao eixo principal da Linha 6, resultante da transferência de viagens de usuários desse tipo de transporte para o Metrô. Também na fase de operação,

as estações irão se configurar como novos pólos geradores de viagens, ocasionando grande movimentação de pessoas, que irão acessar esses locais a pé, de ônibus ou mesmo de automóvel (particular ou táxi).

Todos esses efeitos podem ser agravados, caso não sejam previstos tratamentos específicos para o sistema viário do entorno das estações, de modo que os ônibus e automóveis possam realizar o embarque ou desembarque de usuários sem acarretar perturbações ao fluxo geral e em segurança para os usuários.

Como medida mitigadora geral, a ser consolidada nas etapas de implantação e de operação da Linha 6, sugere-se o estabelecimento de um Programa de Comunicação Social que promova e privilegie, entre outras ações, a divulgação (seja por meio de faixas, notificações em jornais, rádios e TV) das alterações no sistema viário local, sejam elas temporárias ou permanentes.

Nesse contexto, vale ser destacado que para potencializar o impacto positivo na fase de operação da Linha 6 (referente à provável diminuição do volume de ônibus nas vias mais próximas ao eixo principal da Linha 6, resultante da transferência de viagens de usuários desse tipo de transporte para o Metrô) é necessário que o Programa de Comunicação Social divulgue a nova configuração do sistema viário para a população, com intuito de atrair novos usuários para o novo transporte público a ser instalado, incentivando a substituição do modo de transporte individual pelo modo coletivo.

Durante a *etapa de implantação* do empreendimento, trata-se de um impacto negativo, de probabilidade certa, de curto prazo, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e temporário. A magnitude é grande e possui

medida corretiva e compensatória de alto grau de resolução. O grau de relevância é médio.

Por outro lado, durante a *etapa de operação* trata-se de um impacto positivo, de probabilidade certa, de médio prazo, com espacialidade localizada, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é grande e possui medida potencializadora de médio grau de resolução. O grau de relevância é médio..

9.1.15 Aumento da Mobilidade da População Residente nas Áreas de Influência

Conforme descrito no Capítulo I do EIA, item “*Caracterização do Empreendimento*”, a inserção da Linha 6 promoverá a integração com as linhas 1 e 4 do sistema metroviário, com o sistema metro-ferroviário na linha 7 – Rubi e a articulação com o sistema de ônibus promovendo o aumento da mobilidade da população residente nas áreas de influência.

A integração entre os diferentes sistemas de deslocamento promoverá a articulação da rede de transporte público, o que poderá funcionar como um indutor à utilização desta forma de deslocamento, visto que em termos de gastos com tarifas o bilhete único promove integração entre as tarifas e a redução dos custos.

Os dados da pesquisa OD/97 e OD/07 indicam o aumento da população que se utiliza do modo coletivo como principal forma de viagens e, consequentemente, uma redução das viagens por modo individual.

O aumento da mobilidade da população das áreas de influência reflete em melhoria na qualidade de vida o que acarreta aumento do tempo disponível para convívio social, família, lazer e descanso.

Dessa forma, sugere-se como **medida potencializadora** que o *Programa de Comunicação Social* execute durante a etapa de implantação as pertinentes ações de divulgação das melhorias da mobilidade na região, como a redução dos tempos de deslocamento. Com isso é possível atrair novos usuários do transporte individual para o metroviário, beneficiando de forma ampla o transporte municipal e metropolitano.

Este impacto é positivo, de ocorrência certa, longo prazo de duração e com localização dispersa. O impacto é causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude do impacto é média, e como medidas de potencialização deste impacto são indicadas as ações do *Programa de Comunicação Social*, sendo o grau de relevância alto.

9.1.16 Aumento da Arrecadação Tributária

Durante a implantação da linha 6- Laranja as empresas responsáveis pela execução das obras deverão recolher impostos referentes aos serviços prestados, contribuindo assim para o aumento da arrecadação tributária.

Destacam-se como impostos recolhidos diretamente pela(s) empresa(s) responsável (is) pela execução da obra, 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.

Além disso, o incremento de uso comercial e de serviços, ao longo do tempo, poderá aumentar a arrecadação de alguns desses impostos.

Este impacto é positivo, de ocorrência certa, longo prazo de duração e com localização dispersa. O impacto é causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude do impacto é média; não havendo medidas de potencialização, o grau de relevância é médio.

9.1.17 Aumento da Renda da População da ADA

A previsão de aumento da renda da população da ADA, decorrente da implantação e operação da Linha 6, estará associada a algumas alterações na dinâmica da região provocadas pelas diversas mudanças que o empreendimento promoverá na área de influência do mesmo, em especial a indução na alteração do uso do solo, de forma que novos estabelecimentos de comércio e serviços possam se estabelecer na região (ou então, os estabelecimentos já existentes poderão ser ampliados).

Assim, com as consequentes transformações nas estruturas urbanas e econômicas que podem derivar da implantação da Linha 6 - Laranja, deverá haver maior integração econômica da população local, caso ela tire proveito da situação econômica favorável criada pelo empreendimento. A população que de imediato poderá ser beneficiada é composta pelos comerciantes e prestadores de serviços inseridos na ADA.

Uma das consequências prováveis dessa maior integração econômica está relacionada à maior atratividade de empresas e negócios para a ADA. Neste caso, poderá ocorrer o aumento da renda da população da ADA, haja vista que deve ocorrer maior procura por mão-de-obra (alta e baixa qualificação), que irão ocupar os postos de trabalho nos novos comércios e prestadores de serviços que serão instalados na ADA, sobretudo nos arredores das estações projetadas ao longo do traçado da Linha 6.

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

Este impacto, que deve ocorrer durante a fase de operação do empreendimento, incidirá junto às possíveis transformações na estrutura urbana e econômica da ADA, que devem ocorrer gradativamente, no horizonte de médio a longo prazo.

Vale mencionar, por fim, que a redução com as tarifas e com o tempo de deslocamento também são fatores que contribuem para o aumento da renda da população da ADA.

Este impacto é de natureza positiva, de ocorrência provável, possui longo prazo de duração, espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é média, não possuindo medidas de potencialização o grau de relevância é médio.

9.1.18 Geração de Empregos

Do ponto de vista da economia, os empregos gerados pela obra de implantação e operação da Linha 6 do Metrô deverão ser benéficos para a população e para as trocas econômicas locais, na medida em que são consumidores.

Para as obras de implantação da linha 6 será necessária mão-de-obra de diferentes qualificações; portanto, representa uma possibilidade de geração de emprego para a população residente na ADA.

A utilização de mão-de-obra da população residente na região é um aspecto social de relevância e que favorecerá a população da ADA, principalmente se considerarmos que, conforme o *item 6.4.1.2 do EIA - Perfil Demográfico*, a centralidade da Brasilândia apresenta um déficit de empregos relacionados a PIA – População em Idade Ativa e, portanto, considerável contingente de pessoas é obrigado a se deslocar diariamente para trabalhar em outras regiões. Destaca-se ainda que a população da porção norte da ADA apresenta as menores rendas médias familiares e per capita, quando comparada as demais regiões.

Durante a etapa de operação haverá novas possibilidades de empregos de forma que novamente a população da ADA terá uma oportunidade.

Como **medida potencializadora** para esse impacto positivo sugere-se que o Programa de Comunicação Social seja o responsável pela divulgação da necessidade de mão-de-obra. Para potencializar este impacto positivo, indica-se ao Metrô a abertura de vagas de empregos para população da ADA, principalmente os que residem na Brasilândia que conforme já citado possuem déficit de empregos e baixas rendas.

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

9.1.19 Riscos de Impactos na Saúde Ocupacional dos Trabalhadores Ligados à Implantação e Operação da Linha 6 - Laranja

As obras para a implantação da Linha 6 requererão a execução de determinadas tarefas específicas, com níveis variados de periculosidade e/ou insalubridade, em especial aquelas relacionadas às frentes de serviços com o desenvolvimento de escavações e terraplenagens em geral, transportes e manuseios de material pulverulento, montagens elétricas, hidráulicas e de estruturas metálicas, entre outras.

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

Da mesma forma, as diferentes atividades laborais do contingente de trabalhadores relacionadas à operação do metrô possuem elementos que podem acarretar riscos de impacto a saúde ocupacional dos mesmos. Portanto mesmo que condicionada à variante risco, as possibilidades de acidentes durante a operação são factíveis e, dessa maneira, devem ser identificadas em paralelo à consolidação do projeto

executivo e de implantação do empreendimento. Com isso será possível identificar as situações de risco aos funcionários durante a implantação e operação.

Como **medida de controle**, sugere-se que no âmbito do *Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento* seja incentivado (e quando necessário, determinada a obrigatoriedade) o uso de EPI's, específicos e adequados aos riscos de cada atividade executada pelos trabalhadores.

Da mesma forma e no âmbito do *Programa de Educação Ambiental (Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional)*, deverá ser prevista a aplicação de cursos e treinamentos específicos nos trabalhadores das obras da Linha 6 - Laranja, enfocando prioritariamente as ações de prevenção dos acidentes de trabalho e ao uso correto dos EPI's.

Além disso, os funcionários de controle e operação do metrô deverão ser treinados, a fim de conhecer os riscos de acidentes, bem como sistematizar as medidas de prevenção e emergência para os mesmos.

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

9.1.20 Indução à Alteração do Uso e Ocupação do Solo da ADA

Com a implantação e posterior operação do metrô é esperado um aumento do fluxo de pessoas nas áreas próximas das estações / terminais, criando um ambiente

propício com novas possibilidades para a implantação de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, acarretando transformações na estrutura urbana e no uso do solo da ADA.

Em termos espaciais, as modificações esperadas na estrutura econômica tenderão a resultar na alteração do uso do solo na ADA, provocando um benefício como consequência da ocupação de atividades formais de comércio e de prestadores de serviços em terrenos que hoje não são ocupados ou, então, encontram-se subutilizados, aumentando assim as possibilidades de acesso a estes serviços.

Assim, a população da ADA poderá usufruir dessas novas atividades comerciais e de prestadores de serviços, seja como consumidora das mesmas, como proprietária ou como potencial mão-de-obra.

Considerando que na porção norte da ADA, a região da Brasilândia, apresenta-se como uma área com locais em processo de consolidação, esta indução a alteração do uso do solo pode funcionar como uma diretriz a organização das diferentes funções necessárias a organização da cidade, ou seja, o habitar, o trabalhar, o lazer, o estudar, entre outras.

