



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº  
3597/10/TAGA

Data: 18/01/10

**PROCESSO:** SMA 816/08  
**INTERESSADO:** Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRÔ  
**ASSUNTO:** Licença Ambiental Prévia – LP da Linha 5-Lilás – Trecho Adolfo Pinheiro/Chácara Klabin e Pátio Guido Caloi  
**MUNICÍPIO:** São Paulo  
**CONSULTOR:** Sistran Engenharia Ltda.

## 1. INTRODUÇÃO

Este Parecer refere-se à avaliação da viabilidade ambiental da ampliação da Linha 5-Lilás do Metrô, trecho entre as estações Adolfo Pinheiro e Chácara Klabin, incluindo o Pátio Guido Caloi, sob responsabilidade da Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRÔ.

A análise apresentada neste Parecer foi realizada pelos técnicos do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – TA da CETESB, tendo como base os documentos constantes do Processo SMA 816/08, dentre os quais se destacam:

- Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA elaborados pela empresa Sistran Engenharia Ltda., protocolizados em 11/02/09;
- Publicações do pedido de Licença Ambiental Prévia – LP protocolizadas em 19/02/09;
- Atas das Audiências Públicas e Manifestações da População;
- Certidão nº 002/2009/SMDU.DEUSO e o Parecer Técnico Nº 013/DECONT/2009, nos termos da Resolução CONAMA 237/97;
- Retificações do EIA/RIMA, protocolizadas em 09/03/09, 28/04/09, 07/05/09 e 22/05/09;
- Complementações do EIA/RIMA, protocolizadas em 05/10/09 e 28/10/09;
- Parecer Técnico nº 15/09/ETQ/ETQR, emitido pelo Setor de Ar, Ruídos e Vibrações em 15/06/2009;
- Parecer Técnico nº 33/ESCC/09, emitido pelo Setor de Áreas Contaminadas em 31/03/2009;
- Parecer Técnico nº 82554/09/TAAB, emitido pelo Setor de Avaliação do Meio Biótico;
- Despacho nº 3339/10/TA/TAAA, emitido pelo Setor de Avaliação Sócio-econômica;
- Relatório de Vistoria técnica nº 98983/09/TAGA;
- Pareceres Técnicos nº 430/09 9ª. SR/IPHAN/SP, nº 472/09 9ª. SR/IPHAN/SP e Parecer Memorando Nº 1175/09, emitidos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, em 09/12/2009, 23/12/2009 e 22/12/2009, respectivamente;
- Ofício Nº 1214/CONPRESP/2009, emitido pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP, em 21/12/2009;
- “Síntese de Decisão do Egrégio Colegiado - Sessão Ordinária de 18/01/2010 - Ata 1564” emitido pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado – CONDEPHAAT;
- Cópia do Ofício/DPO nº 4104, emitido em 11/12/2009 e respectivo Despacho do Superintendente do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE de 09/12/2009, referente à outorga de implantação do empreendimento.

## 2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Segundo o EIA, a ampliação da Linha 5 (Lilás) tem como justificativa a saturação da malha viária da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, em especial da área de influência do referido empreendimento. A ampliação dessa linha possibilitará:

- ampliar a integração do Sistema Viário Principal da RMSP e aumentar a acessibilidade da rede de transporte sobre trilhos;
- aumentar a demanda diária da Linha 5 de 88 mil para cerca de 650 mil passageiros;
- aumentar a demanda do sistema metroviário de 1,12 milhões de passageiros/dia para 4,94

- milhões de passageiros/dia;
- racionalizar os serviços de ônibus com estimativa de redução da frota operacional;
  - melhorar a qualidade de vida da população considerando a redução do tempo no transporte nas redes viárias e do volume de ônibus, e a redução da emissão de poluentes atmosféricos;
  - melhorar as condições de segurança e fluidez do transporte e tráfego geral na Área de Influência Direta;
  - potencializar a requalificação e reurbanização de todo trecho da avenida Santo Amaro entre a região do Campo Belo e Largo Treze.

### **3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS**

Segundo o EIA, as alternativas modais e tecnológicas para o transporte urbano de passageiros em corredores estruturais são: metroviário, trem metropolitano, tecnologias com a utilização de veículos leve sobre trilhos (VLT) ou sobre pneus (VLP), e corredores de ônibus com tratamento preferencial.

De acordo com o EIA, os níveis de demanda previstos para a Linha 5-Lilás só são compatíveis com as tecnologias metroviária e de trens metropolitanos. E, em função do meio urbano onde se insere o traçado, bem como da continuidade do trecho existente da Linha 5-Lilás Capão Redondo-Largo Treze, a tecnologia escolhida como a mais adequada para a implantação do empreendimento foi a metroviária.

Quanto ao desenvolvimento das alternativas de traçado, o EIA cita que foram utilizados, sempre que possível, os espaços disponíveis nos eixos viários existentes devido à consolidação da ocupação do solo e à presença de setores verticalizados ao longo da diretriz do trecho da Linha 5-Lilás.

Segundo o EIA, as alternativas de traçado avaliadas envolveram a escolha dos eixos viários, definição de trecho inteiramente subterrâneo ou parte em elevado, número e localização de estações (elevadas ou não), distância entre elas, velocidade e quantidade dos trens.

Foram identificados como eixos viários possíveis, as avenidas Adolfo Pinheiro, Santo Amaro, Vereador José Diniz, Ibirapuera e rua Pedro de Toledo, onde estão concentradas as demandas de transporte coletivo e os pólos geradores de viagens na região.

Ainda segundo o EIA, dentre os aspectos apontados para a escolha do traçado do empreendimento e dos métodos construtivos adotados, foram considerados especialmente:

- redução de desapropriações de áreas edificadas e minimização de desvios de tráfego necessários para as obras;
- minimização das interferências com hospitais e bens tombados;
- necessidade de integração com as Linhas 1-Azul e 2-Verde;
- estudos realizados pelo Metrô e pela CPTM.

### **4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O empreendimento tem como objetivo ampliar os serviços de transporte coletivo de alta capacidade no setor sudoeste do município de São Paulo, fechando um setor da malha metro-ferroviária e permitindo interligações com as linhas 1 (Azul) na estação Santa Cruz, 2 (Verde) na Chácara Klabin, 9 (Esmeralda) na Santo Amaro, e, futuramente, com as linhas em fase de projeto: Linha Vila Maria - Água Espraiada e Metrô Leve São Judas/Jabaquara - Morumbi. Ao final da implantação a Linha 5-Lilás atenderá diretamente os bairros do Alto da Boa Vista, Brookliñ, Campo Belo, Ibirapuera, Moema, Vila Clementino e Vila Mariana.

Para isso é prevista a ampliação da Linha 5-Lilás do Metrô desde a Estação Adolfo Pinheiro até a Estação Chácara Klabin, contemplando ainda a implantação do Pátio Guido Caloi. Ao longo do traçado de 10,9 km serão implantadas 10 estações (Alto da Boa Vista, Borba Gato, Brooklin-Campo Belo, Água Espraiada, Ibirapuera, Moema, Servidor, Vila Clementino, Santa Cruz e Chácara Klabin), poços de ventilação e saídas de emergência localizados entre as estações. Tal trecho será integrado a Linha 5-Lilás existente, totalizando 21,45 km de via permanente subterrânea. A Figura 1, a seguir, apresenta a localização do empreendimento.

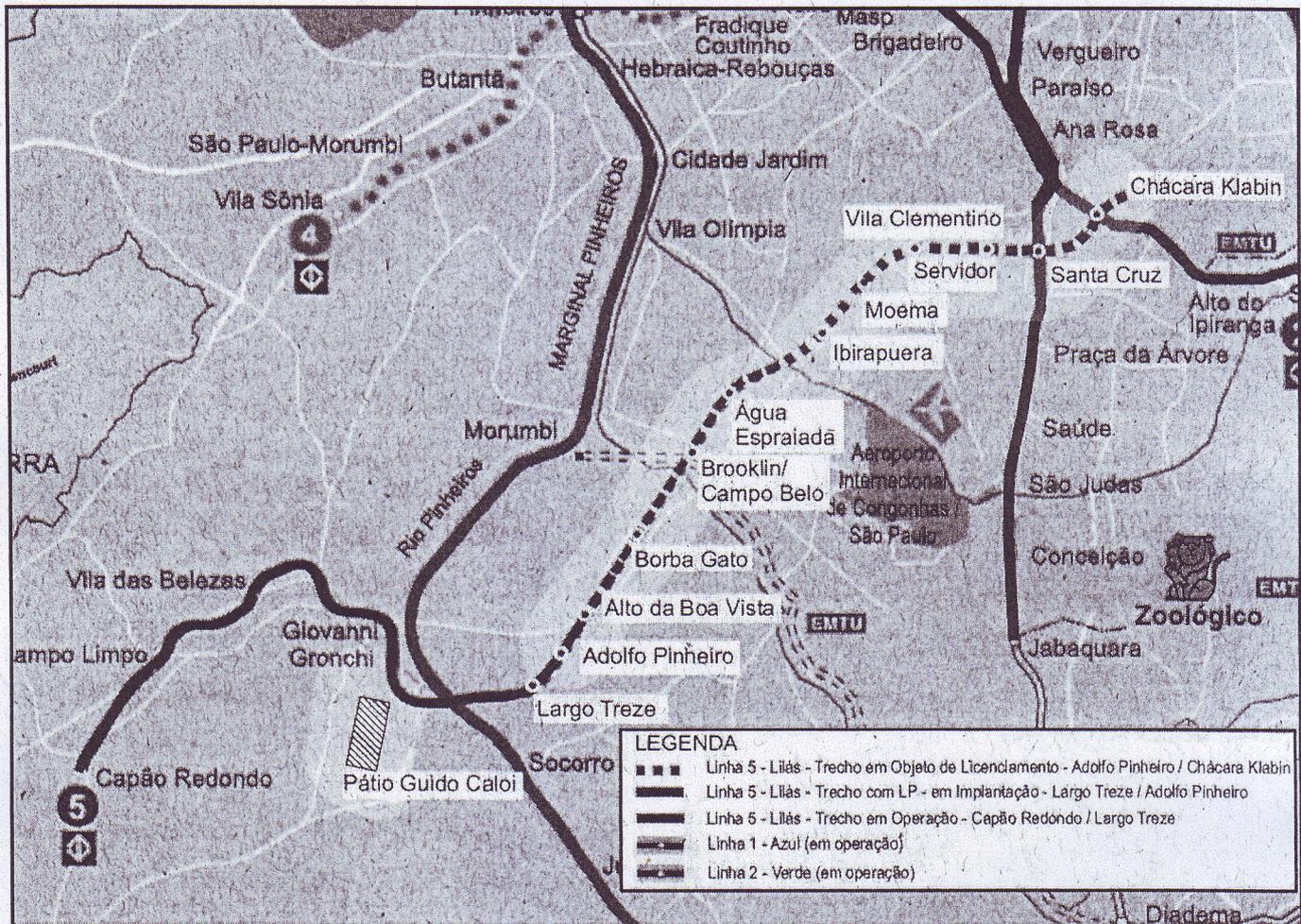


Figura 1 – Localização do empreendimento (Trecho Adolfo Pinheiro-Chácara Klabin, e Pátio Guido Caloi)

O projeto prevê a extensão do trecho já implantado, passando pelo centro de Santo Amaro e prosseguindo pelos eixos das avenidas Santo Amaro, Ibirapuera e rua Pedro de Toledo. O sentido predominante do traçado, que se desenvolverá totalmente em subterrâneo, é de sudoeste para nordeste, seguindo sob a avenida Santo Amaro, até a altura da rua Pascal, quando então deriva no sentido leste até a avenida Ibirapuera. Segue por esta avenida, no mesmo sentido anterior, até cruzar as avenidas Indianópolis/República do Líbano, derivando daí para a rua Pedro de Toledo, no sentido leste e cruzando a rua Domingos de Moraes próximo à estação Santa Cruz, da Linha 1 (Azul). Nesse ponto, segue para nordeste até cruzar a rua Vergueiro, onde está implantada a estação Chácara Klabin da Linha 2 (Verde). O traçado segue então por mais 400m para permitir a implantação da zona terminal de manobra e estacionamento de trens.

A passagem da diretriz pelas avenidas Adolfo Pinheiro e Santo Amaro, onde estão localizadas três estações (Adolfo Pinheiro, Alto da Boa Vista e Borba Gato), foi definida como forma de distribuir a grande demanda atraída pelo sub-centro de Santo Amaro.

A partir da Estação Borba Gato, a diretriz acompanha o eixo da avenida Santo Amaro, onde se localizam as estações Brooklin-Campo Belo e Água Espraiada.

Após a Estação Água Espraiada a diretriz estabelecida para a Linha 5-Lilás deixa de acompanhar o eixo da avenida Santo Amaro tomando a direção da avenida Ibirapuera, onde estarão localizadas as estações Ibirapuera e Moema, que terão importância estratégica na reestruturação do sistema de ônibus da região.

Após acompanhar o leito da avenida Ibirapuera a diretriz proposta apresenta uma inflexão de direção para a rua Pedro de Toledo, buscando a conexão com a Linha 1-Azul na Estação Santa Cruz e com a

Linha 2-Verde na Estação Chácara Klabin.

Na rua Pedro de Toledo são previstas as estações Servidor e Vila Clementino. A primeira proporcionará o acesso ao complexo hospitalar do Servidor Público, ao Parque Ibirapuera e ao futuro Corredor Vinte Três de Maio, enquanto a segunda atenderá ao sub-centro de Vila Clementino, que concentra densas atividades médicas, hospitalares e educacionais. Após a Estação Chácara Klabin a continuidade da diretriz aponta para a Avenida Lins de Vasconcelos, devendo ser estendida no futuro até a Estação Bresser-Moóca da Linha 3-Vermelha.

Segundo o EIA, a Linha 5-Lilás deverá transportar 83 mil passageiros/hora no pico da manhã em ambos os sentidos, em 2014. No sentido dominante de Capão Redondo para Chácara Klabin, apresenta um volume de 52 mil passageiros/hora (63% da quantidade total transportado na hora) com carregamento no trecho crítico de 36 mil passageiros/hora entre as estações Largo Treze e Adolfo Pinheiro, trecho que deverá ser implantando até 2010. No sentido da Chácara Klabin para Capão Redondo, a demanda prevista é de 31 mil passageiros/hora (37%) com carregamento no trecho crítico de 19 mil passageiros/hora entre as estações Santa Cruz e Vila Clementino. Os maiores fluxos de usuários previstos na hora de pico da manhã ocorrerão nas estações Chácara Klabin, Água Espraiada e Santa Cruz.

#### 4.1 Características do projeto

##### Túneis

De acordo com o EIA, para o desenvolvimento dos estudos do traçado considerou-se a seção de dois túneis singelos como predominante no segmento entre a Estação Largo Treze e o poço Bandeirantes. Já no segmento seguinte, do Poço Bandeirantes até a Estação Chácara Klabin, adotou-se uma seção de túnel duplo.

Segundo o EIA, na elaboração do traçado em planta e em perfil para o Projeto Funcional foram adotados os parâmetros tradicionais de projetos considerando a bitola de 1435 mm, quais sejam:

- Raio mínimo nas vias:  $R = 300m$ ;
- Raio mínimo nas plataformas:  $R = 1000m$ ;
- Declividade máxima nos trechos  $i = 4\%$ ;
- Raio mínimo em curvas verticais convexas em trechos de AMVs;  $R = 5000$ ;
- Raio mínimo em curvas verticais côncavas em trechos de AMVs;  $R = 2500$ ;
- Raios mínimos em curvas verticais côncavas ou convexas:  $R = V^2/4$ ;

Em toda a extensão do empreendimento o traçado acompanhará o leito viário de avenidas para evitar interferências com as bases das estruturas das edificações. Somente nos trechos entre as estações Adolfo Pinheiro e Alto da Boa Vista, entre as estações Água Espraiada e Ibirapuera, entre as estações Santa Cruz e Chácara Klabin e entre o estacionamento de trens Moema e a Estação Servidor o traçado passará sob quadras edificadas.

