



## ★ Os Patrimônios Arqueológico, Histórico, Cultural e Arquitetônico

O diagnóstico do patrimônio arqueológico, histórico, cultural e arquitetônico das áreas de influência da linha 18 – Bronze insere-se como parte dos estudos que consolidam o EIA / RIMA, atendendo, dessa forma, as orientações e diretrizes do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, definidos pela **Portaria IPHAN MinC 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.



Especificamente para o levantamento do patrimônio arquitetônico e dos bens imóveis tombados, além da consulta às páginas eletrônicas do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Conselho de Defesa do Patrimônio

Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT), também foram consultados os órgãos municipais de gestão do patrimônio, a saber:

- São Paulo - Departamento do Patrimônio Histórico (DPH) órgão técnico de apoio ao Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (CONPRESP);
- Santo André - Conselho Municipal de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arquitetônico-Urbanístico e Paisagístico de Santo André (COMDEPHAAPASA);
- São Bernardo do Campo - Câmara de Cultura Antonino Assumpção e Conselho de Patrimônio Histórico Cultural de São Bernardo do Campo (COMPAHC-SBC);
- São Caetano do Sul - Fundação Pró Memória, da qual faz parte o Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental do Município de São Caetano do Sul (CONPRESCS);
- Diadema - Centro de Memória de Diadema, órgão de apoio ao Conselho Municipal de Proteção ao Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural de Diadema.

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 18 - Bronze e com observações diretas também em seu entorno mais próximo.

### • **Patrimônio Histórico e Arquitetônico / ADA e AID**

Nas proximidades das áreas de implantação do Linha 18 - Bronze foram localizados alguns bens protegidos por legislação de tombamento, especialmente em São Bernardo do Campo, juntos aos quais destacam-se algumas construções que também deveriam merecer atenção quanto a sua preservação.

O complexo industrial entre São Paulo e São Caetano do Sul, próximo às estações Tamanduateí, Pátio 1 e Carioca (implantação futura), destacavam-se na paisagem pelo volume e visualização de chaminés, evidenciando a importância da tradição industrial na região, fato determinante no histórico de desenvolvimento dessas cidades.

Outro local importante em termos de patrimônio histórico e arquitetônico, ao longo da Linha 18 projetada, é a Rua Marechal Deodoro, antiga Estrada Geral de Santos e que corre em paralelo ao trecho entre os locais previstos para as Estações Djalma Dutra até Ferrazópolis.

A Rua Marechal Deodoro guarda remanescentes arquitetônicos importantes da história de São Bernardo do Campo tais como:



- A Capela de Santa Filomena, construída inicialmente em 1881, período de chegada dos imigrantes italianos, em pau-a-pique. Passou por reformas e hoje mantêm suas características coloniais, mas os materiais de sua construção foram substituídos;
- A Capela Nossa Senhora da Boa Viagem, construída em 1814, foi a primeira obra erguida nas terras do Sítio da Borda do Campo, cedidas por Manoel Rodrigues de Barros;
- A Câmara de Cultura Antonino de Assumpção, provavelmente construída em 1890, por José D'Angelo, e local da primeira Câmara Municipal do antigo Município de São Bernardo;
- O Cine São Bernardo, antigo Cine Enrico Caruso, indicado para tombamento, é da década de 1920 e foi o primeiro cinema da cidade.

Já em outros pontos, entre as estações Djalma Dutra e Praça Lauro Gomes, aponta-se também a presença dos seguintes bens:

- EMEB Santa Terezinha, edifício da década de 1960 e que foi a primeira escola de ensino pré-primário municipal de São Bernardo, adaptada de uso residencial para o ensino infantil;
- Praça Lauro Gomes, indicada para tombamento, onde está localizado um conjunto de prédios bancários e destaca-se o edifício do Banco Noroeste, primeiro 'arranha-céu' da cidade de São Bernardo do Campo;

- Painel "Memórias de Uma Cidade", instalado na agência do Banco Santander, datado de 1994, inaugurado por ocasião do aniversário de São Bernardo do Campo.

A *Biblioteca Municipal Monteiro Lobato*, imóvel de características arquitetônicas modernas singelas e implantação expressiva, poderá sofrer uma intervenção direta do projeto da Linha 18 - Bronze. A ampliação da via deverá atingir parte do estacionamento desse imóvel que se encontra junto à Avenida Brigadeiro Faria Lima, prejudicando assim sua conformação no lote.

Em um dos extremos da Linha 18, junto à Estação Alvarengas, aponta-se também de forma preventiva a construção residencial na Rua Aida, com aparência de casa sede de uma chácara, com uma exuberante área verde que se destaca na paisagem e sua edificação de grande porte. Por suas características poderia ser melhor estudada, uma vez que trata-se de exemplar isolado, podendo tratar-se de remanescente do início da ocupação local, hipótese a ser averiguada.

Cabe ressaltar que nenhum bem tombado será diretamente afetado pelo empreendimento em análise e que, devido ao gabarito total alcançado de cerca de 20 metros, este não deve comprometer a visibilidade desses imóveis, devendo-se apenas atentar para não prejudicar a sua ambiência.

- **Patrimônio Arqueológico da ADA e AID**

Com relação ao potencial arqueológico, apesar de toda interferência urbana notada, pode-se inferir que os terrenos ao longo do eixo da Linha 18 - Bronze, inclusive aqueles destinados às estações e pátios, embora não devam ter mantido intactos seus contextos e/ou horizontes de deposição primários, podem ter preservado vestígios materiais de valor arqueológico.

No decorrer da investigação arqueológica efetuada em campo foram identificadas 3 *(três) áreas com relevante potencial para ocorrência de vestígios arqueológicos preservados em subsuperfície*, os quais podem eventualmente vir a ser afetados pelas obras de implantação do empreendimento.

Sem descartar os demais conjuntos, as áreas que requerem maior atenção são: as duas áreas onde deverão ser instalados os pátios e o trecho entre as estações Estrada das Lágrimas e Rudge Ramos.

Da área do pátio Tamanduateí até a estaca que marca 2.000 metros do projeto da linha, o terreno deve ser objeto de prospecção arqueológica, bem como de levantamento histórico e patrimonial.

A segunda área em questão é o trecho entre as estações Estrada das Lágrimas e Rudge Ramos, incluindo a área desta última, cujas condições do terreno parecem oferecer

boas condições para a preservação de possíveis vestígios arqueológicos remanescentes em subsuperfície.

Esse também é o caso da terceira área, onde deverá ser instalado o Pátio dos Alvarengas, cujo terreno, especialmente a parcela correspondente ao do imóvel da Rua Aída, nº 30, de propriedade da senhora Enny Dias Mayer Mautoni, pode conter parcelas bastante preservadas do substrato do solo, tendo em vista o duradouro tempo de uso e ocupação do local por residência unifamiliar com área livre no entorno, de mais de 40 anos.

## 9. OS IMPACTOS AMBIENTAIS E AS RESPECTIVAS AÇÕES DE CONTROLE

A Resolução CONAMA 001/86, define **impacto ambiental** como sendo “... *qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais*”.

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

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

Para tanto, deverão ser cumpridas as seguintes principais etapas:

- Definição dos fatores e/ou ações geradoras de potenciais impactos ambientais;
- Definição prévia dos atributos de avaliação dos potenciais impactos ambientais;
- Análise, mensuração e avaliação dos potenciais impactos ambientais.

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 18, 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;
- Implantação de projeto paisagístico ao longo da faixa do monotrilho;
- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área;
- Implantação dos canteiros de obras;
- Terraplenagens e escavações;

- Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações)
- Interferências pontuais no sistema viário atual, para implantação do monotrilho;
- Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação da Linha 18 - Bronze (pátio de estacionamento e manutenção de trens, estações, entre outros).

### → Fase de Operação

- Operação / Tráfego do monotrilho; (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 18 - Bronze.

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 E AS AÇÕES PREVENTIVAS DE CONTROLE E DE MONITORAMENTO

A Resolução CONAMA 001/86 define *impacto ambiental* como sendo “... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

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

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

### ★ *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 de serem executados durante a *fase de implantação* da Linha 18 - Bronze, terão a potencialidade de geração de material de diferentes granulometrias 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 18, mais especificamente ao longo da faixa de domínio do monotrilho, ocorrerão serviços típicos de terraplenagens, escavações, remoção de pavimentos e perfuração (estaqueamentos / fundações) para implantação das 18 estações, dos canteiros de obras e das estruturas de suporte (pilares de sustentação) das vigas-guia.

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 18 - Bronze.

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 do monotrilho 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.

Entretanto, no contexto mostrado acima, há de ser ressaltado que os dados consolidados no presente estudo, acerca do diagnóstico dos recursos hídricos, evidenciaram a degradação da qualidade das águas dos mesmos, remetendo-os de forma geral a uma classificação de rios Classe IV.

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 veículos / monotrilho da Linha 18 - Bronze, concentrados no pátio de estacionamento e manutenção de trens. Neste cenário, então, se concretizarão 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 18, 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 é classificado para *fase de instalação* 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.

Para a *fase de operação* ele é classificado como de natureza negativa, de ocorrência provável, de curto prazo, localizado na ADA, em especial na área de abrangência do pátio de estacionamento e manutenção 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.

### ★ **Risco de alteração dos padrões de qualidade do solo e das águas subterrâneas**

De modo geral, todos os serviços típicos de obras civis a serem executados durante a *fase de implantação* da Linha 18 - Bronze poderão resultar na exposição do solo, o que aumenta a sua vulnerabilidade natural para as contaminações, em caso de contato direto com substâncias potencialmente contaminantes.

Na *fase de implantação* do empreendimento, ao longo da faixa de domínio do monotrilho, ocorrerão serviços de terraplenagem e de escavações, em especial, para a implantação das estruturas de suporte das vigas-guia (pilares de sustentação).

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.

Vale mencionar que no diagnóstico da Área Diretamente Afetada dos Recursos Hídricos Subterrâneos (item 8.2.4.2) foram apontadas as características hidrogeológicas dos aquíferos que ocorrem na ADA e, também, os principais métodos construtivos que irão consolidar a Linha 18 (escavações e estaqueamentos, entre outras ações).