É importante ressaltar que, nas áreas em que este processo de alteração do uso do solo já vem ocorrendo, a implantação e operação da Linha 6 – Laranja pode contribuir para acelerar e intensificar o mesmo.

Esta indução a alteração do uso e ocupação do solo poderá contribuir para a formação de centralidades de forma a reduzir a necessidade de longos deslocamentos, de maneira que a população tenha fácil acesso a estabelecimentos

de comércio de âmbito locais, assim como equipamentos de saúde, escolas, lazer e serviços.

Como **medida mitigadora** sugere-se a devida orientação técnica aos técnicos das subprefeituras das áreas de influência do empreendimento, quais sejam, Brasilândia/Freguesia do Ó, Lapa, Sé e Vila Mariana. A necessidade dessa orientação técnica decorre do fato do município ser o responsável pela gestão do uso e ocupação do solo. Dessa maneira, se contribuirá para o atendimento à legislação quanto ao uso e ocupação do solo ao longo da linha 6 laranja, coibindo possíveis comércios informais.

Como **medida potencializadora** sugere-se a implementação do Programa de Comunicação Social que poderá contribuir, entre outras ações com a divulgação das vagas oferecidas nos novos estabelecimentos.

No contexto geral e se forem considerados os eventuais transtornos à população residente na ADA, ocasionado pelo aumento do fluxo de pessoas em áreas que hoje são ocupadas por residência, o impacto é negativo, de ocorrência certa, de longo prazo de duração, com espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é média, possui medidas mitigadoras de baixo grau de resolução e o grau de relevância é médio.

Por outro lado, considerando-se os benefícios gerados para uma parcela da população da ADA, em especial aqueles proporcionados pela ocupação de terrenos hoje não ocupados ou subutilizados, somada à possibilidade de geração de empregos nos novos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que se instalarão ao longo do eixo principal da Linha 6, este impacto é de natureza positiva, de ocorrência certa, de longo prazo de duração, espacialidade dispersa,

causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é média, possui medida potencializadora de baixo grau de resolução e o grau de relevância é médio..

9.1.21 Alteração da Paisagem da ADA

A implantação da Linha 6 acarretará em alteração da paisagem da ADA, seja durante a etapa de implantação, com a inserção das infraestruturas temporárias, ou durante a etapa de operação, com a consolidação das estruturas permanentes de apoio à operação da Linha 6 (em especial as estações e os poços de ventilação / saídas de emergência).

Durante a etapa de implantação as infraestruturas temporárias constituem-se em uma obstrução na paisagem urbana da área de inserção, pois são elaboradas com materiais que tem a função de bloquear a visão como uma forma de proteção para a população que circula na área, de tal forma evitar que materiais sejam lançados para fora da área do terreno e ao mesmo tempo manter a expectativa da população em relação a nova estrutura que será instalada na região.

Por outro lado, as estruturas permanentes funcionam como um novo elemento na paisagem da ADA e como premissa para o desenvolvimento do projeto o partido arquitetônico adotado é baseado na integração deste novo elemento com a paisagem do entorno de forma harmônica. Assim, sempre associados às infraestruturas permanentes (estações e edificações de apoio) são desenvolvidos projetos paisagísticos compondo a inserção urbanística da nova estrutura na região. Como as estações tornam-se pontos nodais na região de implantação, o partido arquitetônico adotado e construído transforma-se em uma referência urbana no local.

Como **medida mitigadora** sugere-se o desenvolvimento e a implantação de projetos paisagísticos específicos, adequados à paisagem urbana da ADA, visando atender as diferentes características observadas nesta área ao longo do eixo principal da Linha 6, áreas de inserção do empreendimento, especialmente das estações contempladas pela Linha 6, como forma de compor a inserção urbana do na paisagem geral da ADA.

Em relação às infraestruturas temporárias trata-se de um impacto negativo, de probabilidade certa, de curto prazo, localizado, causado pelo empreendimento e temporário. A magnitude é média.

Por outro lado em relação às infraestruturas permanentes, trata-se de um impacto positivo, de probabilidade certa, de médio a longo prazo, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude deste impacto é média; entretanto considerando o baixo grau da medida de potencialização, o referido impacto tem relevância baixa..

9.1.22 Incremento da Ação do Mercado Imobiliário e Oscilação do Valor dos Imóveis

A implantação de empreendimentos relacionados aos sistemas de transportes públicos, como a Linha 6 – Laranja do Metrô, pode induzir a um processo de alteração do uso do solo, melhoria na acessibilidade e mobilidade nas áreas de influência, fatores estes que promovem a valorização da área e, conseqüentemente, o aumento do valor venal dos imóveis. Associado a estes aspectos ocorre uma mobilização por parte dos atores envolvidos com o mercado

imobiliário, sejam incorporadoras, financeiras ou construtoras, em busca de novos imóveis e/ou terrenos.

Analisando-se algumas áreas / regiões da cidade de São Paulo, em especial aquelas onde o transporte metroviário já foi implantado, é possível se inferir que a Linha 6 – Laranja promoverá a valorização do preço da terra na área de influência direta; ou seja, aumento do preço de terrenos, imóveis e aluguéis, como consequência da nova opção de acesso (conforme avaliado no *item 6.4.9 do EIA - Mercado Imobiliário*, a acessibilidade é um fator que contribui para a valorização de imóveis).

A ação do mercado imobiliário e a oscilação nos preços dos imóveis podem atingir as áreas de diferentes usos, como por exemplo, os corredores comerciais cujos preços de imóveis podem subir devido à facilidade de acesso e melhoria na mobilidade na área. Nas áreas residenciais, conforme já vêm ocorrendo e como descrito no EIA - *item 6.4.9 Mercado Imobiliário*, novos lançamentos imobiliários utilizam em suas propagandas a proximidade com a projetada Linha 6 - Laranja, assim como proprietários podem se utilizar desta proximidade para valorizar seus imóveis, tanto para a venda como para locação.

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

Considerando a pressão sobre os locatários de imóveis cuja valorização e especulação imobiliária se faça valer, este impacto é classificado como negativo. A

ocorrência deste impacto é certa, permanente, de longo prazo de duração, disperso, intensificado pelo empreendimento e de grande magnitude. Visto que não possui medida de mitigação deve ser considerado um impacto de alto grau de relevância..

9.1.23 Perda de Imóveis e Impacto Social pelo Processo de Desapropriação

Para a implantação do empreendimento será necessário desapropriar imóveis residenciais, comerciais e desocupados, localizados em determinadas áreas ao longo do traçado da Linha 6. As desapropriações necessárias correspondem basicamente às áreas relativas à projeção das vias, à implantação das estações e dos edifícios de apoio, acessos e pátios.

No item 6.4.12 do EIA - *Áreas Passíveis de Desapropriação*, foram diagnosticados 38 “blocos” nos quais estão inseridas as áreas que poderão vir a ser desapropriadas com a implantação da linha 6 – Laranja.

A partir dos dados de área e tipologia de uso foi constatado o predomínio das áreas de uso misto e comércio e serviços de padrão médio (somadas representam 55% do total), sendo o uso misto com o maior percentual de 32% e o de comércios e serviços de padrão médio com 23%. As áreas de uso institucional também são expressivas (20%).

Como as tipologias identificadas durante a etapa de diagnóstico não são homogêneas, entende-se que a relevância do impacto não será igual em todos os blocos de desapropriação, visto que existem áreas vazias, áreas ocupadas por

residências, áreas comerciais de forma que se pode inferir que o impacto terá maior relevância nas áreas mais consolidadas e densas.

As desapropriações por utilidade pública são fundamentadas por diversas normas jurídicas entre às quais se destacam o Art. 5º (Inciso XXIV) e o Art. 182º da Constituição Federal de 1988, e também o Decreto-lei Nº 3.365 de 21 de junho de 1941. Sendo assim, as **medidas de mitigação e compensação** deverão estar alinhadas a estas normas, bem como aos instrumentos normativos do IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia e pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Desta forma, caberá ao Programa de Negociação do Processo de Desapropriação auxiliar todo o processo de desapropriação dos imóveis necessários para implantação da Linha 6 - Laranja, incluindo os seguintes procedimentos básicos:

- Os imóveis serão avaliados individualmente para fins do ajuizamento de ação de desapropriação, segundo metodologia técnica respaldada nos instrumentos normativos reconhecidos pelo IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia e pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas; e
- Serão celebrados acordos com os expropriados, condicionados à homologação judicial, calculando o valor, para fins do acordo, até o limite da avaliação técnica do Metrô/SP ou contratada, atualizado até a data da negociação, permitindo o prosseguimento do feito até o final da decisão judicial.

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

9.1.24 Benefícios Socioambientais da Linha 6 - Laranja

O início da operação da linha 6 – Laranja resultará em uma série de benefícios socioambientais para a população da AII, AID e ADA, entre elas a melhoria da mobilidade da população em geral, a redução da emissão de poluentes, a redução do tempo de viagens, a redução do número de acidentes, entre outros, conforme pode ser observado na síntese consolidada no quadro apresentado a seguir.

BENEFÍCIOS	Unidades	Quantidades	Valores (R\$ x 1000)
Redução da Emissão de Poluentes	Ton/Ano	108.876	18.832
CO,HC,NOx, MP e Sox	Ton/Ano	6.612	8.645
CO2	Ton/Ano	102.265	10.187
Redução do Consumo de Combustível	Litros/Ano	57.929.630	125.266
Diesel	Litros/Ano	25.378.972	47.370
Gasolina	Litros/Ano	32.550.658	77.896
Redução do Tempo de Viagem	Horas/ano	119.378.328	511.826
Trabalho	Horas/ano	75.960.430	312.104
Negócios	Horas/ano	18.539.454	97.503
Outros	Horas/ano	24.878.444	102.220
Redução do Número de Acidentes	Acidentes/ano	1.937	17.023
Vítimas Totais	Acidentes/ano	464	11.543
Fatais	Acidentes/ano	16	2.608
Feridos	Acidentes/ano	449	8.935
Sem vítimas	Acidentes/ano	1.473	5.480
Redução do Custo Operação e de Manutenção Via		226.547.814	210.033
Ônibus	km/ano	39.767.736	124.369
Autos	km/ano	186.780.077	83.079
Manutenção e Operação de via	total anual	-	2.585
TOTAL DOS BENEFÍCIOS SOCIOAMBIENTAIS (horizonte 2014)			882.980

Estes benefícios se inserem de forma mais ampla no contexto da *Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo*, instituída com a promulgação da lei nº 14.933/09, que tem como uma de suas diretrizes a priorização da circulação do transporte coletivo sobre o transporte individual na ordenação do sistema viário.