Além de obedecer aos parâmetros técnicos e operacionais, o traçado em perfil foi condicionado pela topografia, pela necessidade de aprofundamento ao cruzar a sequência de vales transversais ao traçado, contendo galerias subterrâneas implantadas para absorver os cursos de água, pelas cotas desejáveis para cada estação, pelo cruzamento do espigão da Av. Domingos de Moraes e imediata queda ao vale onde se situa o leito da rua Embuaçu e pelas conexões com as linhas de metrô.

##### Estações

O atendimento aos usuários desse trecho da Linha 5-Lilás se dará através de 10 estações subterrâneas a serem implantadas em vala a céu aberto – VCA ou utilizando método não destrutivo (NATM). As localizações dessas estações foram estabelecidas a partir do estudo dos pólos geradores e concentradores de demanda lindeira e integrada, otimização da distância de percurso para o usuário e demais condicionantes de projeto.

Segundo o EIA, todas as instalações das estações serão dimensionadas de forma criteriosa, considerando o número de: acessos, bilheterias, rampas, escadas fixas, escadas rolantes, corredores, bloqueios, plataformas e mezaninos.

##### Pátio Guido Caloi

É prevista a implantação do Pátio Guido Calói que será o principal local de estacionamento e manutenção de trens da Linha 5-Lilás. Tal pátio, com área de 210.000 m<sup>2</sup>, deverá complementar as funções do Pátio Capão Redondo, atualmente em operação no extremo sul da referida linha.

A localização do Pátio Guido Calói foi definida pela CPTM em área disponível de aproximadamente 210 mil m<sup>2</sup>, não edificada, localizada ao lado da avenida de mesmo nome e junto ao km 7,8 da Linha 5-Lilás, no trecho da primeira etapa ao sul da estação Santo Amaro. A área é de propriedade privada e deverá ser objeto de desapropriação. Já o acesso ao pátio está previsto para ser implantado no km 7,3, da via 1 da Linha 5-Lilás, ou seja, na via sentido Capão Redondo-Largo Treze. No projeto funcional do pátio Guido Calói são previstas vias, edificações e áreas para todas as atividades necessárias ao apoio à operação e manutenção.

Especificamente para definição do número de vias para estacionamento de trens nesse Pátio foi considerada a frota prevista para operação até 2010 com 38 trens e a frota máxima admitida para a linha com *Headway* (intervalo) de 90 segundos, ou seja, 45 trens.

Em termos de edificações e áreas, a proposta do projeto funcional do Pátio Guido Calói prevê as edificações relacionadas a seguir, totalizando 22,8 mil m<sup>2</sup> de área construída.

**Tabela 1 – Dimensionamento das Edificações do Pátio Guido Calói**

FUNÇÃO	ÁREA PREVISTA (m <sup>2</sup> )
Manutenção de Trens/ Oficinas	10.200
Manutenção de Via Permanente	600
Almoxarifado / Suprimentos	3.000
Base de Manutenção de Equipamentos Fixos	1.750
Operação	1.050
Contratadas / Serviços	1.050
Administração/ Engenharia de Manutenção	2.400
Lavagem de Veículos Auxiliares	200
Depósito a Céu Aberto	600
Lavagem de Trens	300
Apoio à Lavagem de Trens	120
Torre de Controle do Pátio	100
Depósito de Materiais Inflamáveis	370
Posto de Combustíveis	300
Subestação Elétrica do Pátio	350
Reservatório de Água - Elevado	100
Depósito de Lixo	70
Portaria de Controle de Veículos	120
Portaria de Controle de Pessoal	120
TOTAL	22.800

São previstos também 3 estacionamentos de trens ao longo da via, totalizando 45 vagas. O Estacionamento Moema está localizado entre o Largo de Moema e o Hospital do Servidor, e terá capacidade para estacionar dois trens. Sua configuração permitirá o rápido recolhimento de trens da operação comercial por qualquer das vias principais. Permitirá, também, a injeção e recolhimento de trens para compor o carrossel conforme a necessidade de demanda.

O Estacionamento Klabin está localizado no final do trecho, após a Estação Chácara Klabin, com capacidade para dois trens, e cumprirá as mesmas funções do estacionamento Moema:

Já o estacionamento junto ao Pátio Guido Calói está dimensionado para 24 composições que, somados aos outros estacionamentos previstos, serão suficientes para alojar a frota da Linha 5-Lilás. Os acessos deste pátio à via principal permitirão a injeção e recolhimento de trens para as duas vias operacionais, sentido Capão Redondo ou Chácara Klabin.

#### **Poços de Ventilação e Saídas de Emergência**

Os poços de ventilação serão implantados nos trechos de vias entre estações e serão providos de saídas de emergência e sistemas de drenagem, além dos sistemas de ventilação. Tais poços serão implantados a uma distância máxima de 762,00 m das estações, de forma que o usuário em qualquer ponto da via, encontre-se a menos de 381,00 m de uma saída, conforme prevê a norma americana de proteção contra o fogo N.F.P.A. (National Fire Protection Association).

As saídas de emergência serão dotadas de:

- Acesso a ambas as vias;
- Escada de emergência enclausurada com largura mínima de 1,20 m;
- Pressurização de caixa de escadas para >12,00 m;
- Antecâmara com portas corta fogo;
- Nicho para maca;
- Acesso para ambulância;
- Centro de controle de motores;
- Casa de máquinas e equipamentos de ventilação;
- Iluminação e sinalização de emergência;
- Saída com porta anti-pânico com sinalização SSO.

### Características do Material Rodante

O Material Rodante a ser utilizado tem as seguintes características:

- Tensão de alimentação de 1.500 Vcc (Catenária);
- Motores alimentados por corrente alternada;
- Bitola de 1.435 mm;
- Composição de 6 carros (131 m); e
- Capacidade de transporte de 1.500 passageiro/composição (6 pass/m<sup>2</sup>).

Para o cálculo da frota foram consideradas as seguintes condições, considerando a configuração final da Linha 5 - Lilás:

- Comprimento operacional: 20,21 km;
- Quantidade de estações: 17 (6 + 11);
- Demanda: 647.290 pass/dia (estimativa 2012); e
- Carregamento: 37.860 pass/h/sentido (estimativa 2014).

É prevista uma frota total de 34 trens e uma frota operacional de 31 trens, que operarão a uma velocidade comercial de 36km/h com intervalo (headway) de 125 segundos.

### Sistema Auxiliares

Dentre os sistemas auxiliares, se destacam:

- Escadas Rolantes;
- Elevadores para Transporte de pessoas com deficiência (PCD);
- Sistemas de Bombeamento, de Reuso de Água, de Detecção de Incêndio, de Ventilação Principal, de Ventilação das Salas Técnicas e Operacionais, de Ar Condicionado;
- Climatização de Estações;
- Instalações;
- Infra-estrutura para Caminhamento de Cabos;
- Iluminação nas Estações e Vias;
- Portas de Plataforma.

### Sistemas de Alimentação Elétrica

Para o trecho Largo Treze-Chácara Klabin está prevista a construção de Subestação Primária próxima à avenida dos Bandeirantes. A Subestação será abrigada, construída em um edifício de aproximadamente 950 m<sup>2</sup>, com dois pavimentos e um porão, e pé direito em torno de 10 metros para abrigar os equipamentos de Alta Tensão 88/138kV. A Subestação contará também com um edifício de controle para abrigar os painéis de comando e os cubículos de 22kV. Terá aproximadamente 350m<sup>2</sup> de área e um porão de cabos com 250m<sup>2</sup>.

As subestações retificadoras deverão estar localizadas junto às estações, e serão compostas de dois grupos retificadores. É prevista uma subestação retificadora a cada duas estações e no Pátio Guido

Caloi.

#### 4.2 Características Construtivas

Para o sub trecho Adolfo Pinheiro-Poço Bandeirantes são previstos:

- Construção de túnel duplo pelo método *New Australian Tunnel Method* - NATM nos trechos que necessitam de Aparelho de Mudanças de Via - AMVs;
- Construção de dois túneis singelos a serem escavados pela máquina "shield" nos demais trechos entre as estações;
- Escavação a céu aberto nas estações;
- Escavação em NATM de 240m para transição da máquina "shield" e implantação de AMVs e mais 130m em Vala a Céu Aberto - VCA para implantação das estruturas do enlace com a Linha Vila Maria / Água Espraiada;
- Implantação de dois túneis singelos em NATM da Estação Água Espraiada até o poço Bandeirantes.

Já para o sub trecho Poço Bandeirantes-Estação Chácara Klabin, foi adotada, em todos os segmentos entre as estações, incluindo o estacionamento de trens Klabin, a solução de túnel duplo em "shield", aproveitando-se o próprio Poço Bandeirantes para entrada da máquina "shield". Todas as estações passaram a ser projetadas com plataformas laterais.

Buscando otimizar os custos das obras, limitar os desníveis e atender às soluções de arquitetura, procurou-se projetar todas as estações em situações favoráveis a soluções de construção com escavação a céu aberto, sempre que as condições do traçado e da superfície fossem favoráveis. Essa solução deverá ser adotada na construção das estações Alto da Boa Vista, Borba Gato, Brooklin-Campo Belo, Água Espraiada, Ibirapuera, Moema e Servidor. Nas estações Vila Clementino, Santa Cruz e Chácara Klabin deverão ser utilizados métodos não destrutivos.

As principais características dos métodos construtivos previstos para a implantação do trecho da Linha 5-Lilás são apresentadas a seguir.

##### a) Trabalhos em subterrâneo com "Shield"

As principais vantagens da utilização desse equipamento se referem a rapidez de execução; melhores condições de segurança aos trabalhadores; e menores riscos de recalques na superfície.

##### b) Trabalhos em Vala a Céu Aberto - VCA

O princípio de aplicação deste método consiste na escavação a céu aberto de uma área confinada, na qual será construída a obra final em concreto armado, com posterior aterro e recuperação da superfície. De acordo com o EIA, as vantagens desse método são a facilidade na implantação sob o ponto de visto executivo, o baixo custo de obra civil, a redução do prazo de obra e a maior segurança na execução.

##### c) Trabalhos em subterrâneo pelo método NATM

O princípio de execução do "New Austrian Tunneling Method" - NATM, consiste na escavação subterrânea com baixo grau de mecanização e mínima interferência na superfície, partindo de um poço de emboque.

As maiores vantagens desse método são a redução de interferências e de desapropriações na superfície, e a grande flexibilidade na forma e nas dimensões da seção transversal, facilitando a execução de estações e de trechos com seção variável.

A seguir é apresentada a descrição dos métodos construtivos e das principais características do projeto por subtrecho.



### **Subtrecho Estação Adolfo Pinheiro - Estação Alto da Boa Vista**

Nesse subtrecho o traçado em planta contempla 210 m a ser construído em NATM e 620 m com "shields". A Estação Alto da Boa Vista será implantada na Avenida Santo Amaro, envolvendo desapropriações em sua margem oeste para que seja construída em vala a céu aberto sem que haja obstrução do trânsito do Corredor Santo Amaro.

Os pontos de parada de ônibus existentes nas Avenidas Santo Amaro e Adolfo Pinheiro deverão ser adequados para a integração. A estação ficará localizada entre a Rua Irineu Marinho e a Rua da Fraternidade.

Nesse subtrecho serão implantados o Poço Conde de Itu para saída de emergência e o Poço São José, para ventilação e saída de emergência.

### **Subtrecho Estação Alto da Boa Vista - Estação Borba Gato**

A partir desse subtrecho o traçado passa a acompanhar o leito da Avenida Santo Amaro, mantendo-se em toda sua extensão de 995m a continuidade da construção por "shield" implantando-se os dois túneis singelos e a Estação Borba Gato com plataforma central. Será construída no local de convergência da Rua Adolfo Pinheiro com a Av. Santo Amaro em área a ser desapropriada que situa-se entre estas duas vias e a Praça Augusto Tortorelo de Araújo.

No ponto médio desse subtrecho será implantado o Poço Alexandre Dumas para ventilação e saída de emergência.

### **Subtrecho Estação Borba Gato - Estação Brooklin-Campo Belo**

A partir da Estação Borba Gato o traçado em planta prossegue acompanhando o eixo da Avenida Santo Amaro. Nesse subtrecho de 743 m é prevista a utilização de "shield". Essa estação está projetada junto à margem oeste da Av. Santo Amaro, para que o traçado do metrô não inviabilize o futuro projeto de um viaduto sobre a Av. Vicente Rao.

Nesse subtrecho será implantado o Poço Milton Campos para ventilação e saída de emergência.

Na Estação Brooklin-Campo Belo haverá a integração física da Linha 5 - Lilás com o corredor de média capacidade Diadema - Brooklin que está sendo implantado ao longo das avenidas Roque Petroni Júnior e Professor Vicente Rao. Para a integração física com o referido corredor será implantado um acesso pela extremidade norte das plataformas da estação através de passarela de acesso ao ponto de parada. A estação estará localizada, na Avenida Santo Amaro entre a Avenida Roque Petroni e a rua Andrea Paulinetti.

### **Subtrecho Estação Brooklin-Campo Belo - Estação Água Espreiada**

A estação Água Espreiada estará localizada na Av. Santo Amaro entre a Av. Roberto Marinho e a rua Michigan. Nessa Estação serão integradas à Linha 5-Lilás: a Linha Vila Maria/Água Espreiada e a Linha de metrô leve São Judas / Aeroporto/ Morumbi. O projeto da Estação ainda deverá ser compatibilizado com o projeto do viaduto sobre a Avenida Jornalista Roberto Marinho, de responsabilidade da EMURB.

O subtrecho Estação Brooklin-Campo Belo - Estação Água Espreiada tem extensão de 1036 m, sendo que para os 518 m iniciais propõe-se a continuidade de utilização de "shield". Os 370 m seguintes, próximos à Estação Água Espreiada, serão construídos em NATM e parte em VCA para implantação do enlace com a Linha Vila Maria/Água Espreiada, um segmento de transição para o arrastamento da máquina "shield" ao trecho seguinte até o Poço Bandeirantes, e implantação do Poço Dias Velho.

A Estação Água Espreiada será implantada próxima ao leito da Avenida Jornalista Roberto Marinho para aproximá-la do traçado da Linha de Metrô Leve São Judas/Aeroporto/Morumbi. Será construída em vala a céu aberto, necessitando de amplo espaço para abertura da vala e para desvio do tráfego geral e das linhas de ônibus do corredor Santo Amaro, utilizando para isso das desapropriações.



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº  
3597/10/TAGA

Data: 18/01/10

propostas para a construção do viaduto. Os projetos, de estrutura da estação e do viaduto, serão compatibilizados de forma que possam ser correlacionadas as suas interferências físicas, as suas etapas de implantação e as soluções de desvio de tráfego para o período de obras.

#### **Subtrecho Estação Água Espraiada - Estação Ibirapuera**

No ponto intermediário deste sub-trecho será implantada a Subestação Primária Bandeirantes. No segmento de 952 m, compreendido entre a Estação Água Espraiada e o Poço Bandeirantes, prosseguirá a utilização de "shield" para implantação de dois túneis singelos. Estão previstas a implantação do Poço Demóstenes de ventilação e saída de emergência e Poço Bandeirantes para saída de emergência.