Disto concluiu-se que a potencial vulnerabilidade à contaminação / poluição dos recursos hídricos subterrâneos da ADA é tida de forma geral como média/alta, podendo, localmente, se tornar alta em determinados trechos da Linha 18 - Bronze, em especial na porção do traçado projetado onde predomina o Sistema Aquífero Sedimentar. Nessa região a profundidade média do aquífero é da ordem de 10m (Aquífero Quaternário), presente em especial nos trechos onde a Linha 18 se consolidará sob a área de “várzea” do Ribeirão dos Meninos; ou seja, nesses trechos,

não existe uma proteção natural considerável de uma cobertura não saturada, diminuindo a inacessibilidade hidráulica.

Posto isto, podem ocorrer situações de alta vulnerabilidade; porém, sem risco de contaminação caso não exista carga poluidora significativa, ou vice-versa. A carga poluidora é sujeita a controle e modificações.

O projeto da Linha 18 - Bronze também prevê a implantação de um *Pátio de Estacionamento e Manutenção de Trens*, 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 sujeitas 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 de Estacionamento e Manutenção de Trens.

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 18.

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 na *fase de implantação* como de natureza negativa, de ocorrência provável, de curto-médio prazo, localizado na ADA, causador e de duração temporária; 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.

★ **Alteração pontual na qualidade do ar, decorrente do aumento das concentrações de material particulado em suspensão, de poeiras e da emissão de gases veiculares**

A possibilidade de ocorrerem alterações pontuais na qualidade do ar, durante as fases de implantação da Linha 18 está associada, principalmente:

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

(b) Ao aumento dos poluentes associados, principalmente, à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos que serão utilizados durante o período de obras.

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

Assim, com base nos cenários apresentados anteriormente, é esperado que apenas uma parcela dos próprios trabalhadores da obra estará mais 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, além de eventualmente a população residente próxima aos locais de implantação das estações.

As **medidas de controle** 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 da Linha 18.

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

Propõe-se, ainda, que todos os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação do monotrilho usem, obrigatoriamente, os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) 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 à 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, o mesmo foi considerado de baixa relevância.

★ ***Alteração pontual dos níveis de ruídos, decorrentes das obras de implantação e operação da linha 18 - Bronze***

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, carregamentos e transporte (caminhões, tratores, retro-escavadeiras, etc), além daqueles que serão utilizados nos processos de sondagens e estaqueamentos. 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.

Logo, pelos dados apresentados acima, observa-se que até uma distância (na superfície do terreno) de 400 m, durante o dia, e 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra poderá interferir nas condições de conforto acústico da população residente nesta área.

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

Durante o dia, o nível de ruído já existente nos trechos onde o traçado da Linha 18 - Bronze segue paralelo às 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 / canteiros de obras, 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 18 - Bronze, embora ainda não esteja definida a especificação técnica do equipamento rodante, entende-se que a sua concepção de *veículo elétrico e sobre pneus* dá uma garantia de emissão sonora em níveis bastante reduzidos.

Em áreas mistas com predominância residencial (*cenário típico do trecho de implantação da Linha 18*), considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite. Considerando, portanto, o nível de ruído ambiente verificado em praticamente toda a área de influência, provavelmente a passagem do monotrilho não será audível na maior parte do trecho Tamanduateí/Alvarengas.

Para tanto, são propostas as seguintes **ações de controle** de geração de ruídos, decorrentes das operações e do trânsito de veículos e de máquinas, na fase de implantação da Linha 18 e, posteriormente, da mesma forma, na fase de operação rotineira do monotrilho:

- Adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos), durante a implantação e também durante a operação do monotrilho;
- 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 do monotrilho; conforme consolidado no Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações;
- Em segmentos do traçado projetado da Linha 18 - Bronze onde, eventualmente, os ruídos possam ser mais notados pela população residente e gerar incômodos à mesma (subsidiados pelos resultados de medição, consolidados pelo Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações), recomenda-se a implantação de ações técnicas de controle de ruídos para atendimento da legislação vigente.

Esse impacto é classificado como negativo, tanto na fase de instalação quanto na de operação 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” níveis de média magnitude; entretanto, mediante a adoção de medidas de controle de alto grau de resolução, foi considerado de baixa relevância

★ ***Redução das emissões de poluentes atmosféricos e ruídos, decorrente da diminuição da frota de veículos coletivos e particulares em circulação***

A implantação do monotrilho da Linha 18 - Bronze insere-se em um contexto mais amplo, o qual inclui projetos ou construções de novas linhas de transporte coletivo, na região de interesse. Desta forma, uma análise precisa do efeito isolado desta linha é complexa e está aquém dos dados disponíveis na etapa de planejamento. Entretanto, os estudos de implantação da reorganização da rede de ônibus indicam algumas reduções significativas, particularmente nos corredores das avenidas João Firmino e Capitão Casa, os quais desempenham importante papel no sistema viário estrutural da cidade de São Bernardo do Campo, realizando a conexão destas áreas com a área central.

A proposta da linha 18 – Bronze- Trecho Tamanduateí/Alvarengas, busca preencher uma lacuna em termos de integração metropolitana através do sistema metro-ferroviário, permitindo que os municípios de Santo André, São Caetano do Sul e São Paulo possam adotar novas estratégias de articulação através do transporte coletivo. Transporte este, até o momento de pouco uso em importantes avenidas como a Lauro

Gomes e Guido Aliberti, ambas na diretriz viária estabelecida para o traçado da Linha 18. Este cenário, sem dúvida, deverá representar uma redução na frota de meios de transporte individuais e consequentemente a *redução nas emissões de poluentes*.

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 18), 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.

Assim, como **medida potencializadora** desse impacto positivo, sugere-se a implementação de mecanismos de divulgação da nova modalidade de transporte coletivo (monotrilho), via *Programa de Comunicação Social*, por exemplo, aos usuários principalmente de ônibus, vans e veículos particulares, residentes, em especial, nos municípios de São Paulo, São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo, assim como toda RMSP.

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.

★ ***Risco 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 18***

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

Assim, no contexto específico da Linha 18 – Bronze, é importante ressaltar que grande 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 do nível d'água (N.A.) raso; portanto, caracterizando áreas mais susceptíveis à ocorrência de problemas geotécnicos.

Dessa forma, mediante todo o cenário apresentado anteriormente, assume-se no presente estudo que existirá a possibilidade de ocorrência de recalques pontuais nos solos e, da mesma forma, de indução de vibrações com potencial propagação aos receptores vizinhos (pessoas e/ou estruturas civis, em geral), em decorrência direta:

- (i) das condições e características de operação dos equipamentos mecânicos que executarão esses diversos serviços;
- (ii) do tipo de fundações / estaqueamentos projetados;

- (iii) das características geológico-geotécnicas (consistência / compacidade) do substrato local, entre outros fatores.

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 18, com baixo nível de incomodidade e sem potencial para causar danos às edificações consolidadas.

Por sua vez, na *fase de operação* da Linha 18 - Bronze, imagina-se que uma eventual ocorrência de vibrações no solo possa se dar em função do tráfego das composições do monotrilho, condicionada e podendo variar segundo diversos fatores, tais como: características e estado de conservação dos vagões / composição e da linha do monotrilho; tipo do solo; e distância dos pontos receptores em relação à faixa lindeira do monotrilho. Nesse cenário, entende-se que um dos principais fatores determinantes na intensidade das vibrações induzidas no solo é decorrência do tipo de veículo a ser utilizado.

Na concepção básica do projeto em questão (monotrilho com pneus sobre guias de concreto) assume-se no presente estudo que o trânsito rotineiro do monotrilho apresentará baixíssimo potencial de geração de vibrações, certamente inferior ao do tráfego rodoviário atual, verificado na área de interesse.

Sendo assim as vibrações a serem – potencialmente – geradas pela operação da Linha ABC, não deverão trazer alterações perceptíveis nos trechos onde a linha seguirá pelo trajeto de avenidas de tráfego intenso, a exemplo da Avenida Presidente Wilson,

Avenida Guido Aliberti e Avenida Faria Lima , entre outras, sendo que somente há a possibilidade de percepção das vibrações nos locais atualmente ocupados por residências, em vias de pouco tráfego de veículos.

Como *ação de controle preventiva* e preliminarmente ao início das obras de implantação da Linha 18 e de suas estruturas operacionais e de apoio, sugere-se 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 (incluindo dados geológicos e geotécnicos) que permitirá, ao longo das obras, um pleno controle de eventuais danos produzidos, seja por recalques diferenciais do solo ou pela propagação de vibrações induzidas.

Nesse contexto, então, 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 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 magnitude e, mediante a adoção de medidas de controle de alta resolução, foi considerado de média relevância.

### ★ *Risco de interferência das obras da Linha 18 em áreas potencial ou comprovadamente contaminadas*

De modo geral, a paisagem urbana das áreas de inserção do traçado projetado da Linha 18 - Bronze 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.

Assim, no âmbito da AID e da ADA da linha 18 – Bronze, tomando-se por base o Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB de dezembro de 2010 e do Relatório de Áreas Contaminadas no Município de São Paulo da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), foram identificadas 60 áreas classificadas como contaminadas (AC). Dessas, a maioria está relacionada com a venda e distribuição de combustíveis (54,2% postos de combustíveis e 15,3% comércios ligados a derivados do petróleo e ao transporte).

Destaca-se também a relação entre a importância da atividade industrial na região, relacionada com sua evolução econômica, refletida na presença de 23,7% das áreas contaminadas serem provenientes de indústrias operantes ou desativadas. Os restantes 6,8% das áreas são relativas à geração de resíduos sendo em sua maioria provenientes de propriedades públicas.