A referida lei estabelece que as políticas de mobilidade urbana deverão incorporar medidas para a mitigação dos gases de efeito estufa, de forma a ampliar a oferta de transporte público e estímulo ao uso de meios de transporte com menor potencial poluidor, com ênfase na rede ferroviária, metroviária, trólebus e outros meios de transporte utilizadores de combustíveis renováveis.

Trata-se de um impacto positivo, de probabilidade certa, de longo prazo, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é grande e não possui medida potencializadora. O grau de relevância é alto.

9.1.25 Aumento da Acessibilidade da População aos Equipamentos Sociais

Conforme identificado na etapa de diagnóstico do EIA, no *item 6.4.13 - Infraestrutura*, a ADA apresenta um número significativo de equipamentos sociais na porção sul (ver no EIA: Mapa dos Equipamentos Sociais da ADA / **MSE-LLJ-08** – ANEXO: CARTOGRAFIA).

Neste cenário, então, entende-se que implantação e a consequente operação da Linha 6 permitirão maior acesso a estes equipamentos, em especial daquela população residente na porção norte do traçado.

Trata-se de um impacto positivo, de probabilidade certa, de longo prazo, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e permanente. A magnitude é grande, não possuindo medida potencializadora. O grau de relevância é alto.

9.1.26 Interrupções Temporárias dos Serviços Básicos de Infraestrutura Urbana

Durante o desenvolvimento da obra, tanto para as escavações para a construção dos túneis quanto para a construção das estações e poços, poderá haver a necessidade de se promover interrupções temporárias de determinados serviços urbanos essenciais, tais como o fornecimento de água potável e gás (sobretudo por estas serem estruturas enterradas), até que se possam promover os respectivos “desvios” destas redes de abastecimento. O mesmo poderá ocorrer, também, com galerias de águas pluviais, postes de energia elétrica, fios de telefone e TV a cabo, entre outras estruturas.

Entende-se, entretanto, que as potenciais interferências citadas anteriormente, decorrentes das obras de implantação da Linha 6, poderão ser previstas de ocorrer com boa antecedência, permitindo a prévia programação dos cortes temporários dos serviços básicos de infraestrutura e sua respectiva plena divulgação aos usuários a serem afetados.

Como **medida de controle / mitigação**, sugere-se incluir no *Programa de Comunicação Social* todas as ações necessárias que venham promover a devida orientação e informação / divulgação aos usuários dos serviços públicos, previamente aos “cortes” previstos.

Trata-se de um impacto negativo, de probabilidade certa, de médio prazo, com espacialidade dispersa causado pelo empreendimento e temporário. A magnitude é grande; entretanto, com a implantação da medida de mitigação de médio grau de resolução este impacto passa ser de média relevância.

9.1.27 Remobilização, Soterramento e Destruição Parcial ou Total de Sítios Arqueológicos

Considerando-se que o patrimônio arqueológico é representado pelos vestígios materiais de ocupações humanas pretéritas que, geralmente, ocorrem em meio à matriz sedimentar ou pedológica, os impactos sobre estes bens estão diretamente associados às diferentes ações necessárias à instalação de empreendimentos que geram alterações no solo (terraplenagens, sondagens, escavações em geral).

Assim, toda e qualquer atividade de movimentação de solo na ADA do empreendimento que comprometa as condições topográficas do relevo ou afete a estratigrafia do solo, pode ocasionar danos a eventual patrimônio arqueológico que possa estar soterrado.

Da mesma forma, as atividades de desmatamento e / ou destoca (supressão de vegetação) também podem ocasionar impactos em eventuais sítios situados na superfície ou enterrados em terrenos recobertos por essa vegetação.

Como **medida de mitigação** para este impacto recomenda-se a implantação do Plano de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico, que inclui o Programa de Prospeções Arqueológicas Sistemáticas.

O impacto considerado é de natureza negativa, de ocorrência provável, a curto prazo de tempo e de espacialização localizada. É caracterizado como um impacto permanente a ser causado pelo desenvolvimento das obras do empreendimento, principalmente aquelas onde haja movimentação de solo. Esse impacto pode ser considerado de grande magnitude, mas com a adoção das medidas de mitigação citadas anteriormente torna-se de média relevância.

9.1.28 Interferência e Descaracterização do Patrimônio Histórico-Cultural Edificado

A implantação de um sistema de transporte de massa na ADA, como a Linha 6 – Laranja, além de ir ao encontro dos interesses dos munícipes, sobretudo os de menor renda, poderá ser de grande valor para o vaivém de pessoas e para a economia local e intramunicipal.

Contudo, a despeito da melhora na facilidade de transporte, que certamente trará prosperidade para os bairros mais carentes, da mesma forma, aumentará o volume de pessoas transeuntes, de comércio, de ruído urbano, entre outros.

Os imóveis de relevância ao *patrimônio histórico-cultural edificado* conforme identificados no diagnóstico empreendido neste EIA, estão situados em sua maioria fora da Área Diretamente Afetada; ou seja, muito provavelmente não incidirão sobre os mesmos as ações de planejamento e implantação do empreendimento.

Entretanto, esses mesmos imóveis poderão sofrer significativas mudanças de uso, no médio prazo, podendo ficar submetidos a risco de destruição ou alteração devido ao adensamento populacional e à valorização imobiliária no longo prazo.

Dessa forma, é aconselhável que os imóveis listados como de interesse histórico-arquitetônico sejam detalhadamente estudados para a compreensão das suas características arquitetônicas individuais e sugestão de proteção ou arquivamento das informações memoráveis, ou, ainda, para a formação e o gerenciamento de políticas públicas que possam garantir a memória histórica e arquitetônica da região

Como medida de mitigação para este impacto, de caráter preventivo, sugere-se a implantação do Plano Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico, que inclui o Programa de Preservação e Monitoramento do Patrimônio Cultural Edificado

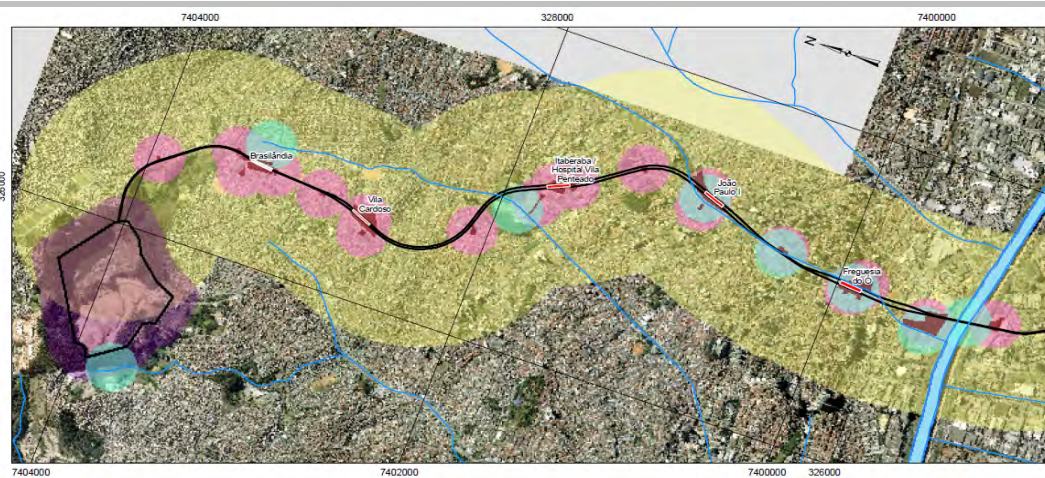
Este impacto é negativo, de provável ocorrência, de médio a longo prazo e de espacialidade localizada. Caracteriza-se como impacto permanente e irreversível que pode vir a ser intensificado pelas obras do empreendimento e pela operação do mesmo. É considerado de média magnitude e média relevância, mesmo com as medidas mitigatórias de caráter preventivo indicadas.

9.2. O Mapa de Localização “Referencial” dos Potenciais Impactos Ambientais

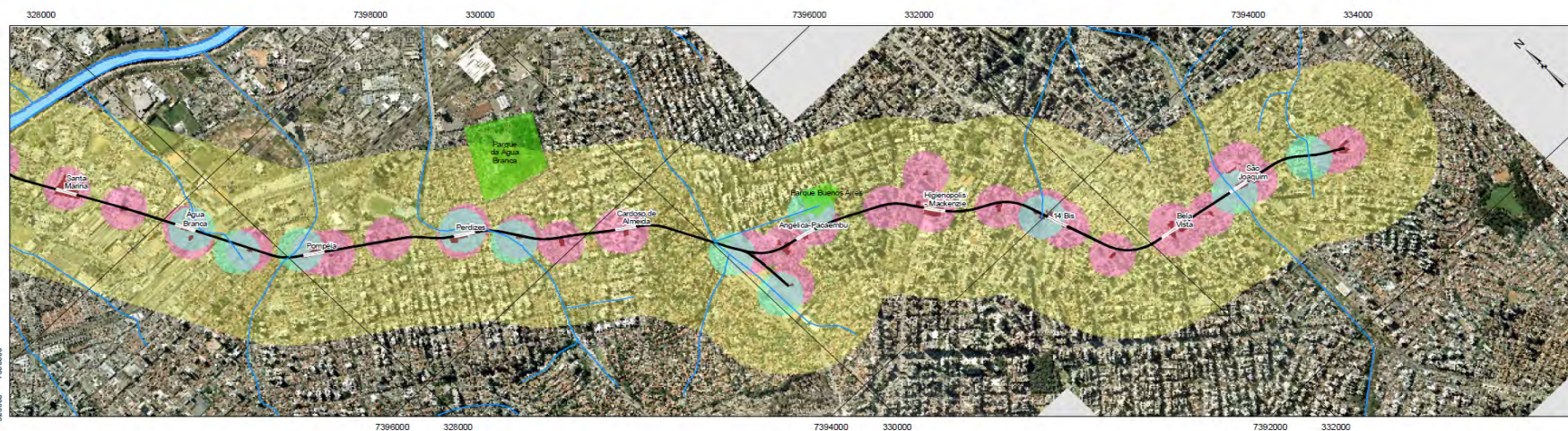
Muitos dos impactos identificados, decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação da Linha 6 – Laranja, apresentam caráter difuso.