O poço a ser implantado na mesma área da Subestação Primária Bandeirantes poderá ser utilizado para entrada de máquina "shield" para início de escavação a partir desse ponto até o final do Trecho 2, na Estação Chácara Klabin. Este trecho soma 5.976 m de extensão para o qual está proposto como método construtivo, a implantação de túnel duplo através de "shield", incorrendo nos projetos das estações com plataformas laterais.

O traçado em planta neste sub-trecho é composto por curvas reversas efetuando-se a transição de mudança da diretriz da Av. Santo Amaro para a Av. Ibirapuera, passando sob quadras edificadas nas imediações da Av. dos Bandeirantes. O traçado em perfil do subtrecho é aprofundado em relação às cotas das estações Água Espraiada e Ibirapuera para cruzar em subterrâneo o leito da Av. dos Bandeirantes.

O projeto dos acessos à estação deverá contemplar a necessidade de integração com o corredor de ônibus da Av. Ibirapuera, adequando-se o ponto de parada a esta função. A Estação Ibirapuera estará localizada na Av. Ibirapuera, entre a Avenida Cotovia e a rua Jacira.

#### **Subtrecho Estação Ibirapuera - Estação Moema**

Logo em seguida à Estação Ibirapuera, o traçado em planta tem um segmento em curva para alinhar-se com a diretriz da Av. Ibirapuera. O traçado prolonga-se em túnel sob o leito desta avenida, com traçado em perfil praticamente plano, até a Estação Moema, localizada próxima ao Largo de Moema, entre as Avenidas dos Jamaris e Divino Salvador.

Da mesma forma que para a Estação Ibirapuera, a Estação Moema deverá ter seus acessos compatibilizados com o corredor de ônibus.

#### **Subtrecho Estação Moema - Estação Servidor**

Após a Estação Moema, o traçado prossegue em túnel sob a Av. Ibirapuera até o "Conjunto Poli-Esportivo do Ibirapuera", onde está prevista a implantação do estacionamento de trens Moema em área pertencente ao citado centro esportivo, adjacente à Av. Ibirapuera, livre de interferências e possibilitando sua implantação por meio de escavação a céu aberto.

Logo após o estacionamento de trens, o traçado em planta tem segmento em curva à direita, passando em túnel sob o pavilhão poli-esportivo, para tomar a diretriz da Rua Pedro de Toledo. Nesse segmento, o projeto do traçado em planta e em perfil fica delimitado pela necessidade de se evitar interferências com as edificações deste conjunto poli-esportivo.

Na Rua Pedro de Toledo o traçado prossegue na margem do eixo da via para não interferir com os pilares do viaduto existente sobre a Av. Rubem Berta. A Estação Servidor estará localizada na Rua Pedro de Toledo próximo ao cruzamento com a rua Prof. Ascendino Reis, em frente ao Hospital Servidor Público e ao "Conjunto Poli-Esportivo do Ibirapuera".

#### **Subtrecho Estação Servidor - Estação Vila Clementino**

Após a Estação Servidor, o traçado em perfil cruza em subterrâneo o leito da Av. Rubem Berta, passando a ter declividade máxima ascendente até a Estação Vila Clementino. Em planta, o traçado volta a

posicionar-se simetricamente em relação ao eixo da Rua Pedro de Toledo, localizando a Estação Vila Clementino em segmento de tangente na quadra compreendida entre as ruas Leandro Dupret e dos Otonis. Devido à sua localização no eixo da via, à sua profundidade e à falta de espaço livre na superfície, a Estação Vila Clementino deverá ser construída utilizando método não destrutivo (NATM).

#### **Subtrecho Estação Vila Clementino - Estação Santa Cruz**

Após a Estação Vila Clementino o traçado em planta prossegue sob o leito da Rua Pedro de Toledo até a Estação Santa Cruz. O traçado em perfil é projetado em rampa ascendente buscando o espigão da Av. Domingos de Moraes, de forma a passar sob o traçado da Linha 1-Azul. A nova Estação estará anexa à existente para promover a integração.

A localização da nova estação, recuada do cruzamento da Av. Domingos de Moraes, é necessária para manter uma distância de percurso para o usuário, permitindo a dispersão entre as duas linhas. As obras da estação deverão ser executadas utilizando método não destrutivo.

#### **Subtrecho Santa Cruz - Estação Chácara Klabin**

Após a Estação Santa Cruz o traçado em planta se desenvolve em longa curva para tomar a direção da Estação Chácara Klabin, situada na Rua Vergueiro próximo à Rua Desembargador Aragão. O traçado em perfil tem rampa descendente com inclinação próxima ao limite técnico para passar sob áreas edificadas sem comprometer as fundações das edificações e evitar afloramento do traçado no vale onde se situa a Rua Embuaçu.

Essa estação terá a função de promover a integração com a Linha 2-Verde e sua construção deverá utilizar métodos não destrutivos.

Após a Estação Chácara Klabin o túnel estende-se por cerca de 500 m, ainda passando sob quadras edificadas, para implantação do Terminal de Manobras que deverá ser executado também com "shield" de túnel duplo, que será posteriormente retirado pelo poço de alívio no final do trecho.

Para a fase operacional serão instalados os seguintes sistemas:

- Sistema de Supervisão e Controle Centralizado – SSCC contemplando os subsistemas de Movimentação de Trens, Passageiros, Energia, Equipamentos Auxiliares, e Arrecadação e Controle de Passageiros;
- Sistema de Sinalização e Controle – SSC composto pelos sistemas de Proteção Automática de Trens - ATP e de Operação Automática de Trens - ATO, nas estações e nos trens.
  - Sistema de Proteção Automática de Trens – ATP: responsável pela movimentação segura dos trens na estação e nas vias através dos equipamentos vitais, com as funções de:
    - Intertravamento: seleção de códigos de velocidade, proteção das regiões dos aparelhos de mudança de via e controle de tráfego;
    - Multiplex: geração de código de velocidade, transmissão e recepção do código de velocidade e detecção da presença de ocupação.
  - Sistema de Operação Automática de Trens – ATO: responsável pela movimentação automática de trens na estação e executando as funções de:
    - Controle automático de portas do trem;
    - Controle de nível de desempenho dos trens;
    - Controle de tempo de parada nas estações;
    - Parada precisa nas estações;
    - Transmissão e recepção de dados de identificação dos trens;
    - Controle de sinalização de destino dos trens.

De acordo com as complementações do EIA, o custo total das obras é de R\$ 4,997 bilhões de reais. A



## PARECER TÉCNICO

**COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº  
3597/10/TAGA

Data: 18/01/10

estimativa de mão de obra a ser empregada pela construção civil na implantação do trecho Largo Treze-Chácara Klabin é de 10,7 mil empregos diretos e 16,1 mil indiretos, totalizando 26,8 mil.

### 5. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

A seguir são apresentados os principais impactos ambientais associados à implantação e operação do Trecho Adolfo Pinheiro/Chácara Klabin e as medidas de minimização propostas pelo empreendedor, bem como a avaliação realizada pela equipe técnica da CETESB.

#### 5.1. Compatibilidade do Empreendimento com a Legislação Municipal

Para atendimento aos artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97, foram apresentados os seguintes documentos:

- Certidão nº 002/2009/SMDU.DEUSO, de 17/02/09, emitido pela Prefeitura do Município de São Paulo, informando que o empreendimento está em conformidade com a Legislação de Uso e Ocupação do Solo do município;
- Parecer Técnico nº 013/DECONT.G/2009 (cópia anexa), de 22/07/09, emitido pela Prefeitura do Município de São Paulo, informando que nada tem a opor quanto ao prosseguimento do processo de licenciamento pelo órgão ambiental estadual, desde que atendidas exigências.

#### Análise

Os documentos apresentados pelo interessado referentes à manifestação do município afetado pelas obras delegam o licenciamento ambiental do empreendimento ao órgão estadual e demonstram sua compatibilidade com as diretrizes de uso e ocupação do solo municipal, atendendo às exigências legais expressas nos artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97.

#### Exigência

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar manifestação da Prefeitura Municipal de São Paulo sobre o atendimento ao Parecer Técnico nº 013/DECONT.G/2009, conforme previsto na Resolução SMA 22/09.*

#### 5.2. Interferências em potenciais Áreas Contaminadas

Segundo o EIA, ao longo do traçado da Linha 5 existem áreas com atividades potencialmente contaminantes, comprovadamente contaminadas ou ainda em locais contaminados, diagnosticadas e em vias de reversão, que poderão ter interferência com as obras desta linha, uma vez que os solos superficiais e subsuperficiais serão escavados e as águas subterrâneas, em algumas ocasiões, serão drenadas do maciço para garantir a segurança das obras durante as escavações.

O EIA informa ainda que nos casos em que houver a possibilidade de interferência das obras com plumas de contaminação deverão ser tomadas as devidas providências com relação à adoção de métodos construtivos que não provoquem a movimentação e o aumento das dimensões destas. Já nos casos em que os solos a serem escavados estejam comprovadamente contaminados, estes deverão ser segregados dos não contaminados e destinados adequadamente, utilizando-se métodos certificados pela CETESB.

Consta no EIA também que foi realizada consulta ao Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB para identificação das áreas com análise de passivos em fase de investigação confirmatória e das áreas contaminadas nas quais já existe ação de remediação ao longo do traçado da Linha 5, notadamente entre as futuras estações Adolfo Pinheiro e Chácara Klabin, na Área Diretamente Afetada. Foi informado também que os postos de serviços foram considerados como áreas de potencial contaminação, levantados a partir de vistoria à campo.



O EIA apresenta a tabela 6.5-1, contendo cerca de 60 locais de interesse identificados em pesquisa realizada no Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB e demais áreas levantadas em vistoria.

O EIA informa também que a instalação das obras compreendem as demolições de edificações, a remoção de vegetação e a construção dos canteiros de obra. Após a liberação das áreas desapropriadas, inicia-se o desmonte das edificações e remoção de entulho e transporte para aterros apropriados. Destacou-se que nesse momento o desmonte em áreas de passivos ambientais demandam atenção e monitoramento, sobretudo em casos de proximidade com postos de gasolina.

Ainda de acordo com o EIA, por ocasião da execução das obras, considera-se no transporte de material tanto o excedente quanto o de fornecimento de matéria prima para as frentes de obra. A circulação de caminhões mais constante e de maior impacto acontecerá nas proximidades da Estação Adolfo Pinheiro e do Poço Bandeirantes, assim como das rotas determinadas para disposição de material excedente. Destacou-se que o material retirado do solo tem possibilidade de contaminação nos casos de infiltração.

Foi informado que serão incorporadas na licitação e contratos, diretrizes relativas à prevenção e descontaminação de áreas (passivos ambientais). No item 8.1.2.13. *Prevenção e descontaminação de áreas*, consta que nas imediações das áreas detectadas como possíveis passivos ambientais, deverão ser feitas análises de verificação de existência de produtos contaminantes no solo, classificando essas áreas conforme orientações da CETESB em: áreas potencialmente contaminadas (AP), áreas suspeitas de contaminação (AS), áreas contaminadas (AC). Para a última categoria deverá ser feita análise dos produtos, classificação e determinação de ações específicas de proteção ou descontaminação para deposição de material em local apropriado ou emissão em corpos hídricos. Foi informado ainda que as obras deverão evitar processos de contaminação do solo, devido à proteção de equipamentos que contenham produtos potencialmente contaminantes (óleos, graxas, etc.). Por outro lado, deve-se evitar a utilização de produtos químicos para estabilização de solo que possam ser agentes de contaminação.

### **Análise**

As recomendações relativas às interferências com eventuais plumas de contaminação são consideradas satisfatórias, devendo estar baseadas em estudos de investigação confirmatória e detalhada. Além disso, devem estar de acordo com as eventuais remediações que vierem a ser necessárias, ou com aquelas já em curso. Como decorrência, os estudos relativos às áreas identificadas devem estar terminados antes da concessão da LI, uma vez que serão condicionantes dos projetos construtivos do empreendimento.

Em relação à segregação e destinação dos materiais escavados, entende-se que a medida é satisfatória, mas para ser seguida, obriga o interessado a conhecer previamente (antes da emissão da LI) quais e quantos materiais estarão contaminados e com quais contaminantes.

Quanto aos possíveis, desmontes em áreas de passivos ambientais, entende-se que os estudos relativos às investigações estejam concluídos. Quanto ao transporte de material possivelmente contaminado, para evitar infiltração de contaminantes, é necessário conhecer previamente os casos em que isso poderá ocorrer.

A medida a ser adotada referente à realização de análises de verificação de existência de produtos contaminantes no solo é apenas parte do procedimento de investigação, devendo ser aplicado em sua totalidade e não se restringindo à análise de amostras de solo. Por outro lado, deve ser definido o que se entende por imediações, ou seja, qual a faixa de interesse ao longo do traçado e no entorno das estações e pátios. As medidas a serem adotadas não devem se restringir ao transporte de materiais ou a emissão de contaminantes para corpos receptores, mas também à proteção dos receptores de risco, sejam eles mão-de-obra, funcionários do Metrô, usuários do sistema e terceiros.

Considerando que o interessado pretende incluir os estudos de investigação de eventuais áreas contaminadas no escopo dos trabalhos que serão licitados, deverá ser apresentado, antes da emissão da



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº  
3597/10/TAGA

Data: 18/01/10

Licença Ambiental de Instalação, um cronograma de atividades que inclua aquelas relativas aos estudos necessários para controle de risco e condicione os projetos e obras a serem executados.

Também deverá ser apresentada a metodologia utilizada para seleção das áreas, assim como sua extensão, antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação.

As medidas a serem adotadas durante as obras para evitar processos de contaminação do solo, como proteção de equipamentos que contenham produtos potencialmente contaminantes e não-utilização de produtos químicos para estabilização do solo, podem ser consideradas satisfatórias.

#### Exigências

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar, para análise e aprovação, um Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas detalhado, o qual deverá contemplar, no mínimo: a metodologia utilizada para a seleção das áreas de interesse, a largura da faixa de interesse; e a finalização de todos os trabalhos investigativos e de controle de risco (investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco e medidas de intervenção). Com base nesses resultados, deverão ser apresentadas as diretrizes que nortearão os projetos de implantação, de forma a possibilitar seu entendimento, não se restringindo apenas à amostragem e análise de solo; e o cronograma de atividades relativas aos estudos necessários para controle de risco e para subsídio do projeto e das obras a serem executadas;*

#### 5.3. Alteração nas condições de Ruídos e Vibrações

Segundo o EIA, as avaliações dos Níveis de Ruído Ambiente (Lra) foram realizadas pela empresa contratada pelo Metrô nas proximidades dos receptores potencialmente críticos, totalizando em 25 pontos, objetivando diagnosticar a situação dos locais que poderão ser influenciados pelas obras e operação do empreendimento.