Tomando-se, então, por base o “*Mapa das Áreas Contaminadas e com Potencial de Contaminação*” (MF-ABC-08), conforme consolidado no EIA, especial atenção deve ser dispensada aos seguintes principais trechos / áreas:

- ✓ Porção noroeste da Linha 18, incluindo as regiões do Pátio Tamanduateí, Estação Tamanduateí, Estação Carioca (implantação futura), Estação Espaço Cerâmica e Estação Rudge Ramos, tendo em vista as diferentes atividades estabelecidas nesta região de interesse, cujos usos e ocupações atuais (ou pretéritas) predominantemente industriais podem, de alguma forma, refletir algum tipo de potencial contaminação do solo e/ou da água subterrânea;

No restante do traçado projetado, conforme diagnosticado, a maioria das áreas a ser interceptada pelo mesmo, representa baixo potencial de contaminação, intercaladas em menores quantidades (pontualmente) por áreas com médio e alto potencial de contaminação.

Portanto, as possíveis interferências dessas obras se referem, em especial, ao risco de escavação de solo contaminado, para implantação dos pilares de sustentação do monotrilho e/ou para a construção das Estações projetadas ou do Pátio Tamanduateí, entre outros.

Como ***ação 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 e Materiais Contaminados*, 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 18, 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.

Desta forma, o trabalho a ser desenvolvido de resolução de passivos ambientais 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.

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.

### ★ *Supressão de indivíduos arbóreos / alteração da paisagem*

A implantação das estruturas físicas da Linha 18 demandará, pontualmente, a supressão de vegetação das áreas verdes com paisagismo urbano típico como, por exemplo, na av. Brigadeiro Faria Lima, jardins de algumas propriedades e arborização de praças como da Praça Mauá.

Essa intervenção poderá exigir, de acordo com o cadastramento arbóreo realizado (EIA - item 5.3.1.4), a remoção de até 1.382 indivíduos arbóreos. Destaca-se, no entanto que a vegetação nesta área inclui somente trechos com indivíduos arbustivos e arbóreos presentes na arborização urbana.

Na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento não foi registrada nenhuma espécie ameaçada de extinção. A supressão dos indivíduos arbóreos e arbustivos isolados não apresenta elevada relevância, por serem representantes de espécies nativas e exóticas bastante comuns e utilizadas com fins paisagísticos.

Como *ação de mitigação* à perda dos indivíduos arbóreos recomenda-se que exemplares de maior significância ecológica e que permitem a transposição, sejam retirados da área e replantados nas proximidades da área do empreendimento.

Como **ação de compensação** às demais supressões de espécimes sugere-se a implantação de arborização no entorno da Biblioteca Municipal Monteiro Lobato e na Praça dos Andarilhos, desenvolvida através de projetos paisagísticos que privilegiem as espécies nativas presentes na área deste cadastramento e com maior valor ecológico, permitindo inclusive o aumento de recursos alimentares para a avifauna local. Adicionalmente deve-se desenvolver programa de plantio de árvores adequadas a paisagem urbana que compense o número de indivíduos removido.

As ações de mitigação e compensação deverão ser aplicadas e subsidiadas pelo Programa de Transplante e Plantio de Árvores no entorno do Empreendimento.

Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência certa e no curto prazo, localizado e restrito à Área Diretamente Afetada - ADA, intensificado pelo empreendimento e permanente. Considerando que a cobertura atual é totalmente antropizada, sua magnitude é média.

### ★ **Risco de ocorrência de afugentamento da fauna**

As atividades de implantação da Linha 18 implicarão em um aumento do tráfego de veículos e de atividade de maquinários que, de alguma forma, poderá resultar no afastamento progressivo da avifauna, em virtude do ruído gerado.

Para as aves, os efeitos de redução de densidade são mais marcantes nas áreas mais próximas à fonte de ruídos, entre 100 e 250m, nas áreas com tráfego intenso. Este padrão parece ser geral, independente do habitat estudado.

Por fim, deve-se considerar que a operação do empreendimento poderá implicar em geração de ruído durante a passagem dos veículos, promovendo um afastamento da avifauna da região mais próxima ao monotrilho.

Assim, durante a fase de *implantação* do empreendimento, algumas **ações de controle** podem ser adotadas no sentido de se evitar e minimizar a geração de ruídos e vibração. Esses controles estão descritos abaixo:

- Adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos), durante a implantação e também durante a operação do monotrilho;
- 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 do monotrilho; conforme consolidado no Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações;
- Em segmentos do traçado projetado da Linha 18 - Bronze onde, eventualmente, os ruídos possam ser mais notados recomenda-se a implantação de ações técnicas de controle de ruídos para atendimento da legislação vigente.
- Para obter maior conhecimento sobre a avifauna local e contribuir para a definição de ações para mitigar o afugentamento, executar o Programa de Monitoramento da Avifauna.

Este impacto é classificado nas fases de instalação e operação 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 média 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.

### ★ *Geração de ansiedade e de insegurança na população da ADA e AID*

Durante a etapa de planejamento de empreendimentos voltados ao transporte público é comum existir ansiedade e insegurança na população da ADA e AID. O principal aspecto que desencadeia esta situação é a espera pela definição e comunicação das áreas passíveis de desapropriação, pois estas são caracterizadas pela presença de imóveis residenciais, comerciais, prestadores de serviços, institucionais e industriais e, consequentemente acarreta em expectativa da população em saber se seu imóvel será desapropriado ou não; ou se, eventualmente, algum imóvel em que esta população se utiliza para trabalho, lazer, ou para alguma outra atividade social, também será desapropriado.

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 18 – Bronze. A especulação tem como resultado, o aumento ou a redução do preço dos imóveis e acréscimo ou redução 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 sociais continuarão em seus respectivos locais de funcionamento e, por outro lado, quais novas atividades podem se instalar na região.

Assim, por se tratar de um impacto gerado pela divulgação de informações, pode-se considerar que mais adequada **ação de controle** para atenuar e/ou suprir essa ansiedade é trabalhar na divulgação de informações oficiais, além de criar mecanismos de comunicação exclusivos via Metrô, à população desapropriada.

Dessa forma, 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.

Esse 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 de controle, o grau de relevância é médio.

### ★ *Geração de expectativa da população da AID e AII*

No município de São Paulo, sobretudo nos bairros de inserção deste empreendimento (Ipiranga, Vila Prudente, Sacomã, Heliópolis, entre outros) e na região do Grande ABC,

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 inserida na AID e AII dos mesmos.

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 dos deslocamentos locais e regionais, 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 acarreta em alteração da percepção da população em relação ao local onde o projeto 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 em uma frustração para a população que contava com o novo modal de transporte como uma nova opção para futuros deslocamentos e o seu respectivo impacto na redução dos tempos gastos com a mobilidade.

Como **ação de controle / mitigação** do efeito deste impacto, visando reduzir os riscos de frustração desta população, os responsáveis pelo Programa de Comunicação Social devem comunicar 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. Deve-se informar o cronograma de entrega das obras, bem como possíveis reordenamentos de prazos, tendo em vista reduzir as expectativas da população quanto ao uso da Linha 18 – Bronze..

Desta forma, a expectativa da população da AID / AII será controlada por informações oficiais emitidas pelo empreendedor, e divulgadas por meio das atividades e ações do Programa de Comunicação Social.

Caso o empreendimento não venha a ser implantado, 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.

Por sua vez, confirmada a implantação do empreendimento, este impacto é classificado como positivo, de probabilidade certa, de curto prazo, com espacialidade dispersa, causado pelo empreendimento e temporário. A magnitude é média, a medida potencializadora é de baixo grau de resolução e o grau de relevância é baixo.

### ★ **Readequação do sistema de transporte público**

A implantação da Linha 18 – Bronze, com um total de 18 estações, acarretará na readequação do sistema de transporte público ao longo do traçado projetado, uma vez que algumas das 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.

Considerando as características funcionais, o projeto prevê a implantação de equipamentos de integração de transporte (terminais) com a rede de linhas de ônibus no trecho de captação, destinando um papel fundamental para os terminais como equipamentos de organização e articulação da rede de transporte coletivo, oferecendo condições adequadas para a concentração de veículos e usuários em termos de segurança e conforto.

Portanto, a proposta da Linha 18 - Bronze busca preencher uma lacuna em termos de integração metropolitana por meio do sistema metro-ferroviário, permitindo que os municípios do Grande ABC e São Paulo possam adotar novas estratégias de articulação através de vias e suas regiões de entorno, como no caso das avenidas Lauro Gomes, Guido Aliberti e Faria Lima, por exemplo, todas situadas na diretriz viária estabelecida para o traçado do novo sistema de transporte.

Como **ação potencializadora** dos efeitos deste impacto positivo o empreendedor, por meio do Programa de Comunicação Social, deverá ser o responsável pela divulgação das etapas e prazos de conclusão do empreendimento, pela apresentação 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.

Este impacto é classificado como 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. Portanto, o grau de relevância é alto.

★ **Reestruturação do sistema viário, nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade de trânsito e riscos de ocorrência de acidentes**

A implantação da Linha 18 – Bronze poderá provocar, de forma pontual, sobretudo, no entorno das novas estações, 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.

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 ou estreitamento de pistas, podendo modificar 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.

Na fase de operação da Linha 18 - Bronze, o principal impacto do empreendimento refere-se à provável diminuição do volume de ônibus nas vias mais próximas ao eixo



principal da linha, resultante da transferência de viagens de usuários desse tipo de transporte para o Metrô. Também nesta fase, as estações irão se configurar como novos polos geradores de viagens, ocasionando grande movimentação de pessoas, que irão acessar esses locais de diversas formas, como a pé, de ônibus ou mesmo de automóvel (particular ou táxi) e de bicicleta.

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 **ação mitigadora** geral, a ser consolidada nas etapas de implantação e de operação da Linha 18 - Bronze, indicam-se a execução de um Programa de Comunicação Social e de um Programa de Controle de Tráfego que promovam e privilegiem, 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, bem como, implementando ações de redução de impacto no transporte de materiais e equipamentos por parte dos consórcios construtores.

Também no desenvolvimento dos projetos de engenharia sugere-se que sejam realizados estudos e análises específicas contemplando o sistema viário do entorno das estações projetadas.

Por fim, como **ação potencializadora** do impacto positivo na fase de operação da Linha 18 - Bronze (referente à provável diminuição do volume de ônibus nas vias mais

próximas ao eixo principal da linha, 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, também, do modo de transporte individual pelo modo coletivo.