Mesmo assim, buscando-se facilitar o entendimento do gerenciamento das medidas mitigadoras, bem como da atividade de monitoramento relativas aos mesmos, será reproduzido adiante o “Mapa de Localização dos Principais Impactos Ambientais com Possibilidade de Ocorrência na ADA” IP-LLJ-01 / (vide EIA: ANEXO-CARTOGRAFIA).

Neste produto cartográfico é possível se observar de forma espacializada e meramente “referencial”, aqueles impactos ambientais que ocorrerão de forma mais localizada.



- Impactos**
- Risco de alteração da qualidade das águas superficiais e de assoreamento de corpos hídricos.
 - Risco de alteração dos padrões de qualidade do solo e das águas subterrâneas.
 - Alteração pontual na qualidade do ar, decorrente do aumento das concentrações de material particulado em suspensão, de poeiras e da emissão de gases veiculares.
 - Alteração pontual dos níveis de ruídos, decorrentes das obras de implantação e da operação da Linha 6 - Laranja.
 - Redução das emissões de poluentes atmosféricos e ruídos, decorrente da diminuição da frota de veículos coletivos e particulares em circulação.
 - Riscos de ocorrências de vibrações induzidas no solo, de recalques e/ou de abalos estruturais nas construções / edificações situadas em áreas vizinhas à faixa leideira da Linha 6.
 - Riscos de interferência das obras da Linha 6 em áreas potencial ou comprovadamente contaminadas.
 - Interferência em áreas com potencial de exploração mineral e/ou oneradas (tituladas) junto ao DNPM.
 - Supressão de indivíduos arbóreos - alteração da paisagem.
 - Risco de ocorrência do afugentamento da avifauna.
 - Geração de ansiedade e insegurança na população da ADA.
 - Reestruturação do sistema viário, nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrência de acidentes.
 - Aumento da renda da população da ADA.
 - Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA.
 - Alteração da paisagem da ADA.
 - Perda de imóveis e impacto social pelo processo de desapropriação.
 - Remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos.



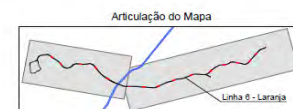
Legenda

- Linha 6 - Laranja
- Estações propostas

Convenções Cartográficas

- Rede hidrográfica
- Corpo-d'água

Escala 1:20.000
0 200 400 600 800 1.000 m
Projeção UTM - Datum horizontal SAD56



Fonte:
- Levantamento Planialtimétrico do Município de São Paulo, escala 1:10.000, editado pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A (EMPLASA, 1981).
- Ortofotos cedidas pelo cliente.
- Projeto Geométrico Preliminar - Linha 06 / Laranja. Revisão 07, março/2011.

9.3. O Balanço Geral / Síntese Integrada dos Impactos

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

- ✓ Mediante a elaboração do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e sócio-econômico nas áreas de influência definidas para o projeto, foram identificados 28 impactos ambientais, positivos e negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, podendo alguns deles se apresentar em mais de uma das fases aqui consideradas para o empreendimento.
- ✓ Daquele total de impactos identificados, 8 (29%) são relacionados ao meio físico; 2 (7%) ao Meio Biótico e 18 (64%) ao Meio Sócio-econômico.
- ✓ Do total de impactos identificados, 1 (4%) deles ocorre exclusivamente na fase de planejamento, outros 7 (25%) deles ocorrem exclusivamente na fase de implantação e, por fim, mais 7 (25%) ocorrem exclusivamente na fase de operação. Os outros 13 (46%) impactos identificados ocorrem, em diferentes graus de intensidade e relevância, em duas ou mais fases do empreendimento projetado.
- ✓ Daquele total de 28 impactos ambientais identificados, 8 (29%) foram categorizados como de natureza exclusivamente *positiva* e 15 (53%) como exclusivamente de natureza *negativa*; outros 5 (18%) podem ser classificados como impactos *positivos* ou *negativos*, dependendo da fase do empreendimento a que se relacionarem.

- ✓ Dos 8 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *positiva*, 7 (87,5%) foram classificados como de média e alta relevâncias e 1 (12,5%) como de baixa relevância.
- ✓ Dos 15 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *negativa*, 7 (47%) como de média relevância e 8 (53%), classificados como de baixa relevância.
- ✓ Daquele total de 28 impactos ambientais identificados, 23 deles (82%) 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.
- ✓ Dentre os impactos ambientais *positivos*, identificados nas fases do empreendimento, destacam-se:
 - Redução das emissões de poluentes atmosféricos, decorrente da diminuição da frota de veículos coletivos e particulares em circulação;
 - Aumento da mobilidade da população residente nas áreas de influência;
 - Aumento da arrecadação tributária;
 - Geração de empregos;
 - Readequação do Sistema de Transporte Público;
 - Aumento da renda da população da ADA.

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

- Supressão de indivíduos arbóreos;
- Alteração pontual dos níveis de ruídos, decorrentes das obras de implantação e da operação da Linha 6 - Laranja;
- Perdas de imóveis e impacto social pelo processo de desapropriação;
- Interrupções temporárias dos serviços básicos de infraestrutura urbana;
- Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA;
- Geração de ansiedade e insegurança na população da ADA

10. Os Programas Ambientais que irão Controlar os Potenciais Impactos

Para a efetiva implantação das *medidas de controle ambiental*, apresentadas e discutidas no item anterior, voltadas à correção, prevenção, compensação e potencialização dos *impactos ambientais* identificados, o empreendedor irá implantar e custear **13 Programas Ambientais, incluindo outros diversos Subprogramas**, conforme apresentados e discutidos “resumidamente”, adiante.

10.1. Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Considerando os artigos 6º e 9º da Resolução CONAMA 001/86, que apregoam que o Estudo de Impacto Ambiental desenvolverá programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, o presente Plano aborda a necessidade da supervisão e da gestão ambiental, de forma a permitir ao empreendedor, aos órgãos setoriais, às instituições científicas e à sociedade em geral, o acompanhamento e a supervisão da implantação e da operação do empreendimento.

As etapas da consolidação das obras da Linha 6 - Laranja, incluindo a implantação dos canteiros de obras, mobilização de operários, execução das obras propriamente ditas e, por fim, a operação do empreendimento, pressupõe impactos em diferentes fatores ambientais e com diferentes 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*, aqui detalhado, será estruturado a partir da aplicação das orientações básicas das Normas NBR ISO 14001 e buscará coordenar todas as atividades e articular os setores envolvidos com os aspectos ambientais e sociais do projeto da Linha 6.

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.

O Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento / Linha 6 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), de tal forma:

- Definir as regras e os procedimentos na Gestão Ambiental do empreendimento, englobando as atividades de obras (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 e Operação; e
- 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.

⇒ Ações

Este Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento deverá abranger todas as ações relativas à implantação das obras da Linha 6, 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.
- ✓ 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 do METRÔ 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 Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento se referirão à fiscalização / monitoramento das empresas construtoras / empreiteiras, responsáveis pela implantação dos programas ambientais propostos no EIA e, da

mesma forma, a construção da Linha 6 - Laranja. Para tanto, especial atenção deverá ser dada ao cumprimento de uma série de diretrizes gerais que deverão, obrigatoriamente, fazer parte dos contratos das empresas mencionadas anteriormente, conforme mostradas a seguir e detalhadas mais adiante:

- Elaboração / cumprimento de projetos
- Segurança e interferências com a população residente na ADA
 - *Emissão e propagação de ruídos;*
 - *Emissões de materiais particulados / poeiras;*
- Transporte de material / sinalização da obra / desvio de tráfego;
- Higiene, saúde e segurança ocupacional / usos de EPI's / Treinamento ambiental;
- Passivos ambientais / áreas contaminadas
- Resíduos sólidos / efluentes líquidos;
- Resíduos da construção civil e de demolições;
- Drenagens superficiais / rebaixamento do lençol freático;
- Vestígios arqueológicos / edificações tombadas;
- Remoção de vegetação / recomposição da paisagem;
- Edificações lindeiras às frentes de serviços;
- Remanejamento de serviços públicos;

⇒ Operacionalização

A operacionalização desse Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento se dará com a consolidação de uma equipe técnica voltada à supervisão e ao gerenciamento / controle ambiental das obras da Linha 6, 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.

Neste contexto, então, a equipe técnica, responsável pela execução do presente Plano de Gestão e Controle, 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
- Segurança e interferências com a população residente na ADA
 - Emissão e propagação de ruídos;*
 - Emissões de materiais particulados / poeiras;*
- Transporte de material / sinalização da obra / desvio de tráfego;
- Higiene, saúde e segurança ocupacional / usos de EPI's / Treinamento ambiental;
- Passivos ambientais / áreas contaminadas
- Resíduos sólidos / efluentes líquidos;
- Resíduos da construção civil e de demolições;
- Drenagens superficiais / rebaixamento do lençol freático;
- Vestígios arqueológicos / edificações tombadas;
- Remoção de vegetação / recomposição da paisagem;
- Edificações lindeiras às frentes de serviços;
- Remanejamento de serviços públicos;

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

10.2. Plano de Controle Ambiental das Obras

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 da Linha 6, propõe-se no presente estudo a implantação do Plano de Controle Ambiental das Obras.

O referido Plano deverá, *através da implementação de uma série de “Programas Ambientais”* específicos, conforme detalhados adiante, 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.

10.2.1 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

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 (especialmente nas áreas das estações, dos poços de ventilação / saídas de emergência e do pátio de estacionamento e manutenção de trens), necessárias às obras de implantação da Linha 6 - Laranja, 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 da Linha 6, de tal forma ser mantida uma adequada gestão ambiental do empreendimento projetado.

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 enfocada, segundo a legislação em vigor, ressaltando-se que o CONAMA determina através da Resolução 03/1990, os padrões de qualidade do ar.

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

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, no entanto, pode ser instituída parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

10.2.2 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e de Vibrações

As obras e as atividades diversas a serem desenvolvidas durante a fase de implantação da Linha 6, 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, das estações, dos poços e do pátio de estacionamento e manutenção de trens.

Assim, na fase de implantação do empreendimento, mais especificamente durante as obras de terraplenagens e de escavações (túneis, estações e poços), sugere-se a realização de medições dos níveis de ruídos e de vibrações induzidas no solo e a conseqüente verificação da relevância dos mesmos, frente aos atuais níveis observados / aferidos nessas áreas.

Por sua vez, na fase de operação da Linha 6 (trânsito das composições), sugere-se a realização de medições dos níveis de ruídos e de vibrações (de forma cíclica) e a conseqüente verificação da relevância dos eventuais impactos relacionados em potenciais receptores situados próximos às estruturas de apoio da Linha 6 (estações, poços e pátio de manutenção).