Os dados coletados foram apresentados e comparados com os padrões estabelecidos pela Norma NBR 10.151 da ABNT. Tais dados serão utilizados como parâmetros para uma futura análise comparativa durante as avaliações de monitoramento no decorrer da execução das obras na região. A relação dos pontos amostrados e os respectivos resultados são apresentados nas tabelas a seguir:

Tabela 2 – Relação dos pontos amostrados

Ponto nº	Descrição
01	Rua Afonso Celso esquina com Rua Loefgreen
02	Praça Arnaldo Boris esquina com a Rua Vergueiro
03	Rua Machado Bittencourt esquina com Rua Loefgreen
04	Rua dos Ottonis, nº 842
05	Rua Pedro de Toledo – Complexo do Hospital do Servidor
06	Rua Pedro de Toledo – Complexo do Hospital do Servidor
07	Rua Ministro Gabriel Resendê dos Passos – Medical Center Paulista
08	Praça da Igreja Nossa Senhora Aparecida
09	Rua Maria de Lourdes esquina com Rua Iraúna
10	Rua Jauaperi esquina com Rua Dr. José Cândido de Souza
11	Rua Geórgia esquina com Rua Comendador Eduardo Saccab
12	Rua Portugal esquina com Rua Michigan
13	Rua Guido Caloi esquina com Rua Crisandálias
14	Rua Senador Milton Campos, nº 24
15	Rua do Estilo Barroco nº 391
16	Rua Isabel Schmidt – Frente ao Hospital Imaculada Conceição
17	Pça Santa Cruz em frente ao Cond. Edifício Praia do Leme e Praia Copacabana
18	Rua São Benedito nº 1287
19	Rua da Paz nº 342
20	Rua Jesuíno Maciel nº 75
21	Pátio Guido Caloi

22	Pátio Guido Caloi
23	Pátio Guido Caloi
24	Pátio Guido Caloi
25	Pátio Guido Caloi

**Tabela 3 – Resultados de ruído ambiente (Lra), ruído de fundo, vibrações induzidas ao solo dos locais avaliados e os horários apresentados nos histogramas**

Ponto	Níveis Medidos					Horário conforme Histogramas
	Ruído		Vibração			
	Ambiente dB(A)	Fundo dB(A)	Nível máximo mm/s			
	Laeq Valor Medido	Valor de Referência	L90 Valor Medido	Velocidade (pico) Valor medido	Valor de Referência	
1	72,3	60	63,4	0,385	0,3	08:33:16
2	66,6	60	57,6	0,285	0,3	10:05:18
3	71,7	60	63,3	0,543	0,3	12:02:42
4	66,5	60	56,1	0,589	0,3	12:23:04
5	74,3	55	57	0,372	0,3	12:46:30
6	72,5	55	62,7	0,214	0,3	13:05:14
7	70,3	55	58,4	0,257	0,3	13:30:22
8	66,9	50	60,2	0,556	0,3	13:57:58
9	66,4	50	53,6	0,182	0,3	14:24:42
10	67,5	50	53	0,248	0,3	14:46:32
11	66,7	50	53,9	0,282	0,3	15:13:56
12	68,1	50	52,6	0,197	0,3	15:38:00
13	53,9	50	49,7	0,207	0,3	16:57:46
14	65,9	60	55,4	0,385	0,3	17:19:44
15	68,5	50	59,7	0,339	0,3	17:43:02
16	71,4	60	63,6	0,257	0,3	18:24:58
17	60,5	60	53,7	0,292	0,3	18:49:12
18	62	60	50	0,115	0,3	19:14:28
19	65,9	60	58,7	0,389	0,3	19:44:58
20	68,3	60	57,6	0,269	0,3	20:20:12
21	56,9	60	50,5	0,17	0,3	09:20:38
22	52,3	55	47,2	0,172	0,3	09:58:22
23	54,5	60	45,3	0,176	0,3	11:24:40
24	50,7	55	47,7	0,254	0,3	10:58:14
25	55,6	60	48,5	0,133	0,3	09:14:14

Ainda segundo o EIA, o Metrô utiliza a NBR 10.151 da ABNT – Avaliação de Ruído e Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade para o monitoramento dos níveis de pressão sonora existente, e para futuras comparações e prevenção durante o período de execução das obras e a operação do sistema.

Na fase de obras, foi informado que poderão ser adotadas medidas mitigadoras tais como respeito a horários, controle de equipamentos utilizados e de categorias de caminhões para diminuir a emissão de ruído. O interessado prevê também um monitoramento dos níveis de ruído para verificar alterações durante as obras, instalando sempre que possível dispositivos de controle das fontes móveis e fixas.

Para o Sistema de Ventilação das Salas Técnicas e Operacionais, o interessado afirma que a ventilação poderá ser natural ou mecânica através de motoventiladores, filtros dutos e grelhas, para distribuição de ar. Deve ser observada a legislação vigente quanto à descarga de ar e níveis de ruído para ambientes externos e internos às estações, aplicando atenuadores de ruído, quando necessário.



## PARECER TÉCNICO

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº  
3597/10/TAGA

Data: 18/01/10

De acordo com o EIA, no Pátio Guido Caloi, que tem característica de uso predominantemente residencial, a alteração dos níveis de ruído, embora temporária na fase de obras, causará impactos significativos na área de influência de propagação do ruído. Durante a fase de operação, com a movimentação de trens e as atividades de manutenção há uma expectativa de ampliação dos níveis de ruído hoje verificados. Como medidas mitigadoras, o interessado propõe instalar barreiras adequadas para preservar o bem estar da comunidade da região, sobretudo nas atividades previstas em período noturno.

Foi informado que há possibilidade de incômodo à população pelas vibrações devido às escavações, construções das estações, poços e túneis, e atividades nos canteiros de obras. A construção do Pátio Guido Caloi deverá gerar impacto, sobretudo pelas atividades de terraplanagem, movimentação de terra e circulação de caminhões.

Durante a operação, a movimentação dos trens poderá gerar vibrações induzidas no solo, dependendo do tipo de terreno e da profundidade da linha. O EIA informa que é necessário um monitoramento das vibrações induzidas no solo, tanto durante as obras quanto nas operações dos trens e do Pátio Guido Caloi, de maneira a implantar elementos construtivos amortecedores das vibrações.

Para a escavação de túnel, estações e poços de ventilação entre o trecho da estação Adolfo Pinheiro e Chácara Klabin, pelo estudo apresentado não está previsto o desmonte de rochas com a utilização de explosivos.

Segundo dados do EIA, com relação à vibração, foi considerado o "Limite de velocidade de vibração de partículas - pico (mm/s)", da Decisão de Diretoria da CETESB, sendo caracterizada toda a região das obras estabelecidas em uma área mista, com vocação comercial e administrativa, incluindo uma ressalva para os pontos onde estão localizados os serviços de saúde como "área de hospitais, casas de saúde, creches e escolas".

### Análise

Em relação aos níveis de ruído ambiente medido pelo empreendedor, percebe-se pelos resultados das medições que na maioria dos pontos avaliados, o NCA foi ultrapassado por tratar-se de áreas densamente ocupadas.

Com relação ao Relatório de Medições constante do EIA, observou-se que os pontos plotados na área do Pátio Guido Caloi (21 a 25), estão situados no interior da área do empreendimento, portanto, não podem ser considerados como ruído ambiente da comunidade que será afetada pela emissão do ruído durante as obras e também após as mesmas quando o pátio entrará em operação.

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser apresentados tanto os certificados quanto as datas de calibração dos equipamentos.

Quanto às vibrações, deverá ser observado que existem locais caracterizados no que se refere ao limite de ruído como "área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas", portanto, as áreas deverão ser compatibilizadas com as características dos limites de vibração. Nesse sentido, o Metrô deverá acompanhar através de medições, e controlar as possíveis e eventuais emissões de vibração que possam ser originadas em várias de suas atividades desenvolvidas nas frentes de obras e durante a operação normal, para que possam evitar causar incômodo à população.

Deverão ser apresentados, antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação, o detalhamento das medidas mitigadoras e seu cronograma de implantação, incluindo os poços de ventilação, saídas de emergência, e um Plano de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações. Ressalta-se que caso sejam identificados níveis acima dos padrões estabelecidos, medidas mitigadoras de ruído deverão ser adotadas no local.

### Exigências

#### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar, para análise e aprovação, um Plano de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações, incluindo o detalhamento das medidas mitigadoras e respectivo cronograma de implementação. Tal plano deverá incluir as medidas mitigadoras para os poços de ventilação e saídas de emergência.*

#### Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar os relatórios semestrais de acompanhamento do Plano de Monitoramento de Ruído e Vibrações incluindo os certificados e as datas de calibração dos equipamentos.*

#### 5.4. Alteração da Qualidade do Ar

De acordo com o EIA, as alterações da qualidade do ar poderão ocorrer de forma negativa durante a implantação do empreendimento, com aumento de material particulado e emissão de gases em decorrência das atividades de limpeza da área, com demolições de edificações; execução das estações, poços e canteiros de obras; escavações e reaterro para o remanejamento de redes públicas; utilização de caminhões e de equipamentos com motor a explosão; aumento do tráfego no entorno das áreas de obra; e, do transporte e da deposição de material excedente.

Tais impactos ocorrerão principalmente na ADA, nas áreas dos canteiros de obra, poços e estações e nos locais de desvio de tráfego, estendendo-se ao sistema viário da AID e da AII.

Já na fase de operação, é prevista no EIA uma melhora na qualidade do ar, considerando uma redução da frota de veículos na ADA, AID e AII e o aumento da fluidez de veículos no eixo das avenidas Santo Amaro, Ibirapuera e Pedro de Toledo.

Segundo as estimativas do Metrô, haverá uma redução de aproximadamente 103 mil toneladas por ano de poluentes com a implantação da Linha 5 do Metrô, considerando ainda a utilização das Linhas 1-Azul (Tucuruvi – Jabaquara); 2-Verde (Vila Madalena - Vila Prudente); 3-Vermelha (Barra Funda – Itaquera); 4-Amarela (Vila Sônia – Luz).

Foram propostas as seguintes medidas mitigadoras:

- execução de ações de contenção de poeiras fugitivas nos canteiros de obras, tais como umectação frequente, implantação de barreiras físicas, controle de carga e descarga de material fragmentado;
- cobertura da caçamba dos caminhões;
- manutenção e regulagem dos motores de máquinas e equipamentos utilizados na obra; e,
- esclarecimentos à comunidade sobre eventuais incômodos relativos à qualidade do ar e sobre as medidas adotadas.

Além das medidas supracitadas, foi proposta pelo empreendedor a implementação do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, com os objetivos de avaliar a qualidade do ar com relação aos parâmetros limite estabelecidos, de acompanhar as tendências e alterações na qualidade do ar ao longo da obra, bem como de fornecer dados para a tomada de ações de emergência, caso os níveis de poluentes alcancem níveis prejudiciais à saúde, durante períodos de estagnação atmosférica. Buscando alcançar os objetivos do Programa, foram propostos os seguintes procedimentos:

- coleta e sistematização de dados obtidos e registrados nas estações telemétricas automáticas da CETESB de Santo Amaro, Moema e Ibirapuera;
- observação visual nos locais próximos às estações, poços, pátio Guido Caloi e nos canteiros de obra e locais de deposição de material excedente, visando avaliar suspensão de material particulado e emissão de fumaça preta, podendo ser utilizada a escala de Ringelmann;
- modelagem matemática da dispersão atmosférica baseada em dados das estações telemétricas existentes e de emissão veicular;

- avaliação dos dados coletados e registrados pelas estações telemétricas fixas, a fim de alertar para possíveis situações mais graves e possibilitar rápida tomada de medidas de emergência e de esclarecimento à população.

Com relação a alterações na qualidade do ar durante a fase de operação do empreendimento, foi proposto um programa de monitoramento da qualidade do ar no interior das estações.

#### Análise

As medidas propostas no EIA para controle e mitigação dos impactos relacionados à piora da qualidade do ar decorrente da implantação do Metrô Leve são ambientalmente adequadas.

Durante a implantação do empreendimento deverão ser apresentados relatórios de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, informando sobre as atividades executadas no período, com destaque para os procedimentos ambientais adotados, as não-conformidades verificadas em campo e respectivas ações corretivas adotadas, bem como sobre e as atividades a serem desenvolvidas nas etapas subsequentes.

Com relação ao monitoramento da qualidade do ar no interior das estações durante a operação do empreendimento, deverá ser apresentado, antes da emissão da Licença de Operação, o detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar no Interior das Estações.

#### Exigência

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar no Interior das Estações, contemplando no mínimo: a equipe alocada e as respectivas responsabilidades; a definição das metodologias e dos locais significativos para medições; as formas de acompanhamento ambiental; o uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades; as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados; a periodicidade das medições; e as formas de comunicação com os órgãos ambientais no caso de não-conformidades.*

#### 5.5 Geração de expectativas da comunidade

Segundo o EIA, duas vertentes a serem analisadas compõem esse impacto: a primeira vertente pode ser avaliada como positiva, sendo relacionada à expectativa da população quanto à melhoria do atendimento no transporte coletivo, redução de tempos de viagem e aumento do conforto na utilização deste transporte. Abrange prioritariamente a AII e influencia os usuários de transporte coletivo de toda RMSP, principalmente da zona sul.

A segunda vertente é negativa, abrangendo a população da ADA e AID, e refere-se à expectativa em relação às desapropriações, a alteração de uso do solo e alteração dos valores imobiliários. Para a minimização desse impacto foram propostas ações de comunicação, clareza nas relações com a população e divulgação preliminar à implantação do projeto, reduzindo as especulações negativas em relação às áreas impactadas. Essas ações estariam contempladas no Programa de Comunicação Social da Linha 5 - Lilás.

#### Análise

Entende-se que, apesar de o impacto ser previsto com ocorrência anterior a implantação do empreendimento, as ações de comunicação social que minimizam sua magnitude deverão ser desenvolvidas durante todo o processo de implantação da linha.

A mitigação nessa fase de planejamento deverá focar a publicidade das informações de cronograma

de obras, áreas a serem impactadas, características da obra, e devidos esclarecimentos que atendam os anseios da população afetada. Em Audiência Pública realizada em 07/05/2009, vários questionamentos pertinentes foram levantados, contudo alguns não puderam ser esclarecidos naquela fase em que se encontrava o licenciamento ambiental. Há, portanto, a necessidade de dar publicidade aos desdobramentos do licenciamento e ações futuras do empreendimento criando efetivamente um canal de interlocução com a população.

Os programas ambientais deverão ser detalhados para a próxima fase do licenciamento ambiental, especialmente o Programa de Comunicação Social, contemplando a comprovação das ações de comunicações implementadas, dando publicidade em relação ao licenciamento do projeto através de vários meios disponíveis (internet, jornais, etc.) para que sejam conhecidas as propostas e o projeto de maneira clara e com minimização efetiva do impacto.

Entende-se ainda que esse Programa deverá prever ações para divulgação e comunicação da população sobre os desvios do tráfego e as alterações nos itinerários do transporte coletivo.

### **Exigências**

#### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação**

- *Apresentar, para análise e aprovação, o detalhamento do Programa de Comunicação Social, indicando as medidas adotadas para comunicação da população a ser afetada pelas obras, cronograma, metodologia e equipe técnica responsável. Incluir as ações propostas para divulgação e comunicação sobre os desvios do tráfego e as alterações nos itinerários do transporte coletivo.*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Apresentar para análise e aprovação, relatórios semestrais de acompanhamento comprovando a realização das atividades do Programa de Comunicação Social;*

#### **5.6 Remoção da população residente e atividades econômicas**

Segundo o Relatório de Informações Complementares – RIC, para a implantação do Pátio Guido Caloi, é prevista a desapropriação de 10 imóveis.

Ainda segundo esse relatório, para a implantação da obra, serão afetados 350 imóveis, dos quais 135 são ocupações residenciais, 216 ocupações não residenciais. As desapropriações incluem ainda 15 imóveis de ocupação mista, 39 propriedades desocupadas e 30 terrenos. No trecho Adolfo Pinheiro à Água Espraiada foram identificadas 60 residências, com cerca de 200 pessoas e 69 empresas, que empregam cerca de 1.300 trabalhadores; no trecho Água Espraiada à Chácara Klabin, foram identificados 51 imóveis residenciais onde residem 115 pessoas e 81 imóveis não residenciais.