Esse impacto caracteriza-se na fase de implantação como 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, o impacto é classificado como 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.

### ★ **Aumento da mobilidade da população residente nas áreas de influência**

A inserção da Linha 18 - Bronze promoverá a integração com as linhas 2-Verde do Metrô e 10-Turquesa da CPTM do sistema metro-ferroviário e a articulação com o sistema de ônibus municipal e intermunicipal, promovendo o aumento da mobilidade da população residente nas áreas de influência.

Estima-se que para a Linha 18 - Bronze o total de embarques diários seja de 266,5 mil passageiros sendo: 99,8 mil provenientes de embarques lindeiros às estações; 69,7 mil embarques provenientes de integração com o serviço de ônibus e 96,9 mil

provenientes de integração com o serviço metro-ferroviário. Ou seja, a integração entre os diferentes sistemas de mobilidade promoverá a articulação da rede de transporte público, o que poderá funcionar como um indutor à utilização desta forma de deslocamento.

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

Como **ação potencializadora** deste impacto positivo, durante a etapa de implantação do empreendimento, será necessário que o Programa de Comunicação Social execute ações de divulgação das melhorias da mobilidade na região, como a redução dos tempos de deslocamento e a conexão com outros modos de transporte. Com isso é possível atrair novos usuários do transporte individual para o metroviário e suas conexões, beneficiando de forma ampla o transporte municipal e metropolitano.

Este impacto é positivo, de ocorrência certa, no 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.

### ★ **Aumento da arrecadação tributária**

Durante a implantação da Linha 18 - Bronze, 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.

Não obstante, durante a fase de operação do empreendimento, novas atividades tendem a se concentrar no entorno das estações, criando novos postos de trabalho e novas formas de arrecadação de 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.

### ★ **Aumento da renda da população da ADA e AID**

Durante a fase de operação deste empreendimento, do ponto de vista da economia, considera-se que os empregos gerados pela obra deverão ser benéficos para a população e para as trocas econômicas locais.

No campo dos prognósticos e com base em análises de empreendimentos de transporte similares (Metrô Convencional, por exemplo), a previsão de aumento da renda da população da ADA e AID, decorrente da implantação e operação da Linha 18 -

Bronze, estará associada à 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 vir a se estabelecer na região (ou então, os estabelecimentos já existentes poderão ser ampliados e requalificados).

Com as consequentes transformações nas estruturas urbanas e econômicas que podem derivar da implantação da Linha 18 - Bronze deverá haver maior integração econômica da população local, caso ela se beneficie 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, sobretudo no entorno das estações.

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 e AID, 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 nos arredores das estações projetadas ao longo do traçado da Linha 18 - Bronze.

Os moradores da ADA e AID podem, ainda, se tornar proprietários de comércios e estabelecimentos de prestação de serviços. Assim, este impacto, que deve ocorrer durante a fase de operação do empreendimento, incidirá junto às possíveis transformações na estrutura urbana e econômica, que devem ocorrer gradativamente, no horizonte de médio e longo prazo.

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.

### ★ *Geração de empregos*

Do ponto de vista da economia, os empregos gerados pelas obras deste empreendimento deverão ser benéficos para a população e para as trocas econômicas locais, na medida em que os trabalhadores também se tornam consumidores na localidade e região em que trabalham.

Para as obras de implantação da Linha 18 - Bronze será necessária mão de obra de diferentes qualificações, portanto, representando uma possibilidade de geração de emprego para a população em geral, em especial para aquela residente na ADA e AID e que possua afinidade com o tipo de trabalho necessário a esta implementação. A utilização de mão de obra residente na região é um aspecto social de relevância e que favorecerá a população da ADA e AID.

Por outro lado, durante a etapa de operação deste empreendimento, haverá novas possibilidades de empregabilidade por parte da população, da ADA e AID, que poderá promover maiores deslocamentos em menor espaço de tempo, permitindo uma maior mobilidade na busca de postos de trabalho que estejam localizados em diversos pontos da RMSP, com destaque para a própria capital paulista, o maior polo gerador de empregos do país, sobretudo no setor de serviços.

Como ***ação potencializadora*** sugere-se a implementação do Programa de Comunicação Social, devendo ser o responsável pela divulgação da necessidade de mão de obra. Para potencializar este impacto positivo, indica-se aos consórcios construtores, a abertura de vagas de empregos para população residente na ADA e AID deste empreendimento.

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.

### ★ ***Riscos de impactos na saúde ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação e operação da Linha 18***

As obras para a implantação da Linha 18 - Bronze requererão a execução de determinadas tarefas específicas, com níveis variados de periculosidade e/ou insalubridade, em especial aquelas relacionadas às frentes de serviços, à execução de pilares e vigas-guias (e seus içamentos e lançamentos), terraplenagens em geral, transportes e manuseios de material pulverulento, montagens elétricas, hidráulicas e de estruturas metálicas, entre outras.

Para estas atividades, alguns grupos de trabalhadores executarão determinadas tarefas em que poderão ocorrer níveis elevados de ruídos, emissões de materiais poluentes / particulados / poeiras, riscos de quedas, choques elétricos, colisões e/ou de impactos físicos, atropelamentos, afogamentos (visto que parte do traçado será executado nas margens do ribeirão dos Meninos), 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 ***ação de controle / mitigação*** propõe-se, no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras, que seja incentivada e determinada a obrigatoriedade do 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, Saúde e Segurança Ocupacional, deverá ser prevista a aplicação de cursos e treinamentos específicos aos trabalhadores das obras da Linha 18 - Bronze, focando 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.

★ **Riscos de transmissão de doenças à população da ADA a partir da dispersão da fauna sinantrópica**

Para as obras de implantação da Linha 18 - Bronze e de suas estruturas de apoio operacional serão necessárias desapropriações pontuais em áreas de ocupação incipiente, áreas desocupadas, armazéns, imóveis ocupados por comércios, serviços e residências, entre outras.

Durante a atividade de demolição, conforme experiências anteriores da Companhia do Metrô é comum haver a dispersão de **fauna sinantrópica** (*abelhas, aranhas, baratas, centopéias ou lacraias, escorpiões, formigas, moscas, mosquitos, pulgas, taturanas, vespas, marsupiais, morcegos, pombos, ratos*) que estava acomodada naquela localidade, dentre estes, os insetos (*baratas e cupins, por exemplo*) e os ratos, os quais tendem a se alojar na circunvizinhança.

Como forma de evitar a dispersão desta fauna e a consequente possibilidade de infestação de doenças à população lindeira às obras, há a necessidade da implantação de cuidados durante a fase de demolição dos imóveis afetados.

Nos canteiros de obras a serem implantados, também se faz necessário, o controle de fauna sinantrópica, como forma de evitar a propagação de doenças aos trabalhadores envolvidos, durante a fase de implantação do empreendimento.

Não obstante, em grande medida, a implantação dos pilares do traçado da Linha 18 – Bronze se efetivará na margem do Ribeirão dos Meninos, o qual se encontra poluído e

pode, em suas margens, abrigar esta fauna sinantrópica, a qual deve ser controlada para que a mesma não se disperse nas imediações das obras, acarretando em riscos de doenças à população lindeira e aos próprios funcionários envolvidos nas atividades.

Para a fase de operação, o controle de fauna sinantrópica, como forma de evitar riscos aos operadores da linha, também deverá ser continuado, como é de praxe nas linhas em operação do Metrô, o qual já se transformou em referência no combate a esta fauna especificamente.

Como **ação de mitigação** sugere-se a implantação do Programa de Controle de Vetores deverá ser iniciada tão logo se definam as áreas as quais serão efetivamente alvo de demolição e/ou limpeza de terrenos, bem como nos locais escolhidos para os canteiros de obras, durante a fase de implantação do empreendimento.

Durante a fase de operação do empreendimento, assim como já ocorre nas outras linhas do Metrô, deverá haver a execução periódica do controle de vetores, como forma de evitar, igualmente a propagação de agentes vetores de doenças nas áreas lindeiras a Linha 18 - Bronze.

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



### ★ *Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA e seu entorno imediato*

A implantação da Linha 18 provocará alterações no espaço geográfico, e, portanto, no uso e ocupação do solo da ADA e seu entorno. Já na fase atual de planejamento é possível de serem observadas algumas tendências de mudanças na ADA e seu entorno, como a verticalização de áreas residenciais ao redor de algumas estações projetadas, com destaque para as estações Wilson Churchill, Senador Vergueiro e Baeta Neves, onde foram identificados prédios recentes e em lançamento.

Vale lembrar que, o diagnóstico de Uso e Ocupação do Solo, item 8.4.5, apontou também que a região da ADA encontra-se atualmente em processo de mudança no uso e ocupação do solo, evidenciado pela porção norte da ADA e seu entorno, onde os antigos usos industriais passam a coexistir cada vez mais com usos diversos, com funções comerciais, de serviços e institucionais. Fato que é reforçado pelo zoneamento urbano ali incidente, onde está em planejamento a Operação Urbana Diagonal Sul (Mooca - Vila Carioca), além de alguns polígonos definidos como AIU – Área de Intervenção Urbana.

Outra área que exemplifica este processo de alteração no uso e ocupação do solo da ADA e seu entorno é o quadrante do Espaço Cerâmica, antiga área de uso industrial que deverá se transformar em um centro empresarial, onde será possível a coexistência de usos comerciais e de serviços, industriais e também residenciais.

Portanto, nesses locais em processo de alteração do uso do solo, com tendência a redução de usos industriais e aumento de usos com atividades de comércio e serviços, é certo que a implantação do empreendimento irá potencializar e intensificar essa mudança, bem como favorecer o desenvolvimento das atividades comerciais e de serviços, por induzir ao aumento do fluxo e circulação de pessoas no local.

Como ***ação de mitigação*** é indicada a fiscalização dos técnicos das prefeituras dos municípios que possuem parte de seu território inserido na AID (São Paulo, São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo). A necessidade de fiscalização decorre do fato do município ser o responsável pela gestão do uso e ocupação do solo. Dessa maneira, a fiscalização contribuirá para o atendimento à legislação quanto ao uso e ocupação do solo ao longo da Linha 18, coibindo possíveis comércios informais e ocupações irregulares.