Como “referencial” dos níveis de conforto ambiental devem ser utilizados os parâmetros constantes na NBR-10151, para efeito comparativo com o L_{eq} resultante da composição do ruído de passagem do trem e ruído ambiente

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 projetado da Linha 6, bem como a integridade dos imóveis / edificações ali consolidadas. Complementarmente, objetiva-se a preservação da saúde ocupacional dos trabalhadores das obras.

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor que, no entanto, poderá instituir parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

10.2.3 Programa de Monitoramento de Recalques

As obras subterrâneas apresentam, de forma geral, risco mais elevado do que as obras a céu aberto, por mais detalhadas que sejam as investigações geológico-geotécnicas (sondagens e/ou ensaios laboratoriais) preliminares à execução das obras.

Complementarmente, deve ser destacado também que há ao longo do traçado projetado da Linha 6 alguns determinados trechos subterrâneos que apresentam maior potencial de recalques que outros, como, por exemplo, áreas de várzeas / aluviões, zonas de transição entre diferentes horizontes geológicos e áreas constituídas por perfis de espessura variável de rocha alterada e saprólito.

Dessa forma, assumindo-se como verdadeiro o anteriormente exposto, torna-se importante que todas as fases de planejamento, prévias ao início de uma obra subterrânea, 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:

- (i) identificar os riscos antecipadamente;
- (ii) reconhecer os riscos de imediato, assim que seus sinais se manifestarem;

- (iii) 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.

Assim, com base no anteriormente exposto, entende-se que a execução das obras subterrâneas e as escavações necessárias à implantação da Linha 6 – Laranja ensejarão a necessidade de monitoramento sistemático de recalques, passíveis de ocorrer por diversas ações, a saber:

- (i) escavações em geral;
- (ii) rebaixamento de lençol freático;
- (iii) desestabilização indireta do subsolo, devido ao uso de explosivos ou vibrações.

Vale destacar, também, que os recalques poderão afetar diretamente parte do próprio empreendimento projetado, tais como túneis e estações, bem como serviços públicos, edificações lindeiras, sistema viário, etc.

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.

Portanto, de forma geral, o Programa aqui proposto, típico de uma obra subterrânea, deverá abordar os seguintes principais aspectos:

- (i) identificação de riscos;
- (ii) avaliação, qualificação e quantificação de riscos;
- (iii) mitigação de riscos e avaliação dos “riscos residuais” (após a implementação das medidas de mitigação).

A execução deste Programa é de responsabilidade do METRÔ, por intermédio da(s) construtora(s) empreiteira(s), responsável(is) pela execução das obras de escavação (túneis, estações, poços). 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.

10.2.4 Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

De uma forma geral a paisagem urbana das áreas de inserção do traçado projetado da Linha 6 e de seu entorno imediato é constituída por vias e edificações, estabelecidas ao longo de muitas décadas, refletindo o desempenho das sociedades locais ao longo do tempo, em suas diferentes funções associadas e respectivos momentos de consolidação.

Nesse cenário, então, conforme consolidado e apresentado no EIA, em item específico do diagnóstico ambiental, foram identificados ao longo do traçado projetado da Linha 6 e de seu entorno imediato diferentes atividades (comerciais, serviços, industriais) estabelecidas nessa região de interesse, cujos usos e/ou ocupações atuais (ou anteriores) podem, de alguma forma, refletir algum tipo de potencial contaminação do solo e/ou da água subterrânea (ou, então, caracterizar de fato uma área contaminada).

Portanto, a presença de potenciais fontes de contaminação na área de interesse ao projeto, por si só, gera potenciais riscos de interferência das obras da Linha 6 com solos e/ou águas subterrâneas contaminadas (risco de escavação de material contaminado, em especial).

Neste cenário, então, o desenvolvimento do presente *Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas* terá como objetivo principal a identificação de eventuais alterações na qualidade natural dos solos e eventualmente da água subterrânea, decorrente das mais diversas atividades (atuais ou passadas) consolidadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, e propor as ações pertinentes que

possibilitem o pleno controle do risco à saúde humana antes, durante e após a execução da obra.

Da mesma forma, os estabelecimentos situados externamente à área de intervenção direta da Linha 6; porém, próximos à ela, e que não constam do Cadastro de Áreas Contaminadas (CETESB) deverão, quando pertinente, ser avaliados de forma específica, considerando:

- (i) o grau de suspeita de contaminação revelado na inspeção *in situ*;
- (ii) a distância até a obra; e
- (iii) a profundidade da escavação projetada, entre outros.

Na maioria dos casos é provável que medidas específicas de prevenção adotadas durante as escavações, além de um plano de contingência para situações imprevistas de contaminação, sejam suficientes para gerenciar o risco.

Nesse contexto, portanto, fica ressaltado que o procedimento de avaliação ambiental atrelado a esse programa visa identificar eventuais impactos causados ao meio ambiente, ocasionado pela liberação de agentes impactantes e em decorrência das obras da Linha 6 (escavações, em especial), bem como determinar a necessidade de implantação de sistemas de remediação adequados, caso seja confirmado o risco à saúde humana.

Desta forma, o trabalho a ser desenvolvido de gerenciamento de áreas contaminadas deverá ser focado na determinação de concentrações limites que identifiquem o risco à saúde humana da forma mais conservadora possível, diminuindo assim riscos associados às incertezas e imprecisões, muito comuns aos

fenômenos complexos que controlam o comportamento das áreas potencialmente contaminadas.

O presente programa é de responsabilidade do empreendedor, via parcerias estabelecidas com as construtoras empreiteiras nas áreas potencialmente contaminadas e/ou contaminadas, inseridas na faixa de interferência direta da obras da Linha 6.

Para a execução desse projeto, poderão ser instituídas parcerias com “grupos de trabalho” da Universidade de São Paulo (USP) e, também, com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, para a realização deste gerenciamento e possíveis tomadas de decisões.

10.2.5 Programa de Acompanhamento e Resolução de Conflitos com Atividades Minerárias

Conforme apresentado e discutido no EIA – em item específico do diagnóstico ambiental do Meio Físico, toda a área projetada para a implantação do pátio de estacionamento e manutenção de trens da Linha 6 e seu entorno imediato, encontra-se “onerada” por dois processos minerais, devidamente regularizados e ainda ativos junto ao DNPM – Departamento Nacional da Produção Mineral.

Sendo assim, a elaboração e posterior implementação do presente Programa se justificam tendo em vista a necessidade de se promover ações específicas que garantam não só a efetiva implantação do Pátio naquela área mencionada, conforme projeto original da Linha 6, bem como as correspondentes compensações

e/ou indenizações àquelas pessoas que detêm as titularidades dos dois processos minerais já mencionados.

Da mesma forma e complementarmente, este Programa se justifica tendo em vista a possibilidade de o METRÔ vir a requerer junto ao DNPM o “bloqueio” de toda aquela área reservada à implantação do Pátio, como forma de impossibilitar novos requerimentos de pesquisa e/ou exploração mineral.

Os objetivos principais deste programa são:

- ✓ Estabelecer as diretrizes básicas visando o estabelecimento de acordos (incluindo a possibilidade de indenizações) com os detentores dos direitos minerários, em fase de Concessão de Lavra, Licenciamento Autorizado ou Alvará de Pesquisa, até a obtenção das Licenças de Instalação e Operação.
- ✓ Estabelecer as diretrizes básicas visando a eventual solicitação e obtenção junto ao DNPM do “bloqueio” da área necessária ao empreendimento (pátio de manutenção), para pesquisa e/ou lavra.

O empreendedor é o responsável pela implantação e execução do presente programa de monitoramento, com envolvimento do DNPM –Departamento Nacional da Produção Mineral, ligado ao Ministério das Minas e Energia.

10.3. Plano de Manejo Arbóreo

A implantação do pátio de estacionamento e manutenção de trens, das estações e dos poços de ventilação / saídas de emergência da Linha 6 irá gerar a supressão de indivíduos arbóreos isolados; entretanto, alguns podem ser transplantados para

minimizar o impacto, conforme recomendação deste programa. Especificamente na área pretendida para a implantação do pátio de estacionamento e manutenção de trens, haverá interferência em vegetação de sub-bosque em regeneração no eucaliptal.

Assumindo-se, preliminarmente, que a supressão de vegetação poderá impactar negativamente, mesmo que pontualmente, sobre a qualidade de vida de um grupo de pessoas, entende-se que a reposição dos indivíduos arbóreos removidos da ADA, em decorrência da implantação da infraestrutura de apoio e operacional da Linha 6 é de suma importância para a manutenção da qualidade ambiental e de vida de uma dada região.

A efetiva implantação deste programa terá por objetivos gerais e específicos:

- Conservar os indivíduos arbóreos com maior significado ecológico que estão na área de implantação da infraestrutura necessária para a linha 6;
- Recuperar o número de indivíduos arbóreos na região de implantação da linha 6 aos níveis anteriores à implantação do empreendimento;
- Contribuir com a melhoria da qualidade de vida da população que mora no entorno do empreendimento e da população que usará este sistema de transporte;
- Mitigar a eventual perda dos recursos alimentares e os abrigos para a avifauna local;
- Contribuir com a recuperação e melhoria da paisagem urbana, por meio de consolidação de novas áreas verdes da região.

Esse programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições privadas ou públicas, entre elas a SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de São Paulo.

10.4. Programa de Compensação Ambiental (SNUC)

O Programa de Compensação Ambiental proposto pelo empreendedor, a título de medida compensatória por danos ambientais causados pelo empreendimento, visa à análise da Câmara de Compensação Ambiental – CCA da SMA, criada por meio da Resolução SMA 18 de 2004.

Neste Programa é apresentada a UC - Unidade de Conservação de Proteção Integral proposta para receber os recursos advindos da compensação ambiental, conforme estabelecido na legislação em vigor: (i) Lei nº 9.9985/2000; (ii) Decreto Federal nº 4.340/2002; e (iii) Decreto Federal nº 6848/2009.

O referido Programa, conforme estabelecido no Parecer Técnico CETESB 79707/10/TA, item 10.13, deverá constar no EIA em encadernação à parte, bem como em arquivo próprio em meio digital.

10.5. Programa de Comunicação Social

A implantação da linha 6 – Laranja provocará diversas alterações na região de implantação, quais sejam, desapropriações, supressão de vegetação, alteração da paisagem, readequação e reestruturação do sistema viário, aumento da mobilidade da população residente nas áreas de influência, entre outras.