Algumas áreas desapropriadas na fase de implantação, terão parte de seus lotes devolvidos aos antigos proprietários na fase de operação do empreendimento. Após a finalização das obras, segundo Relatório de Atendimento às Exigências para Emissão da Licença Prévia, não havendo ocupação posterior do lote por parte do Metrô, estas áreas remanescentes poderão ser vendidas, com prioridade ao antigo proprietário. As áreas com uso previsto após a conclusão das obras são: Poço Conde de Itu; Estação Servidor, onde funciona o Parque das Bicycletas, de propriedade da Prefeitura Municipal de São Paulo; e a Estação Água Espraiada que ocupará terrenos da Fazenda do Estado de São Paulo e do Departamento Estadual de Estradas de Rodagem – DER.

Segundo o EIA, a alteração gerada por esse impacto nas atividades das famílias afetadas, sobretudo aquelas com menores condições de relocação e localização compatível com as atuais, é significativa. Assim também são as atividades econômicas desmobilizadas pelo empreendimento, exigindo do proprietário novos investimentos para a relocação de seu negócio e uma nova logística que envolva seus clientes e seus fornecedores, ainda que o negócio seja montado em áreas próximas.

As medidas de mitigação desse impacto fazem parte do Programa de Comunicação Social, que prevê a realização de cadastro social de caracterização socioeconômica das famílias residentes, identificação das famílias consideradas frágeis socialmente (famílias de baixa renda, pessoas de idade, desempregados),

seguida de acompanhamento dos processos de relocação com orientação jurídica e social, e ajuda do empreendedor às famílias na escolha de alternativas para a nova moradia. Segundo o estudo, o acompanhamento da relocação das famílias será realizado de 6 em 6 meses pelo período de 1 ano e as despesas da mudança serão cobertas pelo empreendedor quando assim solicitadas pelo morador.

No Relatório de Atendimento às Exigências para Emissão da Licença Prévia foi apresentado o Programa de Reassentamento, cuja função seria reunir os fundamentos, diretrizes e ações para remanejamento de população e empresas instaladas em área necessária para construção, implantação e operação da expansão da linha, com vistas a mitigar o impacto social da obra.

Quanto às atividades econômicas, o empreendedor propõe que sejam feitos convênios com órgãos como SEBRAE, SENAC, SENAI para orientação da reestruturação das empresas afetadas.

### **Análise**

As medidas do Programa de Compensação de População e Negócios Afetados e do Plano de Reassentamento são consideradas adequadas para a mitigação dos impactos. Contudo para a próxima fase é necessário o detalhamento das áreas a serem desapropriadas considerando as modificações no decorrer do projeto executivo, as ações do programa, o cronograma destas e as imissões na posse das propriedades ou os acordos amigáveis firmados.

Faz-se necessário também o acompanhamento da relocação das atividades econômicas e população desapropriada por no mínimo 12 meses, verificando conflitos que possam surgir, informando o destino, a indenização dos proprietários dos imóveis desapropriados e dando ênfase ao acompanhamento da população de maior fragilidade (desempregados, famílias de baixa renda, idosos, pessoas com necessidades especiais, etc.).

Esse programa deverá garantir que todo o processo de relocação seja efetuado de modo que resulte em soluções habitacionais adequadas para a população afetada com o acompanhamento social da população até a sua adaptação aos novos locais de residência e, sempre que possível, em locais próximos às moradias atuais, evitando o rompimento de relações familiares e de vizinhança. O zoneamento das áreas disponíveis e o cadastro das famílias atingidas deverão ser detalhados na próxima etapa do licenciamento do empreendimento.

Entre as áreas desapropriadas estão áreas de lazer como o caso do Parque das Bicicletas. Devido ao uso constante desses equipamentos, essas áreas deverão ser abordadas com mitigações específicas no Programa de Compensação de População e Negócios Afetados. O mesmo deve ocorrer para as áreas institucionais afetadas.

Entende-se ainda que o Programa de Comunicação Social é de fundamental importância como auxílio à minimização de expectativa da população. As ações na fase de implantação deste programa devem ser detalhadas de maneira a abranger os afetados pela desapropriação servindo como instrumento de interação entre a população, os órgãos públicos e as organizações da sociedade civil, permitindo um fluxo constante de informações e assegurando a efetiva participação da comunidade em todas as fases da obra.

### **Exigências**

#### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação**

- *Apresentar para análise e aprovação, o detalhamento do Programa de Compensação da População e Negócios Afetados e do Plano de Reassentamento incluindo, no mínimo, propostas de medidas mitigadoras e compensatórias relativas ao impacto da desapropriação e relocação de população e atividades econômicas, equipe técnica responsável, cronograma de atividades;*
- *Apresentar no âmbito do Programa de Comunicação Social, a comprovação da realização das ações implementadas especialmente para a população diretamente afetada pelo empreendimento, indicando os canais de comunicação com o público alvo e as medidas adotadas;*
- *Apresentar o cadastro da população a ser afetada pela implantação do empreendimento e respectivos acordos amigáveis firmados com todos os proprietários ou as imissões na posse;*

- *Apresentar planta atualizada das áreas objeto do Decreto de Utilidade Pública → DUP, indicando aquelas a serem desapropriadas pela instalação do empreendimento.*

#### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação**

- *Apresentar para análise e aprovação relatório final do Programa de Compensação da População e Negócios Afetados implementado durante as obras;*
- *Apresentar para análise e aprovação relatório final do Programa de Comunicação Social implementado durante a implantação do empreendimento.*

#### **Durante a Operação**

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios anuais de acompanhamento dos Programas de Compensação da População e Negócios Afetados e de Comunicação Social.*

#### **5.7 Alteração do uso do solo predominante e da paisagem urbana**

Com o aumento da acessibilidade proporcionada pelo empreendimento, as áreas residenciais localizadas na ADA e AID tendem a atrair serviços e comércios, principalmente em áreas lindeiras às estações. Segundo o EIA, a área a ser implantada a Linha 5 – Lilás já apresenta características de uso comercial e de serviço. Existe ainda uma tendência à implantação de edifícios residenciais. A legislação de zoneamento municipal atribui que as áreas envoltórias às estações num raio de 600 m são passíveis de verticalização.

No estudo, admite-se que o Metrô possa ser um fator de adensamento de áreas residenciais e atratividade de atividades econômicas locais influenciando o aumento de população e conseqüentemente gerando uma demanda maior por serviços públicos. Contudo, outro vetor desse impacto seria a geração de posto de trabalho, comércio e serviços.

O efeito negativo deste impacto estaria relacionado à valorização imobiliária e a conseqüente expulsão da população moradora local.

As medidas mitigadoras previstas são: o direcionamento de investimentos pelo próprio Metrô em áreas remanescentes de canteiros de obras para reurbanização dos espaços públicos de uso coletivo e outros elementos urbanos de requalificação dos espaços.

#### **Análise**

A alteração do uso do solo pode ocorrer a médio prazo principalmente nas áreas lindeiras as futuras estações relacionada à melhoria da acessibilidade e ao aumento do fluxo de pessoas na região. A paisagem também poderá ser modificada em graus diferentes conforme a intervenção necessária para a edificação das estações.

Contudo, a instalação da linha cria em seu entorno novos equipamentos públicos de referência urbana podendo gerar o adensamento das áreas residenciais e de atividades econômicas locais, alterando o uso do solo e aumentando a demanda por serviços públicos.

Dessa forma, antes da emissão da Licença Ambiental de Operação, o METRÔ deverá apresentar relatório comprovando a execução do Projeto Urbanístico e Paisagístico das áreas lindeiras às estações e áreas remanescentes de canteiros de obras.

#### **Exigência**

#### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação**

- *Apresentar relatório comprovando a execução do Projeto Urbanístico e Paisagístico das áreas lindeiras às estações e áreas remanescentes de canteiros de obras.*



# PARECER TÉCNICO

## COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP,  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº  
3597/10/TAGA

Data: 18/01/10

### 5.8 Interferências em potenciais sítios arqueológicos e patrimônios históricos

Segundo o EIA, a interferência em sítios arqueológicos pode ocorrer na fase de implantação durante as escavações dos túneis, transporte de material excedente, movimentação de máquinas, movimentação de pessoal e execução dos canteiros causando perda parcial ou total de sítios arqueológicos. Foi considerado de extrema relevância, podendo acarretar em eventual perda de memória da cultura paulistana.

Como medida de mitigação para esse impacto foi proposto o Programa de Prospecção e Monitoramento Arqueológico que deverá garantir a identificação de possíveis bens e sítios, previamente à instalação das obras.

Conforme o EIA foi realizado levantamento nos órgãos responsáveis pelo patrimônio histórico em nível municipal, estadual e federal, dos patrimônios históricos, sendo constatados edifícios tombados e de interesse para o patrimônio histórico e arquitetônico na ADA e AID. Segundo o EIA, não haverá interferência direta do empreendimento nesses edifícios. No entanto, os impactos passíveis de ocorrerem estão ligados a abalos nas estruturas e fundações causados por vibrações induzidas ao solo durante as obras e eventuais recalques advindos da construção dos túneis.

Segundo o "Relatório de Atendimento às Exigências para Emissão da Licença Prévia" e vistoria realizada em 18/11/2009, dois patrimônios tombados terão obras de construção do túnel sendo realizadas diretamente em seus subsolos: o Teatro Paulo Eiró tombado pela Resolução CONPRES P nº. 29/92 e a Casa e Parque Modernista triplamente tombada pelos órgãos: IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRES P.

A realização de sondagens previamente à execução das obras de maneira a mapear possíveis alterações do solo na área envoltória da obra, inspeções preliminares para averiguar a situação atual das edificações, utilização de métodos que minimizem as possíveis interferências com o bem tombado e a realização de monitoramento nas edificações ao longo da obra são ações mitigadoras sugeridas para esse impacto a serem incluídas no Plano de Gestão Ambiental.

#### Análise

A salvaguarda dos bens de valor histórico, artístico e cultural (quando assim reconhecidos) faz parte da competência da União, Estados e municípios. Para tanto, os bens tombados são geridos por legislação específica e quaisquer intervenções em área tombada ou áreas envoltórias, necessitam de manifestação e autorização prévia dos órgãos responsáveis pelo tombamento.

Com a construção da Linha 5 – Lilás, dois patrimônios terão seus subsolos cruzados pelos túneis do Metrô: o Teatro Paulo Eiró e a Casa/Parque Modernista.

Os impactos previstos possíveis de ocorrerem perpassam os danos às estruturas como fundações ou rachaduras; a alteração do uso e ocupação de suas áreas envoltórias dada à especulação imobiliária, apesar de não estarem previstas estações imediatamente próximas, esse impacto pode induzir mudanças na vizinhança desses patrimônios de maneira difusa; e a exposição aos ruídos e vibrações, que no caso específico do Teatro Paulo Eiró poderia acarretar em interferências nas atividades desenvolvidas nesse espaço.

Para a avaliação de impacto sobre essas áreas, foram realizados dois estudos de diagnóstico arqueológico e de patrimônio histórico abrangendo todo o trecho a ser implantado: "Diagnóstico do Patrimônio Cultural e Arqueológico – Trecho entre o prolongamento Adolfo Pinheiro e o poço Bandeirantes – Linha 5 do Metrô – São Paulo", e o "Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural (Etapa Diagnóstico) – Metropolitano de São Paulo – Linha 5 (Lilás) – Trecho Poço Bandeirantes / Chácara Klabin com Pátio Guido Caloi – Relatório Final".

Os dois estudos foram submetidos à avaliação do Instituto do Patrimônio Histórico Nacional – IPHAN, que se manifestou sobre o trecho Adolfo Pinheiro ao Poço Bandeirantes através de Parecer Técnico 430/09 9ª SR/IPHAN/SP, acolhendo as recomendações do relatório apresentado e condicionando a emissão de LI à realização do Programa de Prospecção Intensiva, Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e Monitoramento Arqueológico, com acompanhamento constante, por arqueólogo habilitado e autorizado pelo IPHAN, das atividades de escavação e terraplanagem necessárias à instalação do empreendimento.

Segundo o Parecer Técnico 472/09 9ª SE/IPHAN/SP, tendo avaliado o "Plano de Gestão do

Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural (Etapa Diagnóstico) – Metropolitano de São Paulo – Linha 5 (Lilás) – Trecho Poço Bandeirantes / Chácara Klabin com Pátio Guido Caloi – Relatório Final”, foi solicitado para a próxima fase: Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial, conforme previsto pela Portaria IPHAN 230/02. No caso de identificação de patrimônio arqueológico, deverá ser elaborado e implementado Programa de Resgate Arqueológico, incluindo ações de divulgação e educação patrimonial.

Quanto ao patrimônio edificado tombado (Casa Modernista), há necessidade de envio do projeto das obras previstas para as esferas envolvidas no tombamento federal/IPHAN, para análise e parecer; análise técnica realizada por profissionais competentes de engenharia sobre possíveis danos que possam ocorrer no bem tombado durante as obras do túnel e obras de arte; elaboração de Projeto de Monitoramento do bem durante as obras, visando prevenir possíveis danos que possam ocorrer e implementação de ações corretivas cabíveis; apresentação do projeto de engenharia e projeto arquitetônico dos poços Maurício Klabin e Jorge de Melo sendo que esses poços encontram-se na área envoltória da Casa Modernista.

Para os patrimônios históricos e culturais de natureza material e imaterial, foi solicitado um Programa de Registro e Valoração Histórico/Cultural dos bairros atravessados pela Linha, envolvendo estudos de cultura material e imaterial de forma integrada e consolidada, através de diversos recursos, buscando mapear e identificar elementos da trajetória de formação e transformação histórica e cultural da comunidade. Deverá haver publicação dos trabalhos realizados na forma de produtos voltados para os diferentes públicos envolvidos bem como a divulgação eletrônica do Programa com disponibilização de dados e acolhimento de indicações e participação da comunidade.

Ainda através do Ofício nº. 772/09 – IPHAN – SP e Memorando 1175/09 de 22/12/2009, foi solicitado que, para os patrimônios edificados tombados sejam adotadas medidas de monitoramento de todo o processo de realização da construção, com leituras e medições de recalques que possam atingir o bem. Deve ser prevista a contratação de seguro por ocasião das obras, que venha atender a eventual ocorrência de acidentes. Sobre a implantação do Poço Maurício Klabin, a demolição das edificações existentes e o projeto dos dispositivos a serem implantados no local deverão ser submetidos à apreciação do IPHAN.

No documento “Síntese de Decisão do Egrégio Colegiado – Sessão Ordinária de 18 de janeiro de 2010 – Ata 1564”, o CONDEPHAAT manifestou-se favoravelmente ao Relatório Ambiental da Linha-5 Lilás. Entretanto deverá ser apresentado aquele órgão, projeto que garanta a segurança e estabilidade da Casa Modernista e do Parque, no trecho da Estação Santa Cruz à Chácara Klabin; laudo de situação atual das edificações da Casa e do Parque Modernista; projeto de implantação e corte georeferenciado do local, com indicação do método construtivo empregado na intervenção; informações geológicas e geotécnicas com parecer conclusivo de especialista em geotecnia, indicando as providências que garantam a integridade do bem tombado. Esses procedimentos deverão ser adotados para os demais bens tomados ou não, localizados ao longo da Linha, tais como: Igreja Nossa Senhora Aparecida (Largo de Moema), edifício da Gastroclínica (Rua Pedro de Toledo com Avenida Professor Ascendino Reis), Colégio Arquidiocesano e o Centro de Memória dos Bombeiros (ambos localizados à Rua Domingos de Moraes).

Através do Ofício nº. 1214/CONPRES/2009, o CONPRES manifestou-se favorável à intervenção ao longo da Linha 5 – Lilás desde que atendidas as seguintes diretrizes: nos trechos onde houver escavações no subsolo e nas proximidades de bens tombados, deverá ser apresentado o projeto estrutural, de maneira a garantir a integridade física daqueles bens e, quanto aos poços de ventilação a implantar na superfície, deverão ser atendidas as regras de gabarito, visibilidade e permeabilidade do solo, entre outras, estabelecidas nas Resoluções 29/CONPRES/92 e 06/CONPRES/04.