Como ***ação potencializadora*** a implementação do Programa de Comunicação Social poderá contribuir, entre outras ações com a divulgação das vagas oferecidas nos novos estabelecimentos de comércio e serviços previstos.

No contexto geral e se forem considerados os eventuais transtornos à população residente na ADA e entorno, ocasionado pelo aumento do fluxo de pessoas, tendência de verticalização em áreas que hoje são ocupadas por residências horizontais, bem como a desvalorização das áreas residenciais lindeiras a linha 18 ABC, 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, que é detentora de empreendimentos comerciais e serviços que serão beneficiados pela

melhoria de acesso ao local e aumento de fluxo de pessoas, e, portanto, possíveis consumidores de seus serviços, 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 18 - Bronze, bem como a valorização de áreas residenciais e possível qualificação urbanística no entorno fora da adjacência com a linha 18 ABC, 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.

### ★ *Alteração da paisagem da ADA*

A implantação da Linha 18 - Bronze 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 18 (em especial as plataformas para o Metrô elevado).

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.

De qualquer forma, foi diagnosticado (item 8.4.6 do EIA) que a paisagem ao longo da ADA apresenta-se diversificada, com dois grandes trechos que terão impactos distintos na paisagem urbana.

O primeiro, com o eixo principal da Linha 18 - Bronze projetado paralelamente às margens do Ribeirão dos Meninos (estação Tamanduateí a Baeta Neves); e o segundo sobre o canteiro central de vias de tráfego rodoviário: Avenidas Aldino Pinotti, Brigadeiro Faria Lima e Presidente João Café Filho.

Dentro do primeiro grande trecho (estação Tamanduateí e Baeta Neves), especificamente no entorno da estação Tamanduateí considerou-se que o empreendimento irá contribuir para a qualificação urbanística e paisagística que está em andamento. Já entre a estação Vila Carioca e Estrada das Lágrimas o diagnóstico apontou que a paisagem urbana neste trecho já se encontra poluída visualmente e terá esse impacto intensificado nas áreas residenciais lindeiras ao eixo da linha 18 Bronze.

Por sua vez, no segundo trecho (Baeta Neves/Alvarenga) a inserção do empreendimento na paisagem urbana deverá ser mais impactante no trecho da avenida Presidente João Café Filho, principalmente onde os canteiros centrais são mais estreitos e os usos residenciais verticais, como no caso dos conjuntos habitacionais ali localizados e no trecho final da linha após a rua Wadia Jafet Assad.

Como **ação 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 18 - Bronze, áreas de inserção do empreendimento, especialmente das estações contempladas pela linha, como forma de compor a inserção urbana na paisagem geral da ADA.

Quando consideradas as infraestruturas temporárias, necessárias à construção da Linha 18, este impacto é classificado como negativo, de probabilidade certa, de curto prazo, com espacialidade localizada, causado pelo empreendimento e temporário. A magnitude é média.

Da mesma forma, quando consideradas as estruturas permanentes, de apoio operacional, este impacto também é classificado como negativo (em especial no caso das áreas residenciais no entorno imediato ao eixo da Linha 18 - Bronze e também nas áreas onde já se verifica a paisagem urbana degradada devido ao excesso de elementos na paisagem, as quais deverão ter essa degradação paisagística intensificada)

Por outro lado, pela qualificação urbanística e paisagística prevista no entorno da estação Tamanduateí e transposição sobre a barreira física e geográfica do ribeirão dos Meninos (através dos acessos a serem construídos para as diversas estações), este impacto é classificado como 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.

### ★ ***Incremento da ação do mercado imobiliário e oscilação do valor dos imóveis***

A implantação de empreendimentos relacionados aos sistemas de transportes públicos, tal como a Linha 18 - Bronze, pode induzir a um processo de alteração do uso do solo e melhoria na acessibilidade e mobilidade nas áreas de influência indireta e direta, fatores estes que podem promover a valorização ou a desvalorização de áreas e, conseqüentemente, o aumento ou redução 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.

Também a lei da oferta e da procura é um fator determinante na mensuração do valor do m<sup>2</sup>, assim como a acessibilidade da área, ou da localidade é um dos fatores de valorização do m<sup>2</sup>.

Portanto, a existência ou a adição de uma linha de metrô, por si só, não garante a indução à elevação dos preços dos imóveis, nem a elevação do valor do m<sup>2</sup>, seja para imóveis residenciais ou conjuntos comerciais, estes outros fatores mencionados complementam a formatação dos preços.

Especificamente para a **AID** a tendência é que possa haver valorização dos preços dos imóveis comerciais e residenciais, a partir da promoção de uma modalidade de transporte rápido que pode se somar a outros fatores, como por exemplo, as conexões

importantes (linha 10- Turquesa da CPTM e Linha 2-Verde do Metrô) e a infraestrutura já disponível.

Para a ADA, pode-se prognosticar que pode haver o processo contrário; ou seja, a desvalorização dos imóveis ali situados, uma vez que a adição de uma estrutura externa ao local, potencial promotora de um novo impacto visual, poderá induzir a redução dos valores imobiliários comerciais e residenciais.

Este impacto é classificado como *positivo para a AID*, considerando o benefício gerado para os proprietários de imóveis, podendo haver 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.

Por sua vez, para os imóveis situados na ADA, 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.

### ★ Perdas de imóveis e impacto social pelo processo de desapropriação

O processo de desapropriação, embora seja negativo do ponto de vista da remoção da população diretamente afetada por um empreendimento, é necessário para a perfeita execução do mesmo, em benefício de milhares de pessoas que poderão utilizar este novo modo de transporte, a Linha 18 – Bronze - Trecho Tamanduateí/ Alvarengas.

Nos locais de desapropriação pode ocorrer a perda de vínculos sociais e desarticulação em função do deslocamento de famílias. Este é um processo negativo que pode acarretar em alguns desdobramentos, como distanciamento dos locais de trabalho, de estudo e de diversas outras atividades sociais.

No item 8.4.11 – *Imóveis Afetados*, do presente estudo, conforme apresentado no EIA, foram diagnosticados 17 “blocos” nos quais estão inseridas as áreas que poderão vir a ser desapropriadas para a implantação das estações, acessos, readequação do sistema viário, entre outros, para a execução da Linha 18 - Bronze. A área total, em seus diversos usos atuais, requerida para desapropriação soma 203.309,74 m<sup>2</sup>.

Como as tipologias identificadas (residenciais, comerciais, usos mistos, entre outros) durante a etapa de diagnóstico são heterogêneas, entende-se que a relevância do impacto não será igual em todos os blocos de desapropriação, visto que existem áreas desocupadas, áreas de ocupação incipiente, áreas ocupadas por armazéns, residências ou por comércio.

Salienta-se, por fim, que as *desapropriações por utilidade pública* são fundamentadas por diversas normas jurídicas entre as quais se destacam o Art. 5º (Inciso XXIV), o Art. 182º da Constituição Federal de 1988 e, também, o Decreto-lei n. 3.365 de 21 de junho de 1941. Sendo assim, as *ações de mitigação e compensação* deverão estar alinhadas a estas normas, bem como aos instrumentos normativos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Portanto, é necessário elaborar um cadastro físico e documental dos imóveis, composto de avaliação econômica dos imóveis, desapropriação a valor de mercado de áreas particulares e acordos de cessão de áreas públicas (desafetação) conforme a legislação específica. Serão, posteriormente, realizados laudos de avaliação, levantamento e cadastramento do imóvel/terreno e benfeitorias. Farão parte do processo os seguintes procedimentos:

- Os imóveis serão avaliados individualmente para fins do ajuizamento de ação de desapropriação, segundo metodologia técnica respaldada nos instrumentos normativos reconhecidos pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); 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.

Desta forma, caberá ao Programa de Negociação do Processo de Desapropriação, auxiliar todo o processo de desapropriação dos imóveis necessários para implantação da Linha 18 - Bronze.

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.

### ★ *Benefícios socioambientais da Linha 18 - Bronze*

O início da operação da Linha 18 - Bronze 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.

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.

### ★ *Interrupções temporárias dos serviços básicos da infraestrutura urbana*

Durante o desenvolvimento das obras para a implantação das estações, para a execução de pilares, dos lançamentos de vigas-guia e da readequação do sistema viário do entorno da Linha 18, 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.

No EIA, item 8.4.13 *Infraestrutura e Equipamentos Sociais Afetados*, está apresentada compilação de todas as interferências passíveis de ocorrerem, a partir da implantação das estruturas necessárias para a Linha 18 – Bronze.

Entende-se, entretanto, que as potenciais interferências decorrentes das obras de implantação da Linha 18 - Bronze poderão ser previstas de ocorrer com boa antecedência, permitindo a prévia programação dos cortes temporários dos serviços básicos de infraestrutura e sua respectiva divulgação aos usuários a serem afetados.

Dessa forma, sugere-se como ***ação de controle / mitigação*** incluir no *Programa de Remanejamento de Interferências em Serviços de Infraestrutura Urbana e de Utilidade Pública* 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.

### ★ *Interferência e descaracterização do patrimônio histórico-cultural edificado*

A implantação de um sistema de transporte coletivo no município de São Bernardo do Campo, integrando-o à rede de transporte intermunicipal e de ligação com a região do ABC e à rede metro-ferroviária da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), traz benefícios a um significativo contingente populacional que se locomove diariamente para efeitos de trabalho, estudo e moradia, entre outros afazeres.

Entretanto, a implantação da Linha 18 - Bronze através de monotrilho elevado impactará no ambiente existente, já que impõe um novo elemento vertical e contínuo na paisagem, tornando-se uma barreira visual.

O projeto utiliza um gabarito que em sua maioria atravessa áreas de construções baixas. No tocante aos bens tombados, embora não sejam afetados diretamente pelo projeto, deve-se atentar para a sua ambiência. Por isso, aconselha-se que alguns dos imóveis relacionados no levantamento sejam estudados para a compreensão de 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.

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

### ★ *Remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos*

Considerando 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 gerem alterações no solo.