Dessa forma, a execução do *Programa de Comunicação Social* se justifica pela necessidade de divulgação das intervenções necessárias para a implantação da linha 6 – Laranja e das alterações advindas do novo empreendimento a ser implantado. Isto implica em comunicar e envolver a população diretamente afetada nos esclarecimentos e discussões dos impactos positivos e negativos oriundos do empreendimento, bem como das medidas para atenuar ou potencializar estes impactos, conforme apresentados nos demais programas ambientais contidos neste EIA.

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.

Este programa tem como *objetivo geral* a consolidação de meios de comunicação para que o empreendedor possa divulgar as ações nas diferentes fases do empreendimento, quais sejam, planejamento, implantação e operação. Entre os *objetivos específicos*, destacam-se:

- Implementação de ações de comunicação social e interação social para apresentação e discussão dos programas e projetos propostos voltados à minimização / potencialização dos impactos;
- Definição de perfis da população diretamente afetada, considerando os dados socioeconômicos do EIA e contatos com a população local;
- Esclarecimento da 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 da ADA orientando-as a respeito de procedimentos e medidas

adotadas pelo empreendedor durante a execução das diferentes intervenções necessárias para a implantação da Linha 6 - Laranja;

- Apoiar os demais programas e projetos ambientais a serem executados em decorrência da implantação da Linha 6 - Laranja, 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 ADA provocada pelas alterações que o empreendimento trará para a área;
- Otimizar os benefícios proporcionados pelo empreendimento, principalmente os relacionados a melhoria da mobilidade na AII, AID, ADA e a expansão do transporte;
- Coordenar, adequar e executar as atividades deste programa, de forma a garantir o bom desenvolvimento dos mesmos.

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 manterá estreito contato com as subprefeituras Lapa, Freguesia Brasilândia, Vila Mariana e Sé, bem como com os representantes da sociedade civil, para otimização dos resultados do programa e cumprimento dos objetivos e execução das atividades.

10.6. Programa de Negociação do Processo de Desapropriação

A implantação da Linha 6 – Laranja, embora seja uma obra subterrânea, necessitará de intervenções também em superfície, em áreas pontuais e situadas ao longo do traçado, especialmente para instalação das estações e dos poços de ventilação e saídas de emergência.

Cabe ressaltar que, tais intervenções se darão principalmente sobre imóveis particulares; portanto, qualquer necessidade de remoção dos imóveis deverá ser feita mediante desapropriação, que por sua vez implicará no pagamento de indenizações. As intervenções em áreas institucionais também ocorrem de forma pontual, devendo-se proceder a abertura de processo de desafetação da área.

O empreendimento objeto deste licenciamento enquadra-se na categoria de utilidade pública segundo a alínea (j) “*meios de transporte coletivo*” do Art 5º do Decreto-lei nº 3.365 de 21 de junho de 1941. Desta forma, as desapropriações – efetivadas somente mediante ao aviso prévio e pagamento de indenização justa e em dinheiro – deverão atender aos preceitos desta norma jurídica.

É imperativo, portanto, a execução de um *Programa de Negociação do Processo de Desapropriação*, que abranja as diferentes etapas desta negociação (cadastramento dos imóveis e população, avaliação dos imóveis e negociação dos valores indenizatórios, pagamento efetivo das indenizações e apoio à população afetada).

Este programa tem como papel fundamental garantir aos proprietários das áreas passíveis de desapropriação, a melhor forma possível de negociação dos valores indenizatórios. Esta medida diminui a insegurança e a ansiedade da população afetada, atenuando as possibilidades de degradação da qualidade de vida da população diretamente afetada.

O objetivo principal do programa é viabilizar a aquisição das áreas necessárias à implantação do empreendimento, preservando os interesses das partes envolvidas no processo, sem qualquer prejuízo às mesmas. Visando atingir este objetivo geral, foram definidos os objetivos específicos a seguir:

- Acompanhar o processo de indenização dos imóveis afetados, atentando para os desdobramentos sociais deste processo;
- Estabelecer os critérios de negociação e de elaboração dos cálculos e procedimentos para a determinação dos valores dos imóveis;
- Manter contatos interinstitucionais para desafetação de áreas públicas;
- Coordenar as ações dos diversos subprogramas que fazem parte deste programa;
- Atender aos critérios estabelecidos pela Norma ABNT/NBR-14653, bem como as normas e diretrizes do IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, ambos para avaliação dos imóveis e negociação com a população afetada.

Este Programa incorpora outros dois “subprogramas”, a saber:

- ⇒ **Subprograma de Cadastro e Avaliação dos Imóveis Afetados**
- ⇒ **Subprograma de Acompanhamento das Indenizações e Apoio à População Afetada**

O Programa de Negociação do Processo de Desapropriação é de responsabilidade do empreendedor, representado pelo METRÔ.

10.7. Programa de Educação Ambiental

Quando um novo empreendimento de grande porte se insere em um local, é comum surgirem situações de conflito e impactos ambientais, em decorrência de uma série de fatores.

Nesse contexto, então, é sugerido, entre outras medidas, a realização de algumas atividades educativas, de forma geral contempladas e coordenadas através de um Programa de Educação Ambiental – PEA. As ações do PEA deverão estar em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 1999)

Portanto, este programa visa atender algumas das medidas potencializadoras e mitigadoras dos impactos identificados na fase de diagnóstico ambiental.

Considerando-se que a implantação da Linha 6 se dará em ambiente densamente urbanizado, o PEA focará também suas ações na realidade de áreas urbanas, tratando os temas de educação no trânsito e poluição atmosférica.

Assim sendo, este PEA tem como objetivo geral despertar a consciência dos seus públicos-alvo sobre os aspectos do meio ambiente (natural e urbano), considerando a importância do patrimônio natural e humano da região onde o empreendimento está inserido.

No entanto, há *objetivos específicos* para cada um dos grupos sociais que compõem os públicos-alvo deste programa. Em razão desta diferenciação, os

objetivos específicos são apresentados abaixo, segundo cada categoria de público-alvo a ser atendida pelo programa.

→ 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 procedimentos de trabalho mais adequados para a conservação ambiental, previstos na legislação específica.

→ Para a comunidade:

- Disponibilizar para a população informações relativas às características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável, ressaltando os conceitos de mananciais e 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);
- Apresentar os demais Programas Ambientais a serem desenvolvidos e as ações e monitoramento em curso e previstos;

- Alcançar com as ações do PEA todos os públicos-alvo (crianças, jovens, adultos, idosos e pessoas com necessidades especiais – deficientes auditivos, visuais e cadeirantes).

Este Programa incorpora, ainda, o **Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e saúde Ocupacional**, cujo objetivo principal é 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 a seguir. Complementarmente, objetiva-se monitorar as atividades e instalações visando melhorar e atender os requisitos necessários à saúde, segurança e higiene do trabalhador.

Este Programa de Educação Ambiental é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, que ficará responsável pela organização e coordenação da equipe técnica responsável. No entanto, deverá haver inclusão das empreiteiras contratadas, para realização de atividades educativas. Assim como poderão ser firmadas parcerias com instituições de ensino da região para ampliação dos resultados do programa.

10.8. Programa de Paisagismo e Reurbanização

Para a implantação da linha 6 – Laranja e de suas estruturas de apoio será necessária a execução de algumas intervenções que acarretarão em alterações de caráter pontual (p/ex: para a implantação das estações e poços de ventilação / saídas de emergência), assim como as alterações com maior raio de intervenção (p/ex: implantação de terminais de ônibus e acessos para integração entre os

modais) exigindo, em alguns casos, a redefinição do sistema viário no entorno de algumas estações.

Assim, a execução deste programa justifica-se pela necessidade de integração das novas estruturas a paisagem urbana local, a partir da implantação de projeto paisagístico no entorno das estações, revitalização da paisagem a partir da incorporação de mobiliário urbano e redefinição do desenho urbano local quando necessário.

Portanto, o objetivo deste programa é a revitalização da paisagem no entorno das estações e a redefinição do desenho urbano nos locais onde ocorrerá interferência em função da implantação da linha 6 - laranja, visando à incorporação do novo equipamento de forma harmônica com a paisagem urbana da região.

Para atingir o objetivo proposto por este programa será necessária a execução de algumas atividades, das quais se pode destacar:

- Projeto paisagístico do entorno das estações;
- Identificação e execução da readequação do sistema viário no entorno das estações quando necessário;
- Execução de Plano Urbanístico com detalhamento das propostas de revitalização da paisagem e redefinição do desenho urbano;
- Integração sempre que possível entre o projeto da linha 6 – laranja com projetos urbanos executados pelas subprefeituras e lindeiros ao traçado;
- Reunião com técnicos das subprefeituras Freguesia do Ó/Brasilândia, Lapa, Sé e Vila Mariana, para integração de projetos.

A coordenação e execução deste programa são de responsabilidade do empreendedor que, para tanto, deverá contar com equipe técnica compatível às exigências do programa. O empreendedor poderá desenvolver parcerias com as subprefeituras da Freguesia do Ó/Brasilândia, Lapa, Sé e Vila Mariana.

10.9. *Plano de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico*

Para que a implantação da Linha 6 - Laranja não venha causar danos ao patrimônio arqueológico, a ação mitigadora indicada no presente estudo é a de se implantar um *Plano de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico*. Em relação aos bens arqueológicos, este procedimento está previsto na Portaria IPHAN nº 230, de 17.12.2002, que dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico de empreendimentos sujeitos à apresentação de EIA/RIMA.

Dessa forma, cada um dos programas arqueológicos específicos, que consolidarão o presente Plano, deverá contar com a respectiva aprovação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e ser realizado por profissional de arqueologia que deverá elaborar e apresentar projeto a esse órgão, de acordo com as especificações contidas nas Portarias IPHAN nº 07/1988 e nº 230/2002, visando obter Portaria de autorização de pesquisa, publicada no Diário Oficial da União.

A implantação do referido Plano se justifica, uma vez que os sítios arqueológicos encontrados em solo brasileiro são considerados bens da União, conforme Art. 20, inciso X da Constituição Federal do Brasil, sendo protegidos pela Lei Federal 3.924/61, “seu estudo deve preceder qualquer atividade que possa vir a danificá-los ou obstruir o acesso a eles enquanto fontes de informação científica”.

Por esse motivo, qualquer empreendimento que possa acarretar destruição total ou parcial de bens arqueológicos precisa obrigatoriamente ser precedido de levantamento e resgate do patrimônio arqueológico ameaçado, por equipe técnica qualificada e autorizada, de acordo com as normas do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Lei nº 3.924/61 e Portaria nº 07/88).