#### Exigências

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar manifestação do IPHAN, CONDEPHAAT e CONPRES sobre o atendimento aos Pareceres Técnicos do IPHAN nº. 430/09 e 472/09; Ofício nº. 772 e memorando 1175 do IPHAN; Síntese de Decisão do Egrégio Colegiado – Sessão Ordinária de 18/01/2010 – Ata 1564 do CONDEPHAAT; e Ofício nº. 1214 de 21/12/2009 do CONPRES, referentes aos patrimônios arqueológicos, históricos e culturais;*
- *Apresentar para análise e aprovação detalhamento dos estudos de ruído e vibrações nas áreas do Teatro Paulo Eiró e Casa e Parque Modernista;*

### 5.9 Geração de emprego

A estimativa de mão-de-obra a ser empregada durante a implantação na construção civil do trecho Largo Treze – Chácara Klabin é de 10,7 mil empregos diretos e 16,1 mil indiretos, totalizando 26,8 mil.

Os empregos gerados deverão trazer benefícios à população e economia local. A mão-de-obra será preferencialmente contratada localmente. Contudo, os trabalhadores especializados poderão ter contratação externa. A máquina "shield" utilizada necessita de mão-de-obra especializada com equipe treinada pelo próprio fabricante.

#### Análise

Para potencialização dos benefícios esperados, as ações mitigadoras devem ser detalhadas em Programa de Contratação e Capacitação de Mão-de-obra.

#### Exigências

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar para análise e aprovação o detalhamento do Programa de Contratação e Capacitação de Mão-de-obra com ações a serem realizadas para a contratação de mão-de-obra prioritariamente local e de bairros limítrofes, prevendo a realização de capacitação para os trabalhadores na fase de implantação e operação do empreendimento, contemplando os cursos a serem ministrados, o número e a função dos funcionários a serem beneficiados, cronograma, resultados esperados e meios de divulgação das vagas a serem geradas;*

##### Durante a implantação do empreendimento

- *Apresentar para análise e aprovação relatório semestral comprovando a realização das atividades do Programa de Contratação e Capacitação de Mão-de-obra;*

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação

- *Apresentar para análise e aprovação relatório final comprovando a execução do Programa de Contratação e Capacitação de Mão-de-obra, discriminando a mão-de-obra local;*

### 5.10 Interferências em infraestrutura e serviços públicos

Segundo o EIA, na fase de implantação do empreendimento, a intervenção subterrânea necessária para a implantação dos poços, saídas de emergência, escavação dos túneis, construção das estações do empreendimento, poderá interromper temporariamente alguns serviços de fornecimentos de água, energia elétrica, águas pluviais, entre outros. Foi informado ainda que esses serviços urbanos poderão sofrer remanejamento.

Para mitigação desse impacto foram propostas ações nos Programas de Comunicação Social e no Plano de Gestão Ambiental, prevendo com antecedência e programando cortes temporários de serviços e o remanejamento de dutos para diminuir o período das interrupções, orientando e informando os usuários dos serviços, bem como a programação das ações.

Ainda segundo o EIA, na fase de operação há tendência de concentração humana na região em torno das estações reforçada pelo planejamento urbano municipal. Prevê-se com esse adensamento da AID a geração de uma maior demanda por infraestrutura e serviços como água, esgoto, entre outros serviços do gênero.

#### Análise

A interferência das obras em redes de abastecimento de serviço público poderá afetar a população da AID com interrupções temporárias, parcial ou total do serviço, causando transtornos à população atingida

caso as ações não sejam bem planejadas. Contudo, esse impacto é mitigável através de programas que deverão prever as ações de parcerias com as concessionárias dos serviços possivelmente impactados, definindo os procedimentos, materiais e responsabilidades.

#### Exigência

#### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar o cadastro das infraestruturas (dutos, telefonia, linhas de transmissão, etc) a serem afetadas pelo empreendimento e as respectivas autorizações das concessionárias ou órgãos responsáveis pelas infraestruturas.*

#### 5.11 Alterações no Sistema Viário e na Acessibilidade

Segundo o EIA, poderão ser gerados incômodos à população pelas alterações no sistema viário e na acessibilidade. O impacto sobre o sistema viário poderá ocorrer de maneira adversa em dois momentos: durante a implantação e na fase de operação da linha. Já os eventuais problemas relativos à acessibilidade, poderão ocorrer na fase de operação.

As características desse impacto durante a implantação estão relacionadas ao tráfego de caminhões e veículos pesados com maquinário, materiais de construção e suprimentos para a obra. Consequentemente outras vias poderão ser impactadas pelo aumento do volume de tráfego, pela redução de tempos de viagem, e pela circulação de pedestres interrompida na ADA do empreendimento.

Durante a operação, poderá ocorrer o aumento do tráfego nas vias adjacentes às futuras estações. Entre os pontos de maior atração desse eixo destacam-se a Estação Água Espreada onde está prevista a interligação com a linha de Metrô Leve São Judas e a construção do viaduto sobre a Avenida Jornalista Roberto Marinho.

Para a minimização dos impactos durante as obras são previstos: locais de acesso aos canteiros com área para circulação e manobra de veículos pesados e equipamentos; definição de rotas e normas para movimentação de caminhões na retirada de material escavado e para entrega de materiais e equipamentos; horários de permissão para circulação desses veículos; análise das condições dos pavimentos ao longo das rotas previstas e elaboração de programa de manutenção e preservação das condições do pavimento; plano de fiscalização e controle de tráfego, entre outros.

Para a fase de operação foram propostos: análise da circulação e capacidade viária no entorno das estações, incluindo as condições de regulamentação de estacionamento ao longo das vias; criação de bolsões de estacionamento para automóveis junto às estações; criação de baias de parada de táxis e ônibus, criação de sinalização para circulação de veículos e pedestres.

Sobre a acessibilidade, com a implantação da Linha 5 – Lilás, o aumento de áreas atendidas por transporte coletivo aumentará, sendo que esse novo modal estará interligado com os sistemas de ônibus municipal e metropolitano, além do modal de trem da CPTM. Toda essa rede ampliará a possibilidade de mobilidade de toda a RMSP. A consequência da ampliação dos serviços do Metrô e do novo leque de opções de deslocamento é a redução dos tempos de viagem, um atendimento mais rápido, com maior regularidade e confiabilidade.

Toda essa nova rede e panorama apresentado gerarão uma maior mobilidade ao usuário de transporte público, garantindo uma maior acessibilidade entre áreas distantes com a interligação da linha às linhas existentes do Metrô Linha 2 – Verde e Linha 1 – Azul.

Ainda segundo o EIA, com a alteração da rede viária haverá necessidade de remanejamento de itinerários e pontos de parada de ônibus. Essas mudanças temporárias tendem a influenciar negativamente os tempos de viagem aumentando as rotas, alterando itinerários, modificando paradas, e consequentemente interferindo nos hábitos dos passageiros.

Para mitigar tais impactos foram propostas medidas mitigadoras no âmbito dos Programas de Comunicação Social e de Gestão Ambiental, tais como campanhas de divulgação relativas aos desvios provisórios e novas rotas na operação; definição, fiscalização, controle e manutenção das alterações

necessárias; acompanhamento e propostas de implementação de melhorias do transporte coletivo; e a integração tarifária entre os modais.

#### **Análise**

Entende-se que as medidas preconizadas são consideradas adequadas desde que devidamente implementadas, e previamente aprovadas pela Companhia de Engenharia de Tráfego – CET e pela São Paulo Transportes – SPTrans.

#### **Exigências**

##### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação**

- *Apresentar, para análise e aprovação, o detalhamento do Programa de Controle de Tráfego informando, no mínimo, as atividades a serem desenvolvidas, cronograma e equipe técnica responsável. Tal programa deverá incluir os projetos de desvio do tráfego e de alterações no sistema viário acompanhados da respectiva aprovação da Companhia de Engenharia de Tráfego – CET.*

##### **Antes do início das obras**

- *Apresentar a aprovação da São Paulo Transportes – SPTrans relativa às alterações nos itinerários e pontos de parada das linhas de transporte coletivo, necessárias à execução das obras.*

##### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação**

- *Apresentar, para análise e aprovação, o relatório final do Programa de Controle de Tráfego comprovando a execução das atividades desenvolvidas, e informando sobre eventuais não conformidades e respectivas medidas corretivas adotadas.*

#### **5.12 Impactos ao Meio Biótico**

De acordo com o EIA, a supressão de vegetação se dará apenas em áreas onde serão feitas interferências em superfície, tais como estações, poços de ventilação, canteiros de obras, etc. A vegetação a ser suprimida é composta por árvores isoladas nativas e exóticas, com a função de arborização urbana (paisagismo e sombreamento). Serão cortados 56 indivíduos arbóreos nativos e 155 exóticos, além da realização de transplante de 90 árvores nativas e 76 exóticas.

Dentre as 377 espécies que serão suprimidas ou transplantadas, encontram-se espécies comuns em todo o município de São Paulo, tais como: *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Caesalpinia férrea* (pau-ferro), *Caesalpinia peltophroides* (sibipiruna), *Ficus benjamina* (figueira-benjamina), *Eugênia uniflora* (pitangueira), *Tabebuia chrysotricha* (ipê-amarelo), *Tibouchina granulosa* (quaresmeira), *Bauhinia variegata* (pata-de-vaca), *Tipuana tipu* (tipuana), *Chorisia speciosa* (paineira), etc.

Como medidas mitigadoras à supressão e transplante de indivíduos arbóreos em área urbana, o EIA sugere que a intervenção deverá ser precedida de autorização junto ao DEPAVE/SVMA e que as obras deverão ser supervisionadas quanto à intervenção nas árvores em função das autorizações recebidas.

Além disso, foi informado que a compensação pelo corte de árvores, calculada em aproximadamente 4.922 mudas, deverá ser realizada em áreas determinadas pelo DEPAVE/SVMA, preferencialmente na reurbanização e paisagismo das estações, nas áreas de canteiros de obra desmobilizados, áreas verdes da AID e em matas ciliares às margens dos córregos do município de São Paulo.

Em relação à fauna, foi informado que as alterações nas condições de vida para a fauna de darão pelo aumento de movimento e ruído durante as obras e, principalmente, pela supressão de ambientes através da remoção de espécies arbóreas.

De acordo com o diagnóstico ambiental apresentado no EIA, foram identificadas ao longo do trajeto,

22 espécies de aves, dentre as quais se destacam: *Brotogeris tirica* (maritaca), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Thraupis palmarum* (sanhaço-do-coqueiro), *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinza), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo), *Cychlaris gujanensis* (pitiguari), nenhuma delas rara ou ameaçada de extinção.

Como medidas mitigadoras dos eventuais impactos sobre a fauna, o empreendedor sugere que o desenvolvimento do projeto executivo seja realizado de maneira a minimizar as necessidades de corte e intervenções em áreas como vegetação; que seja feito o monitoramento do atendimento aos limites de intervenção previstos nas autorizações ambientais e; que a compensação prevista pelo corte de árvores seja feita adequadamente.

### Análise

Entende-se que não são esperados impactos significativos em relação à flora e fauna locais, tendo em vista a intensa urbanização da área e a existência de espécies de aves comuns e adaptadas aos ambientes antropizados. Para a continuidade do licenciamento deverá ser apresentada autorização para o corte de árvores isoladas, emitida pela Prefeitura de São Paulo.

Deve-se atentar especialmente para as árvores consideradas imunes de corte pelo Decreto Estadual 30.443/89, cuja supressão em caráter excepcional deverá ser autorizada pela Prefeitura do Município de São Paulo (Artigo 18).

### Exigências

#### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- Apresentar a identificação, quantificação e o georreferenciamento dos indivíduos arbóreos passíveis de supressão, poda ou transplante, e a respectiva autorização do DEPAVE/SVMA para as intervenções propostas.

#### Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação

- Comprovar a realização do plantio compensatório à supressão de árvores isoladas, solicitado pela Prefeitura Municipal de São Paulo. Tais plantios deverão incluir espécies da flora atrativas para a avifauna.

### 5.13 Intervenções em Áreas Protegidas

Segundo informações contidas no EIA, o traçado da linha 5 do Metrô prevê intervenções em sub-superfície em Áreas de Preservação Permanente de córregos em sua maioria canalizados, em Praças e em Parques Municipais.

Apenas o Parque Municipal das Bicicletas sofrerá intervenção em superfície, onde será implantado um canteiro de obras devido à falta de alternativa locacional na região. O Parque não possui importância ecológica significativa, mas sua importância está relacionada ao lazer e ao paisagismo.

Como medidas mitigadoras às intervenções sobre áreas protegidas, o EIA afirma que serão precedidas da obtenção de autorização junto ao DEPAVE, e que as obras serão supervisionadas visando respeitar os limites da intervenção autorizada. Para as intervenções em sub-superfície, o EIA indica a necessidade de acompanhamento geotécnico e das condições fitossanitárias das árvores.

Quanto às intervenções sobre o Parque Municipal das Bicicletas, o EIA propõe a comunicação social com os usuários do Parque e a reconstituição paisagística do mesmo após o término das obras, com supervisão da Prefeitura.

### Análise

A intervenção em Áreas Protegidas para a implantação da linha 5 do Metrô restringe-se à construção de passagens subterrâneas sob Áreas de Preservação Permanente descaracterizadas de suas funções ecológicas, Praças e Parques Municipais. A solicitação de autorização junto à Prefeitura Municipal, o acompanhamento geotécnico e o acompanhamento das condições fitossanitárias das árvores propostas pelo empreendedor são medidas mitigadoras adequadas e deverão ser efetivamente implementadas.

Quanto à intervenção em superfície no Parque das Bicicletas para a implantação de um canteiro de obras, considerando a inexistência de alternativa locacional, entende-se que deverá ser realizada a total recuperação da área às condições originais.

#### Exigências

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar autorização do DEPAVE/SVMA para as intervenções em áreas protegidas, tais como Praças, Parques e APP's.*

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação

- *Comprovar a reconstituição paisagística e funcional do Parque das Bicicletas.*

#### 5.14 Desencadeamento de Processos Erosivos e Assoreamento de Cursos d'Água

Segundo informado no EIA, durante a implantação dos canteiros de obras, das estações, dos poços de ventilação e do Pátio Guido Caloi, as atividades de terraplanagem e de escavações para alicerces e fundações poderão desencadear processos erosivos e de assoreamento.

O diagnóstico ambiental apresentado no EIA indica que grande parte das áreas ao longo do traçado apresenta baixa susceptibilidade à erosão e assoreamento de cursos d'água, atribuída principalmente a fatores como declividades comumente baixas, substrato compacto localmente endurecido e presença de grandes áreas impermeabilizadas. No entanto, algumas áreas, como no entorno da Planície do Ribeirão Cupecê, apresentam alta susceptibilidade a erosão nos solos subsuperficiais induzidas por movimentações de terra. O material gerado nas obras nas proximidades da Planície do Ribeirão Cupecê pode vir a incrementar os processos de assoreamento dos reservatórios Guarapiranga e Billings, caso não sejam adotadas medidas eficazes durante as obras. As áreas do Espigão Central também apresentam susceptibilidade à erosão, especialmente por conta das declividades, no entanto, as encostas encontram-se predominantemente impermeabilizadas.

De acordo com o EIA, a ausência de focos erosivos importantes reduz a possibilidade de ocorrência de processos de assoreamento dos cursos d'água por sedimentos transportados. No entanto, considerando a intensa urbanização da área de influência, verificam-se com frequência focos localizados de assoreamento, provocados por grande quantidade de lixo e detritos lançados nos canais.