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 enterrado. Da mesma forma, as atividades de desmatamento também podem ocasionar impactos em eventuais sítios situados na superfície ou enterrados em terrenos recobertos por essa vegetação.

Ao longo do levantamento de campo realizado na ADA, para efeitos do presente estudo, citam-se os impactos que o empreendimento poderá causar no tocante ao patrimônio histórico e cultural edificado localizado em alguns trechos do traçado, áreas que se constituem como as mais prováveis à localização de registro arqueológico em subsuperfície. Observou-se também, trechos em que as condições do terreno parecem oferecer melhores condições de apresentarem vestígios arqueológicos em superfície, e devem ser objeto de prospecção sistemática em superfície.

Além disso, cabe ressaltar que, embora sejam poucos os elementos de valor histórico, cultural ou artístico encontrados na área diretamente afetada pelo empreendimento, isso não significa que parte deste registro não possa ter sobrevivido em subsuperfície ao longo dessa paisagem profundamente alterada pelo processo de urbanização dos municípios envolvidos.

Como *ações preventivas, de controle / mitigação* propõe-se a implementação do Plano de Arqueologia Preventiva, de acordo com a Portaria IPHAN nº 230/2002, de tal forma consolidar:

- Programa de Prospecções Arqueológicas Sistemáticas Interventivas, onde é recomendada a realização de uma campanha de prospecções arqueológicas intensivas de superfície e subsuperfície, como ação preventiva, antes do início das obras de instalação do empreendimento. Deve ser aplicado nos terrenos da ADA e sua execução condiciona a obtenção de licença de instalação (LI) do empreendimento;

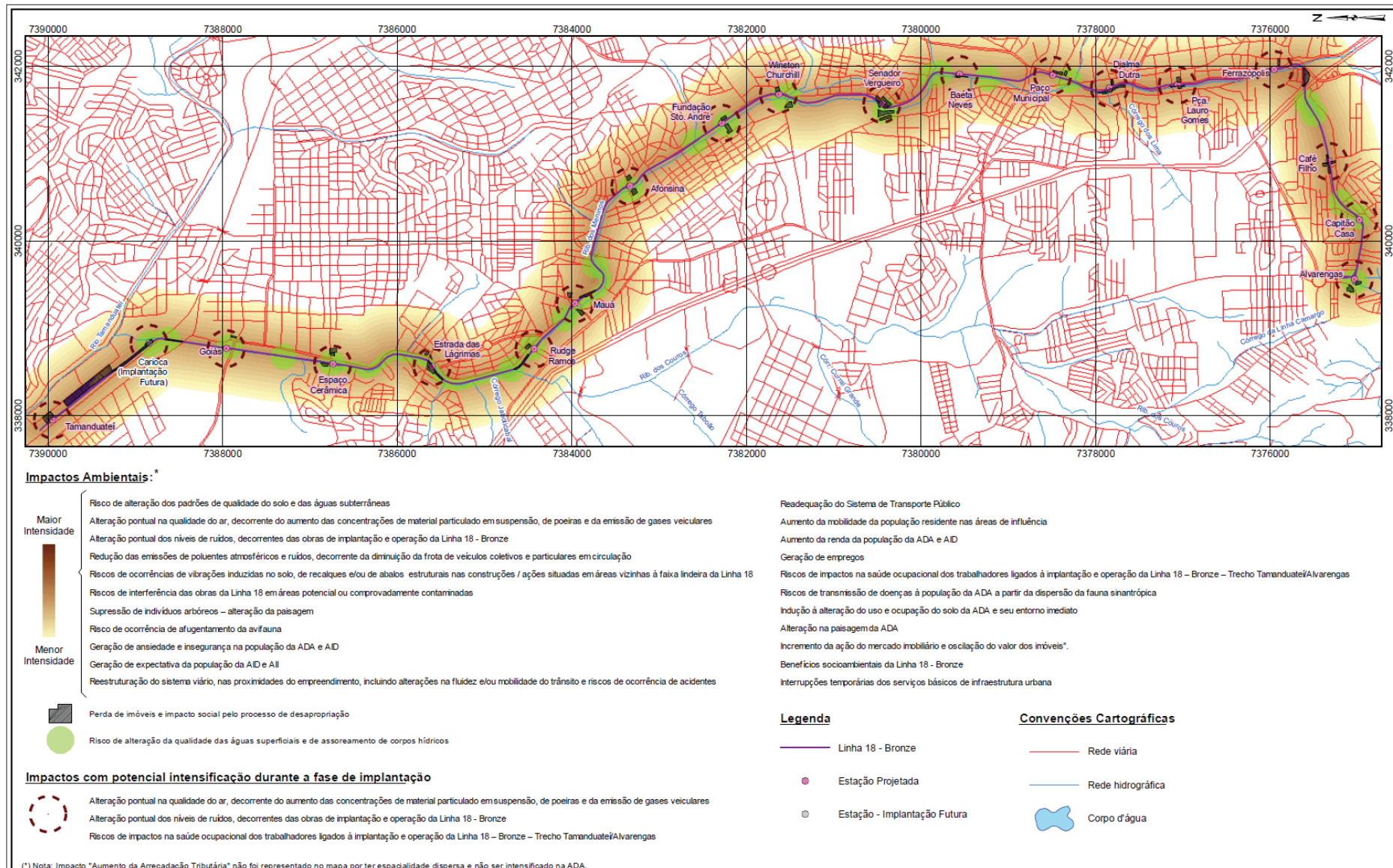
- Programa de Monitoramento Arqueológico, compreendendo as atividades de acompanhamento das frentes de obras, em especial as escavações;
- Programa de Resgate Científico Arqueológico dos Bens Envolvidos, visando definir o tipo de intervenção a ser realizada em cada sítio deverá, de acordo com sua tipologia, seu potencial informativo e científico, raridade de ocorrência e o estado de conservação atual. Assim, os trabalhos de resgate ou preservação do patrimônio cultural arqueológico serão realizados com base em avaliações individuais, levando-se em conta critérios de significância arqueológica e as proposições teórico-metodológicas mais adequadas à linha de pesquisa;
- Programa de Educação Patrimonial, que deverá ter caráter preventivo e ocorrer durante a fase de implantação do empreendimento, condicionando, sua execução, à obtenção da licença de operação (LO). A educação patrimonial objetiva promover a apropriação, valorização e ressignificação dos bens de interesse cultural, arqueológico ou histórico, da região para a população presente nas áreas de influência do empreendimento, através da difusão dos conhecimentos até então alcançados pela ciência arqueológica e pelos trabalhos de arqueologia desenvolvidos para o processo de licenciamento ambiental do empreendimento em questão. Além da comunidade como um todo, o público alvo também deverá ser composto por profissionais direta ou indiretamente envolvidos no projeto de implantação e execução do empreendimento.

Este impacto é negativo, de provável ocorrência, de curto prazo e de espacialidade localizada. Caracteriza-se como impacto permanente que pode vir a ser intensificado pelas obras do empreendimento, principalmente naquelas onde haja movimentação de solo. Este impacto é considerado de grande magnitude; entretanto, com a aplicação de medidas de mitigação e controle o mesmo torna-se de média relevância

## 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 18 - Bronze, apresentam *caráter difuso*. Assim, será reproduzido adiante o “Mapa de Localização dos Principais Impactos Ambientais com Possibilidade de Ocorrência na ADA” (IP-ABC-01), conforme apresentado no EIA.

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



### 9.3. BALANÇO GERAL / SÍNTESE INTEGRADA DOS IMPACTOS

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 socioeconômico, nas áreas de influência definidas para o projeto da Linha 18 - Bronze, é possível apresentar o seguinte balanço geral acerca dos impactos ambientais identificados:

- ✓ foram identificados **27 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, 7 (26%) são relacionados ao meio físico; 2 (7%) ao Meio Biótico e 18 (67%) ao Meio Socioeconômico.
- ✓ Do total de impactos identificados, 2 (7%) deles ocorre exclusivamente na fase de planejamento, outros 10 (37%) deles ocorrem exclusivamente na fase de implantação e, por fim, mais 2 (7%) ocorrem exclusivamente na fase de operação. Os outros 13 (49%) impactos identificados ocorrem, em diferentes graus de intensidade e relevância, em duas ou mais fases do empreendimento projetado.

- ✓ Daquele total de 27 impactos ambientais identificados, 7 (26%) foram categorizados como de natureza exclusivamente *positiva* e 16 (59%) como exclusivamente de natureza *negativa*; apenas 4 (15%) podem ser classificados como impactos *positivos ou negativos*, dependendo da fase do empreendimento a que se relacionarem.
- ✓ Dos 7 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *positiva*, 6 (86%) foram classificados como de média e alta relevâncias e 1 (14%) como de baixa relevância.
- ✓ Dos 16 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *negativa*, 9 (56%) como de média relevância e 7 (44%) classificados como de baixa relevância.
- ✓ Daquele total de 27 impactos ambientais identificados, 25 deles (93%) 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.

✓ 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 da paisagem;
- Risco de alteração da qualidade das águas superficiais e de assoreamento de corpos hídricos
- Perdas de imóveis e impacto social pelo processo de desapropriação;
- Alteração da paisagem da ADA (incluindo o impacto visual)
- Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA e seu entorno imediato
- Geração de ansiedade e insegurança na população da ADA e AID
- Interrupções temporárias dos serviços básicos de infraestrutura urbana.

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

- Redução das emissões de poluentes atmosféricos e ruídos, 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
- Benefícios socioambientais da Linha 18 - Bronze

## 10. OS PROGRAMAS AMBIENTAIS QUE IRÃO CONTROLAR / MITIGAR 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 **15 Programas Ambientais, incluindo outros diversos Subprogramas**, conforme apresentados e discutidos “resumidamente”, adiante.

### 10.1. O PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DA LINHA 18

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, com a implantação do canteiro, 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**, além das **normas internas do Metrô**, e buscará coordenar todas as atividades e articular os setores envolvidos com os aspectos ambientais e sociais do projeto da Linha 18 - Bronze.