Os estudos não interventivos levados a efeito nas áreas de influência da Linha 6 permitiram o registro de vestígios de ocupação pré-histórica na ALL.

Foram consideradas de maior potencial impacto sobre o patrimônio cultural arqueológico as obras capazes de produzir maior interferência no solo, devido ao intenso e profundo revolvimento de terra como: instalação de canteiro de obras, terraplanagens, escavações de túneis e estações, abertura dos poços de ventilação e de emergência, etc. Estas ações poderão trazer à tona, descaracterizar ou destruir vestígios arqueológicos porventura enterrados ali existentes. Também poderá ocorrer o soterramento de sítios arqueológicos em eventuais áreas de aterro e bota-fora.

Diante de tais aspectos, indica-se que o presente *Plano de Gestão do Patrimônio Cultural Arqueológico* contemple inicialmente o desenvolvimento dos seguintes programas:

- **Programa de Prospecções Arqueológicas Sistemáticas e**
- **Programa de Preservação e Monitoramento do Patrimônio Cultural Edificado.**

Os objetivos principais inerentes aos dois programas mencionados são:

- Prevenir a destruição de sítios e/ou ocorrências arqueológicas e a descaracterização ou danos aos bens históricos em decorrência das atividades necessárias à implantação do empreendimento;
- Avaliar novos impactos não detectados na fase de diagnóstico; e
- Elaborar proposição de medidas de controle desses impactos.

Os objetivos específicos comuns aos dois programas são:

- Detectar e proteger sítios e/ou ocorrências arqueológicas antes da etapa de obras;
- Averiguar de forma sistemática, nas áreas dos sítios identificados, por meio da aplicação de procedimentos de resgate arqueológico, a ocorrência de vestígios detentores de informações sobre os processos de transformação sócio-cultural ocorridos na área;
- Recomendar ao empreendedor as medidas mais adequadas quanto à preservação e / ou escavação dos sítios arqueológicos localizados;
- Salvar os vestígios encontrados, assegurando à sociedade e aos órgãos de gestão que não ocorrerão danos ao patrimônio identificado, além de aprofundar e produzir informações sobre a história da ocupação da área do empreendimento;
- Adotar medidas de controle dos impactos que possam surgir durante a execução das obras para implantação do empreendimento;
- Fomentar iniciativas de promoção, defesa e preservação dos bens históricos e arqueológicos;
- Promover a co-responsabilidade pela preservação do Patrimônio Arqueológico regional e local; e

- Comunicar, esclarecer e sensibilizar a comunidade e os profissionais direta ou indiretamente envolvidos com o empreendimento sobre as especificidades do patrimônio cultural, das pesquisas ligadas ao licenciamento ambiental e das implicações jurídico-legais de qualquer tipo de dano ao patrimônio nacional.

A execução desses programas é de responsabilidade do Metrô, com participação de profissionais habilitados (arqueólogos, historiadores, cientistas sociais) apoiados por uma Instituição de pesquisa regional. O arqueólogo-coordenador deverá contar com a autorização de pesquisa, nos termos da Portaria IPHAN n. 07/88.

10.10 Plano de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência

O gerenciamento de riscos em instalações que possam denotar atividades e/ou armazenamento de produtos perigosos, especialmente aquelas situadas em áreas densamente ocupadas, deve contemplar, basicamente:

- (i) medidas de prevenção da ocorrência de acidentes maiores, o que requer a atuação sobre as frequências de ocorrência de falhas que possam acarretar acidentes;
- (ii) medidas sobre as possíveis consequências desses acidentes, caso os mesmos venham a ocorrer, minimizando assim os impactos causados às pessoas e ao meio ambiente.

O projeto da Linha 6 - Laranja prevê, além da escavação a céu aberto e subterrânea de túneis, estações, poços de ventilação e saídas de emergência,

entre outras, também a implantação de um pátio de estacionamento e manutenção de trens, situado na área de uma “cava” desativada de mineração (Pedreira Morro Grande), no extremo NW do traçado projetado, onde serão construídas as instalações para o desenvolvimento das ações preventivas e corretivas, relacionadas aos procedimentos de manutenções mecânicas e elétricas, entre outras. Assim, visando dar pleno atendimento a essas rotinas de manutenções, será necessário o armazenamento de diferentes produtos e insumos gerais (óleos lubrificantes, graxas, materiais elétricos, detergentes, tintas, entre outros), com variados graus de periculosidade e/ou de inflamabilidade.

Dessa forma, o *Plano de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência*, conforme aqui proposto, é um pré-requisito para fazer frente aos possíveis danos causados por eventuais acidentes que possam ocorrer nas frentes de serviços subterrâneas e no pátio de estacionamento e manutenção de trens, de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os impactos possam ser adequadamente dimensionadas.

Especificamente para as obras subterrâneas, há de se destacar o “*Programa de Monitoramento de Recalques*”, conforme apresentado anteriormente, e que é um pré-requisito para fazer frente a qualquer eventual acidente que possa ocorrer durante as obras de implantação da Linha 6, de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os eventuais impactos possam ser adequada e previamente dimensionados.

Objetiva-se com a implantação deste Plano fornecer um conjunto de diretrizes e informações que permitam a adoção de procedimentos técnico-administrativos, devidamente estruturados e que propiciem respostas rápidas e eficientes em situações emergenciais, de tal forma:

- possibilitar que os possíveis danos restrinjam-se a uma determinada área, previamente dimensionada, evitando que os impactos extrapolem os limites de segurança pré-estabelecidos;
- contemplar todas as ações necessárias para evitar que situações, internas ou externas, às instalações envolvidas no acidente, contribuam para o seu agravamento;
- ser um instrumento prático, que propicie respostas rápidas e eficazes em situações de emergência;
- ser o mais sucinto possível, contemplando, de forma clara e objetiva, as atribuições e responsabilidades dos envolvidos.

Portanto, o *Plano de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situação de Emergência* deverá inicialmente, consolidar um “estudo de análise de risco”, específico para as atividades rotineiras a serem desenvolvidas nas frentes de serviços (especialmente as subterrâneas) e no pátio de estacionamento e manutenção de trens, contemplando também a área de inserção do mesmo e seu entorno imediato. Desse estudo deverão ser extraídas as seguintes informações básicas:

- Cenários acidentais;
- Conseqüências esperadas em cada uma das hipóteses acidentais consideradas;
- Possíveis impactos ambientais decorrentes e dimensionamento das áreas afetadas.

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor que, no entanto, poderá instituir parceria com instituições privadas ou públicas, destacadamente o Corpo de Bombeiros, a Defesa Civil, o setor de atendimento às emergências da CETESB, órgãos ambientais municipais, Prefeitura e Secretarias Municipais, entre outras.

11. As Principais Conclusões dos Estudos

A partir dos estudos e análises realizadas ao longo da elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental é possível apresentar as seguintes principais considerações conclusivas:

- **Sobre o objeto específico do licenciamento ambiental e as capacidades de transporte / atendimento da Linha 6**

O objeto do presente licenciamento ambiental consiste na implantação e operação da Linha 6 – Laranja, da Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô, incluindo quinze estações, poços de ventilação e saídas de emergências localizadas entre as estações e, ainda, um pátio de estacionamento e manutenção de trens, situado na extremidade norte da Linha, na região da Vila Brasilândia.

A Linha 6 – Laranja deverá ligar as regiões noroeste e sudeste da Região Metropolitana de São Paulo, contando com 13.502 m de linha metroviária comercial. A extensão total da Linha 6, considerando o segmento não comercial entre a estação Brasilândia e o Pátio Morro Grande, possuirá 15.880 m.

O total de embarques diários estimados para a Linha 6 – Laranja do Metrô é de 598,4 mil passageiros sendo: 182,8 mil provenientes de embarques lindeiros às estações; 172,9 mil embarques provenientes de integração com o serviço de ônibus da cidade de São Paulo e 242,7 mil provenientes de integração com o serviço metroferroviário.

- **Sobre as características básicas de implantação e operação da Linha 6 - Laranja**

Ao contrário da maioria da malha metroviária de São Paulo, hoje em operação, boa parte da diretriz de traçado adotada na Linha 6 – Laranja insere-se do ponto de vista do relevo em uma sucessão de vales e cumeadas, cujas diferenças de cota entre eles chegam a ultrapassar os quarenta metros.

Esta particularidade tem implicações bastante significativas nos diferentes traçados estudados no projeto funcional, tanto no posicionamento de estações como no próprio alinhamento horizontal das alternativas estudadas. Além disso, em alguns casos, a elevada profundidade atingida por determinadas estações demandará soluções arquitetônicas compatíveis, sobretudo relacionadas aos deslocamentos verticais entre as plataformas de embarque e os pontos de acesso.

Outra questão que se destaca, neste caso, é o aproveitamento da área conhecida como Pedreira Morro Grande como pátio de estacionamento e manutenção e guarda de trens. A elevada altitude desta área em relação ao seu entorno demandou estratégias específicas quanto aos traçados estudados, visando compatibilizar rampas máximas com a necessidade de atingir a área em nível.

De uma maneira simplificada, pode-se segmentar o traçado da Linha 6 – Laranja em três diferentes sub-trechos:

- ✓ Sub-Trecho 1: extensão inicial da diretriz, desde a Estação São Joaquim até a Linha 7 – Rubi da CPTM;

- ✓ Sub-Trecho 2: travessia da ferrovia e da área do rio Tietê, desde a Estação Água Branca até a transposição do rio;
- ✓ Sub-Trecho 3: segmento Norte da diretriz, da transposição do Rio Tietê até Brasilândia.

Vale ser destacado, também, que o traçado da Linha 6 – Laranja conta com 9 (nove) Aparelhos de Mudança de Via – AMV, assim localizados:

- ✓ 2 na Estação Brasilândia: antes e após a estação;
- ✓ 1 depois da Estação João Paulo I;
- ✓ 1 antes da Estação Santa Marina;
- ✓ 1 depois da Estação Água Branca;
- ✓ 1 entre as estações Cardoso de Almeida e Angélica-Pacaembu;
- ✓ 1 entre as Estações Angélica-Pacaembu e Higienópolis-Mackenzie;
- ✓ 2 na Estação São Joaquim: antes e após a estação.