Além do material gerado durante a movimentação de terra, foi informado no EIA que as águas provenientes do rebaixamento do nível do lençol freático e da lavagem de betoneiras e rodas de caminhões poderão conter sólidos suspensos e incrementar processos de assoreamento dos cursos d'água para os quais serão dirigidas ou provocar a obstrução de tubulações e galeria, caso não sejam devidamente tratadas.

Visando à prevenção dos impactos associados à erosão e assoreamento, foram propostas pelo empreendedor as seguintes medidas mitigadoras:

- monitoramento das áreas de canteiros de obras que apresentem materiais de construção e áreas de solo expostos;
- recobrimento e proteção de pilhas de material de construção e de taludes e cortes desprotegidos da incidência direta de águas meteóricas;
- aplicação de métodos de drenagem e desvio, no caso de lançamento de fluxos concentrados;

- instalação de sistemas de drenagem eficientes;
- tratamento adequado das águas a serem geradas na lavagem de equipamentos e veículos e do rebaixamento do nível de aquíferos;
- monitoramento e execução de maneira racional de cortes em taludes;
- retaludamento em inclinação compatível, caso necessário;
- remoção de solos possivelmente carregados durante obras de aterro e outras atividades;
- desassoreamento de boca de lobo e galerias;
- dragagem de cursos e corpos d'água, caso necessário;
- recuperação das áreas afetadas com reinserção de vegetação ou revestimento impermeabilizante;
- Implementação do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas.

### **Análise**

Considerando a baixa susceptibilidade da área a processos erosivos e de assoreamento, tendo em vista se tratar de área urbanizada, predominantemente impermeabilizada e de baixa declividade, os cuidados referentes à minimização desse impacto deverão estar voltados para o gerenciamento das obras, especialmente nos locais com movimentação de terra.

Estima-se a geração de aproximadamente 1.200.000 m<sup>3</sup> de material excedente durante as obras de escavação dos túneis, obtidos a partir dos valores de escavação do estudo de viabilidade, já acrescidos de um empolamento de 25%, segundo dados do EIA. Deste total, aproximadamente 545.000m<sup>3</sup> serão gerados no trecho entre o Poço Conde de Itu e o Poço Bandeirantes, e 551.000 m<sup>3</sup> no trecho entre os Poços Aratãs e Embuaçu.

Considerando a significativa movimentação de solo durante a obra, entende-se que deverá ser apresentado um Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento, considerando especialmente os locais com movimentação de terra e exposição de solo, tais como as áreas das estações, dos poços, do emboque das tuneladoras, do Pátio Guido Caloi e do canteiro de obras; bem como, os locais com rebaixamento de aquíferos. Tal Programa deverá prever medidas como implantação de sistemas de drenagem provisória nas áreas com movimentação, adequação do cronograma das atividades de movimentação de terra, evitando-se períodos chuvosos, tratamento prévio dos efluentes oriundos da escavação dos túneis, recuperação das áreas afetadas logo após a conclusão da frente de obras, com cobertura vegetal nos locais com solo exposto e nos taludes do Pátio Guido Caloi. Deverão ser apresentadas ainda as medidas corretivas para o caso de não-conformidades, especialmente as relacionadas a assoreamento.

Adicionalmente, deverá ser apresentado o detalhamento do Plano de Gestão Ambiental e dos Programas nele inseridos, bem como deverão ser apresentados relatórios semestrais de acompanhamento e de encerramento do Plano e dos Programas Ambientais, visando comprovar a implementação dos mesmos e o andamento e o encerramento ambientalmente adequados das obras.

### **Exigências**

#### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação**

- *Apresentar, para análise e aprovação, o detalhamento do Plano de Gestão Ambiental e dos Programas nele inseridos, contemplando no mínimo: a equipe técnica alocada e respectivas responsabilidades (incluindo a participação das empreiteiras); ações e atividades a serem desenvolvidas; as formas de acompanhamento ambiental; o uso de indicadores ambientais e avaliação das não-conformidades; as formas de registros ambientais e de treinamento dos empregados; a periodicidade dos monitoramentos realizados; e, o cronograma de atividades;*
- *Apresentar para análise e aprovação, no âmbito do Plano de Gestão Ambiental, um Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento detalhado.*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios semestrais de acompanhamento do Plano de Gestão e dos Programas Ambientais, informando sobre o avanço da obra, o acompanhamento da implementação dos programas, dando destaque para os procedimentos ambientais adotados, as não-conformidades verificadas em campo e as ações corretivas adotadas.*

#### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação**

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios de encerramento do Plano de Gestão e dos Programas Ambientais, informando sobre adoção de cuidados ambientais no encerramento da obra, tais como: a limpeza completa e a reconstituição das áreas afetadas (cobertura vegetal, pavimentação, estabilização geotécnica); além da desativação e recuperação dos canteiros de obra e das áreas de apoio.*

#### **5.15- Riscos de acidentes geotécnicos e alteração da estabilidade do solo**

Segundo informado no EIA, a execução dos túneis, pelos métodos NATM, Shield e eventual uso de explosivos, e das estações e dos poços de ventilação, pelo método de vala a céu aberto, são atividades que poderão contribuir para o desencadeamento de problemas geotécnicos durante a obra.

De acordo com o EIA, entre os problemas geotécnicos relacionados às atividades de execução de túneis e poços de ventilação destacam-se: colapsos de maciços rochosos, provocados por alívios de tensão ou variações/rebaixamento do lençol freático, ou pelo próprio fraturamento do maciço (natural ou induzido pelas detonações); subsidências e recalques; infiltrações de água nas estruturas subterrâneas; adensamento de solos em fundações; e convergência e colapso de paredes.

A maioria dos problemas geotécnicos em obras de grande porte ocorre em função de incertezas das características intrínsecas do terreno, tais como unidades geológicas pouco resistentes e variações na dinâmica de aquíferos. Assim sendo, tais características devem ser consideradas nos sistemas de análise de risco desenvolvidos para o empreendimento, segundo informado no EIA.

De acordo com o Diagnóstico Ambiental e com o Perfil Geológico apresentado no "Relatório de Atendimento à Requisição de Informações Complementares", ao longo do traçado do empreendimento ocorrem diversas unidades litológicas, com susceptibilidades distintas aos processos do meio físico, bem como são propostos diversos métodos construtivos para a implantação do empreendimento.

As unidades geológicas mais desfavoráveis para a construção de túneis correspondem a sedimentos aluvionares quaternários, compostos por argilas orgânicas moles de baixa consistência e areias siltosas inconsolidadas, de baixa coesão e alta permeabilidade, os quais ocorrem ao longo das avenidas Vicente Rao, Água Espriada, dos Bandeirantes, República do Líbano e Embuaçú. Com relação aos problemas geotécnicos relacionados à construção do túnel, foi informado no EIA que a variação do nível d'água no aquífero livre, associada à ocorrência de solos colapsáveis e depósitos sedimentares inconsolidados podem constituir riscos geotécnicos durante as obras.

As rochas sedimentares da Formação São Paulo e Resende apresentam boas características geotécnicas para a construção de túneis. No entanto, variações litológicas locais, a geometria dos depósitos e o grau de fraturamento das rochas podem ocasionar problemas durante a escavação como colapso localizado de paredes e reajustes por alívio de pressão no maciço, como na Estação Servidor.

Foi ressaltado, ainda, que anisotropias e falhamentos, ocorrentes tanto nas rochas do embasamento quanto nas da Bacia de São Paulo, justificam a necessidade de cuidados especiais durante as escavações na região do Espigão Central, onde o túnel poderá alcançar profundidades de 30 m.

Com relação aos métodos construtivos, foi informado no EIA, que os recalques severos e o rebaixamento do nível da água subterrânea estão associados principalmente nos casos de utilização de NATM e VCA. Prevê-se que ao longo do traçado as zonas com recalques graves devido às escavações representem 5% do total, as zonas sujeitas a recalques graves devido a escavações representem cerca de 3%, e as zonas sujeitas a recalques, rebaixamentos do N.A. e vibrações correspondam 2% do traçado. Aproximadamente 75% do traçado se encontram em zona sujeita a recalques leves, fato atribuído ao uso do método Shield, no qual não se faz necessário o rebaixamento de N.A e há maior controle das variáveis envolvidas nas escavações. A tabela a seguir, apresenta os locais com maior potencialidade de recalques.

Local/Trecho	Método construtivo	Zona de impacto
Largo 13 – VSE Delmiro Sampaio	NATM	Recalques graves devido a escavações
VSE Delmiro Sampaio – Estação Delmiro Sampaio	NATM	
Adolfo Pinheiro à entrada Shield	NATM	
Transição de Shield à VSE Roque Petrella	NATM	
VSE Roque Petrella à transição	NATM	Recalques graves, rebaixamento do nível de água subterrânea e vibrações
Poço Paulo Eiró	VCA	Recalques graves e rebaixamento do nível de água subterrânea
VSE Alexandre Dumas	VCA	
VSE Rouxinol	VCA	
SE Jandira	VCA	
VSE Chibarras	VCA	
VSE Magalhães	VCA	
Estação Clementino	NATM	
VSE Botucatu	VCA	
Estação Santa Cruz	NATM	

Visando à prevenção de acidentes geotécnicos e de instabilidade de terrenos, foram propostas pelo empreendedor as seguintes medidas mitigadoras:

- detalhamento da caracterização da área ao longo do traçado, com relação aos seguintes aspectos físicos:
  - estudos hidrogeológicos específicos, com determinação da profundidade, tipo e comportamento do aquífero;
  - cartografia geotécnica/geológica de detalhe, incluindo mapeamento de cortes e paredes de túneis e grande quantidade de dados de sondagens testemunhadas realizadas em uma malha de densidade e escala compatíveis ao empreendimento e a heterogeneidade do substrato;
  - caracterização estrutural de maciços rochosos, envolvendo grau de fraturamento, espaçamento e direção de juntas e falhas, e ensaios geomecânicos “*in situ*” e em laboratório;
  - caracterização sísmica, principalmente pelos métodos de refração, elétrico (resistividade) e eletromagnético (georadar), para a determinação de nível freático, espessura de solo e rocha alterada, descontinuidades geológicas, etc;
- obtenção de dados atualizados conforme o avanço das obras;
- utilização de sismógrafos e dados geomecânicos, durante a fase de escavação com uso de explosivos, visando dimensionar as detonações subterrâneas, reduzindo vibrações e evitando possíveis danos estruturais;
- monitoramento de marcas de nível na superfície do terreno, para determinação de recalques e geração de modelos numéricos das taxas de assentamento, com definição de ações necessárias a serem tomadas em cada caso.

Além das medidas supracitadas, foi proposta pelo empreendedor a implementação do Programa de Monitoramento de Recalques, envolvendo os locais passíveis de serem afetados como os túneis, as estações, edificações lindeiras, sistemas viários, serviços públicos, entre outros.

Os principais objetivos do Programa são avaliar e acompanhar as movimentações do subsolo e de edificações lindeiras; simular e prever os recalques e o comportamento do subsolo; definir níveis de projeto, alerta e emergência; e definir a contratação de seguros com base em elementos fornecidos. Visando alcançar esses objetivos, foi proposta a execução dos seguintes procedimentos:

- planejamento, projeto e implantação de instrumentação destinada a permitir as medições necessárias ao monitoramento de maneira a obter registros que permitam um controle efetivo e integral do empreendimento, redes de serviços públicos, edificações lindeiras e sistema viário;
- medições, sistematização de dados registrados e encaminhamento imediato para análise dos resultados;
- observação e registros de danos pré-existentes em edificações e áreas lindeiras;
- análise e avaliação dos resultados obtidos com os registros, inclusive com aplicação de técnicas para indicação de tendências;
- tomada de providências relativas a reforços de estruturas, interdições, remanejamentos, entre outros, em caso de detecção de recalques superiores aos admitidos no projeto e/ou que tenham ultrapassado limites admissíveis;
- manutenção de um canal de comunicação com a comunidade e concessionárias, por meio do Programa de Comunicação Social, visando a informação imediata de quaisquer ocorrências ou observações relativas a recalques;
- acionamento de mecanismos de emergência, em caso de detecção ou tendência de recalques que possam colocar em risco o patrimônio público ou privado e a população em geral;
- monitoramento de reparos decorrentes de eventuais danos por recalques excessivos.

No Plano de Gestão Ambiental também foram previstas diretrizes relacionadas às edificações lindeiras, tais como Levantamento e cadastramento das edificações nos aspectos estruturais e de fundação e vistoria técnica prévia (perícia cautelar), com documentação fotográfica do estado da construção; estabelecimento de seguro contra danos; e garantia das condições dos usos de imóveis nos aspectos de estabilidade, vibrações, ruídos, qualidade do ar.

Foi informado no EIA, que a responsabilidade pela execução do Programa durante a implantação do empreendimento será da Companhia do Metropolitano de São Paulo (CMSP) e das empresas construtoras envolvidas. Já durante a fase de operação, o monitoramento será de responsabilidade da CMSP. A avaliação dos registros e a determinação de providências serão de responsabilidade da CMSP, a qual poderá contratar empresas especializadas para a execução dos serviços necessários.

#### **Análise**

Considerando as características dos compartimentos geotécnicos atravessados e os métodos construtivos a serem utilizados, entende-se que a execução dos túneis do empreendimento poderá contribuir, em alguns trechos do traçado, para eventuais desencadeamentos de problemas geotécnicos, tais como recalques, colapsos e subsidências, nos próprios túneis, nas edificações lindeiras, no sistema viário e nas infraestruturas de serviços públicos.

Nesse contexto, antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento de Recalques, incluindo, além dos aspectos gerais definidos para todos os Programas no item 5.14, as seguintes informações: o detalhamento da caracterização geológico-geotécnica da área ao longo do traçado e das estações; a avaliação do provável comportamento das edificações lindeiras e do viário durante a implantação e a operação, e as respectivas medidas corretivas e formas de comunicação nos casos de não-conformidades; o detalhamento do projeto e dos métodos construtivos, considerando a susceptibilidade da área a riscos geotécnicos; a comprovação do estabelecimento de parâmetros de segurança (níveis de projeto, de alerta e de emergência), e de medidas preventivas, corretivas e de comunicação nos casos de ultrapassagem de tais parâmetros; o plano de

monitoramento para a utilização de explosivos; e as medidas de intensificação do monitoramento durante o rebaixamento do aquífero.

Deverão ser apresentadas também, antes do início das obras, a comprovação da execução do levantamento e cadastramento das edificações lindeiras e a anotação de responsabilidade técnica do projeto executivo do empreendimento.

Adicionalmente, deverão ser apresentados relatórios semestrais de acompanhamento durante a obra e o relatório de encerramento do Programa de Monitoramento de Recalques.

### **Exigências**

#### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação**

- *Apresentar para análise e aprovação, o detalhamento do Programa de Monitoramento de Recalques, incluindo as seguintes informações: o detalhamento da caracterização geológico-geotécnica da área ao longo do traçado e das estações; a avaliação do provável comportamento das edificações lindeiras e do viário durante a implantação e a operação, e as respectivas medidas corretivas e formas de comunicação nos casos de não-conformidades; o detalhamento do projeto e dos métodos construtivos, considerando a susceptibilidade da área a riscos geotécnicos; a comprovação do estabelecimento de parâmetros de segurança (níveis de projeto, de alerta e de emergência), e de medidas preventivas, corretivas e de comunicação nos casos de ultrapassagem de tais parâmetros; o plano de monitoramento para a utilização de explosivos; e as medidas de intensificação do monitoramento durante o rebaixamento do aquífero.*

#### **Antes do início das obras**

- *Comprovar a execução do levantamento e cadastramento das edificações lindeiras, com relação aos aspectos estruturais e de fundação, apresentando os resultados das vistorias técnicas prévias realizadas e os registros fotográficos obtidos;*
- *Apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica do projeto executivo do empreendimento.*

#### **5.16 Aumento da vazão no sistema de drenagem superficial**

De acordo com o EIA, durante a implantação do empreendimento é prevista a execução de rebaixamento do lençol freático em alguns trechos ao longo do traçado para a implantação das obras, bem como um aumento de áreas impermeabilizadas, especialmente nas áreas das estações. A água proveniente do bombeamento do lençol freático, caso seja lançada em sarjetas, bocas de lobo e galerias, poderá contribuir para o aumento da vazão no sistema de drenagem superficial e para a existência de uma lâmina d'água semi-permanente no meio fio, causando incômodos aos pedestres e à população local.