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

Para tanto, buscando dar agilidade e maior abrangência a esse Plano, em todas as fases do empreendimento projetado, assim como incorporar ao sistema de

licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental, visando à melhoria contínua e o aprimoramento do desempenho ambiental, conforme preconizado na Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/97, será proposto, também, a consolidação de um sistema de gestão ambiental baseado na norma NBR ISO 14.001. Dessa forma, sugere-se o mesmo Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras seja articulado, de forma integrada, através dos seguintes instrumentos:

- Sistema de Gerenciamento Ambiental;
- Programa de Monitoramento Ambiental da Implantação;
- Programa de Controle Ambiental das Obras;
- Programa de Resolução de Passivos Ambientais

Portanto, em resumo, os objetivos do Plano de Gestão Ambiental do empreendimento são:

- 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 18 -Bronze, 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 18 - Bronze. 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;**
- **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 18, 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.

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. O 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 18, 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.

### ★ 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 para construção das estruturas de sustentação do monotrilho – pilares e vigas-guia), necessárias às obras de implantação do monotrilho da Linha 18, 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 do monotrilho da Linha 18, 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 - SO<sub>2</sub>
- ✓ Monóxido de Carbono – CO
- ✓ Dióxido de Nitrogênio – NO<sub>2</sub>

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

### ★ *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 18, bem como a posterior operação rotineira do monotrilho/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 e do pátio de estacionamento e manutenção de trens.

Assim, na fase de implantação do empreendimento, mais especificamente durante as obras de “construção / estaqueamento” dos pilares de sustentação das vigas-guia e de terraplenagens em geral, sugere-se a realização de medições dos níveis de ruídos e de vibrações induzidas no solo e a consequente verificação da relevância dos mesmos, frente aos atuais níveis observados / aferidos nessas áreas.

Por sua vez, na fase de operação da Linha 18 (trânsito das composições), sugere-se a realização de medições dos níveis de ruídos e de vibrações (de forma cíclica) e a consequente verificação da relevância dos eventuais impactos relacionados em potenciais receptores situados próximos à Linha 18.

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. Complementarmente, também deverá ser observada a DECISÃO DE DIRETORIA Nº 100/2009/P, de 19 de

maio de 2009, que dispõe sobre a aprovação do Procedimento para Avaliação de Níveis de Ruído em Sistemas Lineares de Transporte e, da mesma forma, a Decisão de Diretoria da CETESB - DD 389/2010/P, que especifica os padrões para as fontes móveis de poluição sonora oriunda de veículos automotores em rodovias.

Portanto, segundo a legislação, deve se considerar o limite de 60 dB(A), aplicável para todos os pontos residenciais receptores localizados no trecho em análise.

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 18, 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.

### ★ *Programa de Monitoramento de Recalques*

As obras com perfurações, estaqueamentos e escavações 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.

Assim, entende-se que a execução das obras e as escavações necessárias à implantação da Linha 18 - Bronze ensejarão a necessidade de monitoramento sistemático de recalques, passíveis de ocorrer por diversas ações, a saber:

- (i) escavações em geral;
- (ii) desestabilização indireta do subsolo, devido à vibrações (no processo de estaqueamento, por exemplo).

Vale destacar, também, que os recalques poderão afetar diretamente parte do próprio empreendimento projetado, tais como as estruturas de sustentação do monotrilho, bem como serviços públicos, edificações lindeiras, sistema viário, etc.

Portanto, com base no anteriormente exposto, entende-se que o Programa de Monitoramento de Recalques, conforme aqui proposto, é um pré-requisito para fazer frente a qualquer eventual acidente que possa ocorrer durante as obras de implantação da Linha 18, 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 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.

A execução deste Programa é de responsabilidade do Metrô, por intermédio da(s) construtora(s) empreiteira(s), responsável(is) pela execução das obras. No entanto, poderão ser instituídas parcerias com organizações privadas (empresa de consultoria) ou públicas, destacadamente o Corpo de Bombeiros, a Defesa Civil, órgãos ambientais, Prefeitura Municipal, entre outras.

## ★ *Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas*

De uma forma geral a paisagem urbana das áreas de inserção do traçado projetado da Linha 18 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, foram identificados ao longo do traçado projetado da Linha 18 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 18 com solos e/ou águas subterrâneas contaminadas (risco de escavação de material contaminado, em especial).

O desenvolvimento do presente *Programa de Gerenciamento de Áreas e de Materiais Contaminados* 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.

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 contaminantes e em decorrência das obras da Linha 18 (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 das obras da Linha 18.

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.



### ★ **Plano de Manejo Arbóreo**

A implantação do pátio de estacionamento e manutenção de trens, das estações e acessos, além de outras estruturas de apoio operacional da Linha 18 - Bronze irá gerar a supressão de indivíduos arbóreos isolados; entretanto, alguns podem ser transplantados, para minimizar o impacto, conforme recomendação deste programa.

Assumindo-se, preliminarmente, que a supressão de vegetação poderá impactar negativamente sobre a qualidade de vida dos habitantes (a cidade de São Paulo, por exemplo, possui entre 5 e 6 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante e a recomendação da OMS é de 12 m<sup>2</sup> por habitante), entende-se que a reposição dos indivíduos arbóreos removidos da ADA, em decorrência da implantação da infraestrutura de apoio e operacional da Linha 18 é de suma importância para a manutenção da qualidade ambiental e de vida da região.

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

- Conservar indivíduos arbóreos com maior significado ecológico que estão na área de implantação do monotrilho;
- Recuperar o número de indivíduos arbóreos na região de implantação do monotrilho aos níveis anteriores à implantação do empreendimento;
- Contribuir com a melhoria da qualidade de vida da população que mora e que usará este sistema de transporte;
- Contribuir com a melhoria da qualidade do ar na região;

- Aumentar os 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 as Secretarias Municipais de Meio Ambiente dos municípios de interesse ao projeto.

### ★ **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 a 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 168/11/IE, item 10.21, deverá constar no EIA em encadernação à parte, bem como em arquivo próprio em meio digital.

### ★ *Programa de Monitoramento da Avifauna*

O diagnóstico desenvolvido para a Linha 18 - Bronze levantou 45 espécies de aves para a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. As áreas com maior riqueza registrada foram a Praça Lauro Gomes e o Parque Municipal São José, com 15 espécies encontradas; seguidas pelo Córrego Bom Pastor, com 14 espécies. Porém, os dados secundários adicionaram 22 espécies para a Praça Lauro Gomes, totalizando 37 espécies, e 13 espécies para a Praça da Matriz, somando 18 espécies.

Por sua vez, o diagnóstico de avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA) registrou 33 espécies, em 24 famílias e 11 ordens. Das espécies registradas para a ADA, 10 ocorreram em todas as áreas.

Prevê-se, portanto, este plano de monitoramento visto que as atividades de implantação e operação da Linha 18 - Bronze podem implicar em um acréscimo de tráfego de veículos e de atividade de maquinários, principalmente durante sua implantação, e na passagem dos veículos do monotrilho, durante sua operação, aumentando o ruído presente na ADA e podendo causar o afastamento da avifauna, principalmente de espécies mais sensíveis a ruídos, nas proximidades do empreendimento.

Portanto, a implantação deste programa terá por objetivos gerais e específicos:

- Avaliar a ocorrência de impactos causados pelo empreendimento sobre a avifauna, incluindo alterações comportamentais e/ou alterações de composição na comunidade de aves, tendo como foco espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e as de maior sensibilidade aos possíveis impactos a serem gerados pelo empreendimento;
- Indicar medidas mitigatórias e/ou compensatórias para os impactos verificados pelo Plano de Monitoramento de Avifauna.
- Aumentar o conhecimento sobre a avifauna urbana;

Esse programa é de responsabilidade do empreendedor ; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições privadas ou públicas,

### ★ *Programa de Comunicação Social*

A implantação da Linha 18 – Bronze provocará diversas alterações na região de sua implantação, tais como, 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.

Desta forma, a execução do Programa de Comunicação Social justifica-se pela necessidade de **divulgação das intervenções a serem executadas para a implantação da Linha 18 - Bronze** e das alterações advindas deste novo empreendimento. 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**, planejamento, implantação e operação.

A implantação deste programa permite a divulgação de informações oficiais e seguras a respeito do empreendimento, mantendo a população e as demais instituições envolvidas informadas a respeito de todas as etapas do empreendimento, contribuindo para a redução da ansiedade e expectativa da população.

Os **objetivos específicos** do Programa de Comunicação Social estão elencados a seguir:

- 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 18 - Bronze;
- Apoiar os demais programas e projetos ambientais a serem executados em decorrência da implantação da Linha 18 - Bronze, 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 a subprefeitura do Ipiranga e Vila Prudente e com as Prefeituras de São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo, bem como com os representantes da sociedade civil, para otimização dos resultados do programa e cumprimento dos objetivos e execução das atividades.

### ★ *Programa de Negociação do Processo de Desapropriação*

A implantação da Linha 18 - Bronze acarretará em intervenções de superfície, em áreas situadas ao longo do traçado, especialmente para instalação das estações, acessos, pilares e pátio de estacionamento e manutenção de trens.

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 à abertura de processo de desafetação da área.

O empreendimento objeto deste licenciamento enquadra-se na categoria de utilidade pública. Desta forma, as desapropriações – efetivadas somente mediante ao aviso

prévio e pagamento de indenização justa e em dinheiro – deverão atender aos preceitos da legislação pertinente.

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, portanto, 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 Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), ambos para avaliação dos imóveis e negociação com a população afetada.

Este Programa incorpora, ainda, outros dois “subprogramas”, a saber: (i) **Subprograma de Cadastro e Avaliação dos Imóveis Afetados**; e (ii) **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.

### ★ **Programa de Educação Ambiental**

Quando um novo empreendimento de grande porte se insere em um dado local é comum surgirem situações de conflito e impactos ambientais. Isto decorre da relação entre a população local e as ações geradas pelo empreendimento, como por exemplo, a instalação de infraestruturas e o aumento do número de trabalhadores relacionados ao período de obras.