Da mesma forma, são previstos os seguintes locais de estacionamentos para os trens:

- ✓ Estacionamento para trens e veículos auxiliares, no segmento entre as estações Santa Marina e Água Branca, com capacidade para 2 (dois) trens e 2 (dois) veículos auxiliares;
- ✓ Estacionamento para trens, no segmento entre as estações Cardoso de Almeida e Angélica-Pacaembu, em frente ao Estádio Municipal Paulo Machado de Carvalho (Pacaembu), com capacidade para 2 (dois) trens;
- ✓ Estacionamento para veículos auxiliares, na Estação 14 Bis, com extensão de 80 metros;

- ✓ Estacionamento para trens, no segmento posterior a Estação São Joaquim, com capacidade para 4 (quatro) trens.

• Sobre os benefícios socioambientais da Linha 6 - Laranja

O início da operação da linha 6 – Laranja resultará em uma série de benefícios socioambientais para a população da AII, AID e ADA, entre elas a melhoria da mobilidade da população em geral, a redução da emissão de poluentes, a redução do tempo de viagens, a redução do número de acidentes, entre outros, conforme pode ser observado na síntese consolidada no quadro apresentado a seguir.

Estes benefícios se inserem de forma mais ampla no contexto da Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo, instituída com a promulgação da lei nº 14.933/09, que tem como uma de suas diretrizes a priorização da circulação do transporte coletivo sobre o transporte individual na ordenação do sistema viário.

BENEFÍCIOS	Unidades	Quantidades	Valores (R\$ x 1000)
Redução da Emissão de Poluentes	Ton/Ano	108.876	18.832
CO, HC, Nox, MP e Sox	Ton/Ano	6.612	8.645
CO ₂	Ton/Ano	102.265	10.187
Redução do Consumo de Combustível	Litros/Ano	57.929.630	125.266
Diesel	Litros/Ano	25.378.972	47.370
Gasolina	Litros/Ano	32.550.658	77.896
Redução do Tempo de Viagem	Horas/ano	119.378.328	511.826
Trabalho	Horas/ano	75.960.430	312.104
Negócios	Horas/ano	18.539.454	97.503
Outros	Horas/ano	24.878.444	102.220
Redução do Número de Acidentes	Acidentes/ano	1.937	17.023
Vítimas Totais	Acidentes/ano	464	11.543
Fatais	Acidentes/ano	16	2.608
Feridos	Acidentes/ano	449	8.935
Sem vítimas	Acidentes/ano	1.473	5.480
Redução do Custo Operação e de Manutenção Via		226.547.814	210.033
Ônibus	km/ano	39.767.736	124.369
Autos	km/ano	186.780.077	83.079
Manutenção e Operação de via	total anual	-	2.585
TOTAL DOS BENEFÍCIOS SOCIOAMBIENTAIS (horizonte 2014)			882.980

• Sobre os principais impactos ambientais, decorrentes da implantação e operação da Linha 6 e as correspondentes medidas / ações de controle e programas ambientais

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

- ✓ Mediante a elaboração do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e sócio-econômico nas áreas de influência definidas para o projeto, foram identificados 28 impactos ambientais, positivos e negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, podendo alguns deles se apresentar em mais de uma das fases aqui consideradas para o empreendimento.
- ✓ Daquele total de impactos identificados, 8 (29%) são relacionados ao meio físico; 2 (7%) ao Meio Biótico e 18 (64%) ao Meio Sócio-econômico.
- ✓ Do total de impactos identificados, 1 (4%) deles ocorre exclusivamente na fase de planejamento, outros 7 (25%) deles ocorrem exclusivamente na fase de implantação e, por fim, mais 7 (25%) ocorrem exclusivamente na fase de operação. Os outros 13 (46%) impactos identificados ocorrem, em diferentes graus de intensidade e relevância, em duas ou mais fases do empreendimento projetado.
- ✓ Daquele total de 28 impactos ambientais identificados, 8 (29%) foram categorizados como de natureza exclusivamente *positiva* e 15 (53%) como exclusivamente de natureza *negativa*; outros 5 (18%) podem ser

classificados como impactos *positivos* ou *negativos*, dependendo da fase do empreendimento a que se relacionarem.

- ✓ Dos 8 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *positiva*, 7 (87,5%) foram classificados como de média e alta relevâncias e 1 (12,5%) como de baixa relevância.
- ✓ Dos 15 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *negativa*, 7 (47%) como de média relevância e 8 (53%), classificados como de baixa relevância.
- ✓ Daquele total de 28 impactos ambientais identificados, 23 deles (82%) 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.

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

- Redução das emissões de poluentes atmosféricos, decorrente da diminuição da frota de veículos coletivos e particulares em circulação;
- Aumento da mobilidade da população residente nas áreas de influência;
- Aumento da arrecadação tributária;
- Geração de empregos;
- Readequação do Sistema de Transporte Público;
- Aumento da renda da população da ADA.

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

- Supressão de indivíduos arbóreos;
- Alteração pontual dos níveis de ruídos, decorrentes das obras de implantação e da operação da Linha 6 - Laranja;
- Perdas de imóveis e impacto social pelo processo de desapropriação;
- Interrupções temporárias dos serviços básicos de infraestrutura urbana;
- Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA;
- Geração de ansiedade e insegurança na população da ADA

No cenário mostrado acima, deve ser ressaltado que para cada um dos impactos identificados são propostas no presente EIA, as correspondentes medidas de controle ambiental que, por sua vez, poderão ter características mitigadoras e/ou compensatórias (para os impactos negativos), ou potencializadoras (para os impactos positivos), cujas implementações são na maioria das vezes de responsabilidade do empreendedor.

As medidas de controle ambiental estão consolidadas e detalhadas, no presente estudo, através de 13 Planos e/ou Programas Ambientais, específicos, acompanhados e/ou complementados por outros subprogramas.

11.1. Conclusões Finais e Recomendações

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-RIMA, 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 Paulo.

Assim, diante dos resultados obtidos pelos estudos multitemáticos ora apresentados e, também, das considerações apresentadas anteriormente, conclui-se que a implantação e a operação da *Linha 6 – Laranja – Trecho São Joaquim / Brasilândia, da Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô* são ambientalmente viáveis, recomendando-se, portanto, que a Licença Prévia seja concedida pela CETESB / SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

12. A Equipe Técnica Responsável pelos Estudos

A identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do presente EIA - RIMA e de todos os técnicos que participaram do mesmo é apresentada no quadro mostrado ao lado.

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	ÁREA / ATUAÇÃO GERAL (EIA - RIMA)
Jacinto Costanzo Junior	Geólogo	CREA: 65844/D	<ul style="list-style-type: none"> Responsável Técnico e Coordenador Geral do Projeto
Walter Sérgio de Faria	Geólogo	CREA: 119466/D	<ul style="list-style-type: none"> Coordenador Técnico do Projeto Coordenador do Meio Físico Caracterização do Empreendimento
Bruno Pontes Costanzo	Engº Produção	CREA: 5062440285	<ul style="list-style-type: none"> Caracterização do Empreendimento
Regina B. Buratto	Geóloga	CREA: 21.795/D	<ul style="list-style-type: none"> Meio Físico: Recursos Hídricos Subterrâneos
Caetano Pontes Costanzo	Geólogo	CREA: 5062983540	<ul style="list-style-type: none"> Meio Físico: Passivos Ambientais
Eduardo M. Murgel	Engº Mecânico	CREA: 144082/D	<ul style="list-style-type: none"> Meio Físico: Qualidade do Ar / Níveis de Ruídos
Marina Marques Gimenez	Engª Ambiental	CREA: 50633740400	<ul style="list-style-type: none"> Meio Físico: Recursos Hídricos Superficiais/ Passivos Ambientais
Maira Daronco Teruya	Engª Ambiental	CREA: 5063133800	<ul style="list-style-type: none"> Meio Físico: Recursos Hídricos Superficiais/ Passivos Ambientais
Itamar Brancaloni Júnior	Geólogo	CREA: 22318417890	<ul style="list-style-type: none"> Meio Físico: Recursos Minerais Superficiais/ Passivos Ambientais
Helga Lüttoff Bevilacqua	Advogada	OAB/SP: 260.001	<ul style="list-style-type: none"> Análise da Legislação Incidente
Laura Rocha de C. Lopes	Arquiteta	CREA: 5061906349	<ul style="list-style-type: none"> Coordenação Meio Socioeconômico: Passagem urbana / Mercado imobiliário regional
Pedro Henrique Martinez	Geógrafo	CREA: 5062983427	<ul style="list-style-type: none"> Meio Socioeconômico: Reivindicações sociais / Infraestrutura e equipamentos sociais afetados / População e imóveis afetados da ADA
Lucas Camba Garcia	Geógrafo	CREA: 5063372654	<ul style="list-style-type: none"> Meio Socioeconômico: Reivindicações sociais / Infraestrutura e equipamentos sociais afetados
Danilo Assunção	Arqueólogo e Historiador	—	<ul style="list-style-type: none"> Meio Socioeconômico / Patrimônio Histórico e Arqueológico
Job Lôbo	Arqueólogo	—	<ul style="list-style-type: none"> Meio Socioeconômico / Patrimônio Histórico e Arqueológico
Débora Leonel Soares	Historiadora	—	<ul style="list-style-type: none"> Meio Socioeconômico / Patrimônio Histórico e Arqueológico
Diego Silva Arias	Historiador	—	<ul style="list-style-type: none"> Meio Socioeconômico / Patrimônio Histórico e Arqueológico
Sueli Harumi Kakinami	Bióloga	CRBio: 14.450/01/D	<ul style="list-style-type: none"> Coordenação do Meio Biótico
Ricardo Bertinello	Biólogo	CRBio: 051371/01-D	<ul style="list-style-type: none"> Meio Biótico: Cadastramento Arbóreo
Raquel Colombo Oliveira	Bióloga	CRBio: 70597/01-D	<ul style="list-style-type: none"> Meio Biótico: Avifauna / Áreas de Preservação e Várzea
Fernanda M. Martins	Geógrafa	CREA: 5062112945	<ul style="list-style-type: none"> Coordenadora da Cartografia / Geoprocessamento
Camila Corrêa	Geógrafa	—	<ul style="list-style-type: none"> Cartografia / Geoprocessamento
Julierme Z. Lima Barboza	Geógrafo	CREA: 5063220828	<ul style="list-style-type: none"> Cartografia / Geoprocessamento



WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.

Rua Apinagés, nº 1.100 – Conj. 609 – Perdizes
05017-000 São Paulo – SP.
Fone: (11) 3783-7006 / Fax: (11) 3873-7020
walm@walmambiental.com.br
www.walmambiental.com.br