Ainda de acordo com o EIA, as vazões a serem geradas serão baixas em comparação com as vazões naturais das bacias de drenagem durante as chuvas e as cheias, decorrentes do escoamento superficial na bacia. Além disso, o impacto foi classificado como reversível e de duração temporária, visto que após as obras a contribuição das águas do empreendimento diminuiria significativamente.

O empreendedor propôs a disposição adequada das vazões nas bocas de lobo e/ou o retardo das vazões através de acumulação na bacia de drenagem. Foi proposto, ainda, o monitoramento das águas subterrâneas bombeadas, no âmbito do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas.

### **Análise**

Considerando o informado no EIA, entende-se que principalmente as águas bombeadas do aquífero contribuirão para o aumento da vazão no sistema de drenagem local.

Tendo em vista que as água bombeadas poderão conter sedimentos em suspensão, entende-se que deverão ser previstos tratamentos prévios a essas águas para sua disposição final, como prevenção ao incremento de processos de assoreamento nos cursos d'água situados no entorno do traçado e a obstruções na rede de águas pluviais. Tais medidas deverão estar contempladas no detalhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas proposto, o qual deverá ser detalhado antes da emissão da LI, conforme descrito anteriormente no Item 5.14 deste parecer.

Além disso, ressalta-se que em locais situados nas proximidades de áreas contaminadas ou potencialmente contaminadas, o bombeamento de águas subterrâneas poderá interferir em eventuais plumas de contaminantes, de modo que estes poderão estar presentes nas águas bombeadas. Nesse sentido, considera-se que os aspectos e as informações relacionados a esse potencial impacto, tais como procedimentos e locais de disposição das águas subterrâneas bombeadas, as metodologias e frequência de análise da qualidade das águas bombeadas; e eventuais tratamentos prévios à sua disposição, deverão estar contempladas no detalhamento do Plano de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, o qual foi descrito no Item 5.2 deste Parecer.

#### 5.17 Interferências em recursos hídricos

Os corpos de água que drenam as áreas atravessadas pelo empreendimento pertencem à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê (UGRHI 6).

De acordo com o EIA, os cursos d'água situados na área de influência do empreendimento tratam-se de afluentes do Rio Pinheiros e do Rio Tamandateí, destacando-se o Córrego da Água Espriada e os Ribeirões da Traição e Cupecê.

Com relação às águas subterrâneas, o EIA informa que na Área de Influência Indireta estão abrangidos os Sistemas Aquíferos Sedimentar e Cristalino. Já na Área Diretamente Afetada ocorre o Aquífero São Paulo, pertencente ao Sistema Aquífero Sedimentar.

Os estudos de interferência em recursos hídricos pela passagem da Linha 5 – Lilás foram aprovados pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, conforme o Despacho do Superintendente do DAEE de 09/12/2009, referente à outorga de implantação do empreendimento, relacionando-se as travessias listadas na tabela, a seguir.

Uso	Recurso Hídrico	Coordenada UTM km		MC
		N	E	
Travessia Subterrânea 01	Ribeirão do Cupecê	7.386,13	327,85	45
Travessia Subterrânea 02	Córrego da Água Espriada ou Córrego da Água Parda	7.386,91	328,36	45
Travessia Subterrânea 03	Ribeirão da Traição	7.387,73	329,31	45

De acordo com o Ofício nº 5067/08, emitido pelo DAEE e apresentado no "Relatório de Atendimento às Exigências para a Emissão da Licença Prévia – RT 5.00.00.00/0N4-015", as atividades de rebaixamento de lençol freático e lançamento de águas subterrâneas na rede pluvial durante as obras do Metro não são passíveis de obtenção de outorga junto ao DAEE, tendo em vista que o recurso hídrico não será bombeado para fins de utilização.

#### Análise

Considerando o Despacho do Superintendente, de 09/12/2009, entende-se que foram atendidas a Resolução Conjunta SMA/SERHS 01/2005 e a Portaria DAEE 717/96, com relação à Outorga de Implantação do empreendimento.

Antes do início das obras, deverá ser obtida junto ao DAEE e protocolizada neste Departamento a Outorga de Interferência para as travessias dos cursos d'água a serem atravessados pelo empreendimento.

Com base no Ofício nº 5067/08, emitido pelo DAEE, entende-se que não há necessidade de apresentação de outorgas de implantação e interferência para a atividade de bombeamento do lençol freático a serem desenvolvidas durante a obra do Metrô.

Além disso, tendo em vista a necessidade de rebaixamento do aquífero para a execução das obras, deverá ser apresentado o levantamento dos poços cadastrados junto ao DAEE situados na AID do empreendimento, informando sobre a potencial interferência do cone de rebaixamento em tais poços e sobre as medidas a serem adotadas no caso de eventuais interferências.

### Exigências

#### Antes do início das obras

- *Apresentar outorgas de interferência emitidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE para a execução de travessias, de obras e serviços que interfiram nos recursos hídricos superficiais, conforme determinam a Portaria DAEE 717/96 e a Resolução Conjunta SMA/SERHS 01/05;*
- *Apresentar o levantamento dos poços cadastrados junto ao DAEE situados na AID do empreendimento, informando sobre a potencial interferência do cone de rebaixamento em tais poços, bem como sobre as medidas a serem adotadas no caso de eventuais interferências.*

#### 5.18 Poluição Gerada nos Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho

A poluição a ser gerada nos canteiros de obra, frentes de trabalho e posteriormente no Pátio Guido Caloi e nas estações poderá ocorrer tanto pela movimentação de terra, quanto pela geração de resíduos e efluentes.

Segundo o EIA, serão gerados aproximadamente 1.200.000 m<sup>3</sup> de material excedente durante as obras de escavação dos túneis, além dos materiais que envolvem remoção de vegetação, demolições e movimentações de terra para instalação das unidades de apoio, das estações e do pátio.

Com relação aos efluentes, foi informado que os mesmos poderão ser gerados durante a operação dos canteiros de obras e das frentes de trabalho pela utilização de óleos, graxas e outros produtos químicos, pela realocação de interferências de infraestrutura.

Visando à mitigação dos impactos decorrentes da geração de resíduos e efluentes pelo empreendimento, foram propostas as seguintes medidas mitigadoras:

- Planos de controle e monitoramento das fases de produção, tratamento, transporte e disposição de resíduos e efluentes, de forma que os mesmos não extravasem para a vizinhança, contaminem o solo, as águas superficiais e as águas subterrâneas;
- Atendimento às legislações e normas vigentes sobre resíduos sólidos, tais como Resoluções CONAMA 313/02 e 275/01, Normas NBR 10.004/04, NBR 11.174 e NBR 12.235;
- Quantificação dos resíduos a serem gerados e indicação da forma de sua estocagem temporária e de seu destino final;

- Realização de tratamento adequado para as águas a serem geradas durante o rebaixamento de aquíferos, na lavagem dos caminhões e dos pátios, etc;
- Implementação de um programa de monitoramento para as águas a serem descartadas, visando ao acompanhamento da qualidade dos lançamentos;
- Disposição final dos efluentes tratados na rede da Sabesp, ou em ETE's (Sabesp ou Particular) ou em corpos hídricos;
- Lançamento dos efluentes em quantidades compatíveis com a capacidade das redes e equipamentos públicos a serem utilizados;
- Lançamento em locais de disposição intermediária ou final, autorizados por seus proprietários e ocupantes e, quando cabível, pela autoridade competente;
- Implantação de sistemas de coleta, acumulação e disposição final de resíduos líquidos oleosos ou com mistura de produtos químicos a serem gerados nas frentes de obra e no Pátio Guido Caloi;
- Enquadramento das águas bombeadas para rebaixamento de aquífero como efluentes, caso sejam ultrapassados os limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05;
- Seleção e identificação de áreas para DME com critérios que levem à recuperação de áreas degradadas, com benefício para as comunidades afetadas;
- Execução de canaletas, drenos, vetores com caixa de decantação (mesmo que provisórias durante as obras) nas áreas de DME, com limpeza periódica para evitar o carregamento de materiais particulados;
- Atendimento e esclarecimentos às comunidades afetadas através do Programa de Comunicação Social.

#### Análise

Entende-se que as medidas propostas são adequadas para prevenção e mitigação do impacto em questão, no entanto, as mesmas deverão estar contempladas em um Programa de Controle de Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho, o qual deverá ser apresentado no âmbito do Plano de Gestão Ambiental, antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação.

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser encaminhados relatórios semestrais de acompanhamento desse Programa, visando ao acompanhamento de sua implementação.

Por ocasião do encerramento da obra, deverão ser realizadas a desativação e recuperação das áreas afetadas pela implantação dos canteiros de obras e frentes de trabalho e das áreas de empréstimo e de deposição de material excedente. Tais ações deverão ser devidamente documentadas no relatório final de conclusão da obra.

Além disso, antes da emissão da LI, deverá ser apresentado o projeto dos canteiros de obras, indicando as respectivas localizações e as instalações previstas (alojamentos, oficinas, refeitórios, instalações sanitárias, vias de acesso, etc.) e a definição dos locais de disposição final/lançamento de resíduos e efluentes.

Ressalta-se que a implantação dos canteiros deverá ser precedida de autorização da prefeitura local e, caso conte com instalações industriais, de autorização da Agência Ambiental da CETESB.

#### Exigências

##### Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação

- *Apresentar para análise e aprovação, um Programa de Controle de Poluição de Canteiros de Obras e Frentes de Trabalho, no âmbito do Plano de Gestão Ambiental, contemplando as seguintes*

*informações: medidas de minimização e controle da poluição a serem adotadas nos canteiros de obra e frentes de trabalho; formas de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, incluindo quantitativos, caracterização, tratamentos, destinações finais; e as formas de registros;*

#### **Antes do início das obras**

- *Apresentar para análise e aprovação, o projeto dos canteiros de obras e demais áreas de apoio indicando a localização, as instalações previstas (alojamentos, oficinas, refeitórios, instalações sanitárias, vias de acesso, etc.);*
- *Apresentar para análise e aprovação, a definição dos locais de disposição final dos resíduos sólidos e do material excedente, bem como de lançamento/disposição de efluentes. Incluir documento comprobatório da regularidade ambiental das áreas previstas para disposição final do material excedente e dos resíduos da construção civil;*
- *Apresentar a aprovação da localização dos canteiros de obras pela Prefeitura local e, se contar com unidade industrial, a licença emitida pela Agência Ambiental da CETESB;*
- *Apresentar carta de aceite da SABESP para o lançamento de efluentes gerados pelo empreendimento na rede coletora de esgoto;*
- *Apresentar autorização emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, se prevista disposição das águas servidas em curso d'água, conforme estabelece a legislação em vigor.*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Apresentar para análise e aprovação, relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Controle do Canteiro de Obras e Frentes de Trabalho informando sobre as atividades desenvolvidas no período, as não conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas implementadas, a comprovação do tratamento e da destinação adequada dos resíduos e efluentes gerados, os registros fotográficos, e o cronograma de atividades para o próximo período.*

#### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação**

- *Apresentar para análise e aprovação, relatório final conclusivo do Programa de Controle do Canteiro de Obras e Frentes de Trabalho com a avaliação dos resultados obtidos, demonstrando a desativação dos canteiros de obras, frentes de trabalho, pátios de estocagem, e a completa recuperação dos locais às condições originais.*

## **6 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

Segundo o EIA, foi proposta a destinação de 0,5% do total do custo do empreendimento, ou seja, R\$ 4.997.426.000,00 (quatro bilhões, novecentos e noventa e sete milhões, quatrocentos e vinte e seis mil reais). Tal proposta encontra-se em análise na Câmara de Compensação Ambiental da SMA. Para a emissão da Licença Ambiental de Instalação deverá ser firmado Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA junto a SMA.

#### **Exigências**

##### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação**

- *Comprovar a assinatura do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado com a SMA e apresentar o comprovante de depósito bancário, conforme deliberação da Câmara de Compensação Ambiental – CCA.*

##### **Antes da emissão da Licença Ambiental de Operação**

- *Apresentar relatório contábil com o montante despendido na implantação do empreendimento,*



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº  
3597/10/TAGA

Data: 18/01/10

visando à realização de eventuais ajustes no valor destinado à compensação ambiental do empreendimento.

## 7 CONCLUSÕES

Considerando que:

- Trata-se de empreendimento de utilidade pública;
- Os potenciais impactos ambientais associados ao empreendimento poderão ser mitigados com a devida implementação dos programas ambientais propostos pelo empreendedor e os indicados neste Parecer;
- CONDEPHAAT, IPHAN e CONPRES P não apresentaram óbices à implantação do projeto,

entende-se que o empreendimento é ambientalmente viável. Dessa forma, submetemos este Parecer à apreciação e deliberação do CONSEMA para a concessão da Licença Ambiental Prévia para a Linha 5-Lilás do Metrô – Trecho Adolfo Pinheiro/Chácara Klabin com Pátio Guido Caloi.

Para a continuidade do licenciamento ambiental, o empreendedor deverá apresentar para análise e aprovação da CETESB, o atendimento às exigências indicadas no item 5 deste Parecer.

**Eng. Camilo Frágoso Giorgi**

Setor de Análise de Projetos em Área de Vocação Industrial – TAGA  
Reg. 6888; CREA 5062470280

**Geól. Fernanda Amaral Dantas Sobral**

Setor de Análise de Projetos em Área de Vocação Industrial – TAGA  
Reg. 6884; CREA 5062068188/D

**Biól. Mayla Matsuzaki Fukushima**

Gerente do Setor de Análise de Projetos em Área de Vocação Industrial – TAGA  
Reg. 6594; CRBio 31165/01-D

**Gleice da Conceição S. Ferreira**

Setor de Avaliação Sócio-econômica – TAAA  
Reg. 7043; CREA 5062219172

**Geóg. Viviane Kondratiuk**

Setor de Avaliação do Meio Biótico – TAAB  
Reg. 6868; CREA 260164516-4

**Arq. Claudia Sorge**

Gerente do Setor de Avaliação Sócio-econômica – TAAA  
Reg. 6888; CREA 5062470280

**Engª. Agron. Maria Cristina Poletto**

Gerente do Setor da Divisão de Avaliação I – TAA  
Reg. 5328; CREA 0601588148

**Eng. Maria Cristina Poli**

Gerente do Setor de Ar, Ruídos e Vibrações  
Re. 6169-7; CREA 5060101745/D

**Eng. Alfredo Carlos Cardoso Rocca**

Gerente da Divisão de Avaliação III  
Re. nº. 01 – 2095 – 5; CREA 57.418/D

De acordo

**Eng. José Carlos de Moura Xavier**

Gerente da Divisão de Gestão de Projetos – TAG  
Reg. 6027-7; CREA 128.002/D

De acordo

**Geóg. Tracy Xavier da Silva**

Gerente do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – TA  
Reg. 3970; CREA 0601027208