Portanto, é fundamental que os públicos-alvo participantes deste programa – população local - empreendedor e trabalhadores da obra – conheçam e compreendam

os diversos elementos que compõem aquele novo meio que está se formando, uma vez que tal compreensão possibilitará o entendimento da necessidade de um relacionamento mais harmonioso entre os envolvidos.

Para que esta compreensão ocorra faz-se necessário à realização de um Programa de Educação Ambiental – PEA, que coordene estas atividades educativas e realize as demais ações necessárias à realização destas atividades.

As ações do PEA deverão estar em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei n. 9.795 de 1999), que foi formulada, de acordo com as diretrizes gerais estabelecidas para a Educação Ambiental, nos diversos encontros de especialistas internacionais.

Desta forma, este programa visa atender as medidas potencializadoras e mitigadoras de alguns dos potenciais impactos identificados neste estudo e, ainda, por se tratar de um ambiente densamente urbanizado, o PEA focará também suas ações na realidade de áreas urbanas, tratando os temas de educação no trânsito e poluição atmosférica.

Torna-se oportuno a execução de um PEA para apresentar à população afetada, os resultados encontrados no diagnóstico ambiental identificado no EIA-RIMA, bem como os impactos ambientais e os respectivos programas ambientais referentes ao empreendimento em tela.

Dessa forma, então, 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 os procedimentos de trabalho mais adequados para a conservação ambiental, previstos na legislação específica;
- Apresentar os procedimentos de trabalho relacionados ao controle ambiental das condições de saúde e segurança ocupacional, previstos na legislação específica.

→ **Para a comunidade em geral:**

- Disponibilizar para a população informações relativas às características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável, ressaltando os conceitos de meio ambiente urbano (artificial);
- Sensibilizar e levar conhecimento sobre as ações geradoras de impactos positivos e negativos; bem como as medidas potencializadoras e mitigadoras durante a implantação e operação do empreendimento;
- Sensibilizar e consolidar de maneira lúdica os conceitos basilares de educação no trânsito para os diversos públicos-alvo (motoristas de automóveis, ciclistas e pedestres); e
- 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 é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, o qual ficará responsável pela organização e coordenação da equipe técnica responsável. No entanto, deverá haver inclusão das empreiteiras contratadas, para realização de atividades educativas. Assim como poderão ser firmadas parcerias com instituições de ensino da região para ampliação dos resultados do programa.

### ★ *Programa de Paisagismo e Reurbanização*

Para a implantação da Linha 18 - Bronze e de suas estruturas de apoio operacional serão necessárias algumas intervenções que acarretarão em alterações da paisagem ao longo do traçado, bem como nas estações, acessos e pátio de estacionamento e manutenção de trens, entre outros.

Da mesma forma deverão ser contempladas as alterações que terão maior raio de intervenção, como aquelas necessárias à implantação de terminais de ônibus e acessos para integração entre os modais e, em alguns casos, a redefinição do sistema viário no entorno de algumas estações.

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.

O objetivo deste programa é, portanto, a revitalização da paisagem no entorno das estações, sob a via, nas principais estruturas de apoio operacional, além da redefinição do desenho urbano nos locais onde ocorrerá interferência em função da implantação da Linha 18 - Bronze, visando à incorporação desse novo equipamento, de forma harmônica, na paisagem urbana da região.

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, ainda, promover parcerias com as subprefeituras do Ipiranga e Vila Prudente e com as prefeituras de São Caetano do Sul, Santo André e São Bernardo do Campo.

### ★ *Plano de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico*

Para que a implantação da Linha 18 - Bronze não venha a 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 n. 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 n. 07/1988 e n. 230/2002, visando obter Portaria de autorização de pesquisa, publicada no Diário Oficial da União.

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 n. 3.924/61 e Portaria n. 07/88).

Foram consideradas de maior potencial impacto sobre o patrimônio cultural arqueológico as obras capazes de produzirem maior interferência no solo, devido ao intenso e profundo revolvimento de terra como: instalação de canteiro de obras, terraplenagens, execução dos pilares etc. Estas ações poderão trazer à tona, descaracterizar ou destruir vestígios arqueológicos porventura ali enterrados. 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 Interventivas***

Deverá consolidar a realização de uma campanha de prospecções arqueológicas intensivas de superfície e subsuperfície, como ação preventiva, antes do início das obras de instalação do empreendimento. Deve ser aplicado nos terrenos da ADA e sua execução condiciona a obtenção de licença de instalação (LI) do empreendimento

- ***Programa de Monitoramento Arqueológico***

As atividades do Programa de Prospecções Arqueológicas Sistemáticas, anteriormente mencionadas, deverão corroborar e determinar a necessidade, discriminação e caracterização de zonas distintas para a implantação do Programa de Monitoramento Arqueológico, confirmando e / ou estabelecendo os potenciais dos trechos analisados e a necessidade do acompanhamento das frentes de obras.

- ***Programa de Resgate Científico Arqueológico dos Bens Envolvidos***

Os trabalhos de resgate ou preservação do patrimônio cultural arqueológico serão realizados com base em avaliações individuais, levando-se em conta critérios de significância arqueológica e as proposições teórico-metodológicas mais adequadas à linha de pesquisa.

### • **Programa de Educação Patrimonial**

Tal programa deverá ter caráter preventivo e ocorrer durante a fase de implantação do empreendimento, condicionando, sua execução, à obtenção da licença de operação (LO).

A educação patrimonial objetiva promover a apropriação, valorização e ressignificação dos bens de interesse cultural, arqueológico ou histórico, da região para a população presente nas áreas de influência do empreendimento, através da difusão dos conhecimentos até então alcançados pela ciência arqueológica e pelos trabalhos de arqueologia desenvolvidos para o processo de licenciamento ambiental do empreendimento em questão.

Além da comunidade como um todo, o público alvo também deverá ser composto por profissionais direta ou indiretamente envolvidos no projeto de implantação e execução do empreendimento.

Cada programa arqueológico específico 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, para obtenção da permissão / autorização de pesquisa.

De acordo com o disposto nas Portarias supracitadas, tais programas deverão ser desenvolvidos à custa do empreendedor e coordenados pelo arqueólogo devidamente autorizado pelo IPHAN.

### ★ **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 18 - Bronze prevê, além das estações e acessos, pilares de sustentação das vigas-guia, também a implantação de um pátio de estacionamento e manutenção de trens, sendo que neste pátio 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.

Portanto, 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 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 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:

- 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;
- 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.

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. 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 EIA-RIMA, se atingir uma situação de conciliação dos interesses e obrigações do empreendedor, de cunho social, legal e de preservação ambiental 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 18 – Bronze – Tamanduateí / Alvarengas, da Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô* são ambientalmente viáveis, vindo de encontro ao conceito de mobilidade como vetor de desenvolvimento urbano sustentável, integrando planejamento urbano, promoção de acessibilidade, gestão da qualidade do ar, diminuição do consumo de energia, redução de emissões de poluentes e de acidentes de trânsito.

Recomenda-se, portanto, que a Licença Prévia seja concedida pela CETESB / SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

## 12. A EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	ÁREA / ATUAÇÃO GERAL (EIA - RIMA)
Jacinto Costanzo Junior	Geólogo	CREA: 65844/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsável Técnico e</li> <li>Coordenador Geral do EIA-RIMA</li> </ul>
Walter Sérgio de Faria	Geólogo	CREA: 119498/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenador Técnico do EIA-RIMA</li> <li>Coordenador do Meio Físico</li> <li>Caracterização do Empreendimento / Aspectos Legais</li> </ul>
Bruno Pontes Costanzo	Engº Produção	CREA: 5062440285	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização do Empreendimento</li> </ul>
Regina B. Buratto	Geóloga	CREA: 21.795/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Recursos Hídricos Subterrâneos</li> </ul>
Caetano Pontes Costanzo	Geólogo	CREA: 5062983540	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Passivos Ambientais / Aspectos geológicos e geotécnicos.</li> </ul>
Eduardo M. Murgel	Engº Mecânico	CREA: 144082/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: / Níveis de Ruídos e Vibrações</li> </ul>
Marina Marques Gimenez	Engº Ambiental	CREA: 5063374040D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Recursos Hídricos Superficiais/ Passivos Ambientais</li> </ul>
Maíra Daronco Teruya	Engº Ambiental	CREA: 5063133800	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Recursos Hídricos Superficiais/ Passivos Ambientais</li> </ul>
Karina Barbosa de Aguiar	Geógrafa	CREA: 5063370419	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Aspectos geológicos e geomorfológicos, qualidade do ar, recursos hídricos.</li> </ul>
Laura Rocha de C. Lopes	Arquiteta	CREA: 5061906349	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenação do Meio Socioeconômico: Paisagem urbana / Mercado imobiliário regional</li> </ul>
Hélio Garcia Paes	Geógrafo	CREA: 5062464784	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Socioeconômico: Industrialização e desenvolvimento econômico regional; Estrutura urbana; Padrões de acessibilidade regional; Sistema viário e tráfego; Mercado imobiliário regional</li> </ul>
Lucas Camba Garcia	Geógrafo	CREA: 5063372654	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Socioeconômico: Reivindicações sociais / Infraestrutura e equipamentos sociais afetados / População e imóveis afetados da ADA</li> </ul>
Lúcia Juliani	Arqueólogo e Historiador	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Socioeconômico: Patrimônio Histórico e Arqueológico</li> </ul>
Sueli Harumi Kakinami	Bióloga	CRBio: 14.450/D1/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenação do Meio Biótico</li> <li>Programa de Compensação Ambiental</li> </ul>
Daniela Guedes	Bióloga	CRBio: 39796/D1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Biótico: Cadastro Arborescente</li> </ul>
Raquel Colombo Oliveira	Bióloga	CRBio: 79697/D1-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Biótico: Avifauna / Áreas de Preservação e Varzea</li> </ul>
Fernanda M. Martins	Geógrafa	CREA: 5062112945	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenação da Cartografia / Geoprocessamento</li> </ul>
Camila Corrêa	Geógrafa	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartografia / Geoprocessamento</li> </ul>
Julienne Z. Lima Barboza	Geógrafo	CREA: 5063220828	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartografia / Geoprocessamento</li> </ul>