



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

OF. CPRN/DAIA Nº 236 /97

São Paulo, 10 de abril de 1997

REF.: Linha amarela do metrô trecho Av. Paulista-Vila Sônia

Prezado Senhor,

Estamos encaminhando Parecer Técnico CPRN/DAIA nº 026/97 e Licença Prévia nº 000098, referente ao empreendimento Linha amarela do metrô trecho Av. Paulista-Vila Sônia de responsabilidade da Companhia do Metropolitana de São Paulo.

Sem mais para o momento, aproveitamos para apresentar nossos protestos de estima e consideração.

Atenciosamente,

**MARIA TERESA B. DE ALMEIDA PRADO**  
Diretora do Departamento de Avaliação  
de Impacto Ambiental

Ilustríssimo Senhor  
Dr. Rogério Belda  
Gerente de Planejamento de Projeto Funcional de  
Transporte Metropolitano  
Rua Luis Coelho, 197 - 8º andar  
São Paulo - SP.

MDR/mdr/ofdaia/microtec



## LICENÇA PRÉVIA

Nº 000098

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SMA, nos termos da legislação ambiental e demais normas pertinentes e tendo em vista o contido no Parecer Técnico CPLA/DAIA nº 026 / 97 , no Processo SMA 7245 / 94 e na Deliberação CONSEMA nº 13 / 97 , expede a presente Licença Prévia a:

1. EMPREENDEDOR/RAZÃO SOCIAL Companhia do Metropolitano de São Paulo - METRO
2. EMPREENDIMENTO Linha amarela do Metrô trecho Av. Paulista-Vila Sônia
3. CGC 62.070.362/0001-06
4. ENDEREÇO Rua Augusta, 1626
5. BAIRRO Cerqueira César
6. MUNICÍPIO São Paulo
7. CEP 01304-001
8. TIPO DE ATIVIDADE transporte metroviário

9. A concessão da presente licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal, bem como não significa reconhecimento de qualquer direito de propriedade.

Previamente à implantação do empreendimento, deverá ser requerida Licença de Instalação, a qual somente será concedida após o atendimento das exigências técnicas integrantes desta Licença.

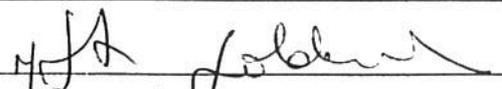
O interessado não poderá iniciar a implantação do empreendimento sem que a respectiva Licença de Instalação seja concedida, sob pena de aplicação das penalidades previstas na legislação em vigor.

### Observações

Validade da licença: 24 meses, sendo que a Licença de Instalação deverá ser solicitada dentro deste prazo de vigência.

São Paulo, 08/04/97

LOCAL E DATA

  
SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE

STELA GOLDENCASTER  
Secretária de Estado  
Decreto n.º 30.550/96/04.03.011



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

**PARECER TÉCNICO CPRN/DAIA Nº 026 197**

**PROCESSO** : SMA 7245/94

**INTERESSADO:** CIA. METROPOLITANO DE SÃO PAULO - METRÔ

**ASSUNTO** : LINHA AMARELA - 4 - Trecho Paulista/Vila Sônia

**MUNICÍPIO** : SÃO PAULO

**CONSULTORA:** PROTRAN ENGENHARIA S/C LTDA.

**EQUIPE TÉCNICA**

Engº Paulo Sérgio M. S. Rodrigues CREA 26.338

Econ. Jaime Waisman CORECON 7595

Engº José Roberto Baptista CREA 52.143

Transportes e Tráfego

Engº José Roberto Baptista CREA 52.143

Engº Dalmar V. V. Faria Netto CREA 56.901/D

Engº Claudio Macedo CREA 59.956

Engº Geraldo C. de Carvalho Junior CREA 125.354

Engº Clara Ciano CREA 178.130/D

Arqtº Claudio A. M. Ribeiro CREA 195.935/D

Urbanismo e Paisagem Urbana

Arqtº Bona de Villa CREA 14.451/D

Arqtº José Ricardo de Carvalho CREA 23.757

Arqtº Claudio L. Buarque de Gusmão CREA 26.807/D

Engº Julio Fernando Scottini CREA 7044/D-SC

Arqtº Maria Angélica B. Victório CREA 58.873/D

Biol. Maria Marta A. de Oliveira CRB 01583.01

Arqtº Sidney Piochi Bernadini CREA 50602879/12

Clima. Ar e Ruído

Engº Walter Lazzarini Filho CREA 27.159

*ab*



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 – 9º ANDAR – CEP 04533-010 – SÃO PAULO – BRASIL – PABX 822-0766

Ecol. Lígia A. A. Mello

Patrimônio Histórico e Cultural

Arqtº José Ricardo de Carvalho CREA 23.77

Engº Julio Fernando Scottini CREA 70444/D-SC

Arqtº Maria Angélica B. Victório CREA 58.873/D

Histª Dore Schellard Correa

Geologia/Geotecnia e Drenagem

Engº Renan Azzi Pitta CREA 24.663/D

Engº Gilberto M. S. Rodriguez CREA 66.396

Engº Paulo Shoji Horita CREA 61.018/D

Implantação

Engº Claudio Macedo CREA 59.956

Engº Nildes Luiz Valsechi CREA 115.015

Engº Gilberto M. S. Rodriguez CREA 66.396

Sócio-Economia

Econº Jaime Waisman CORECON 7595

Arqtº Sônia Pereira da Silva CREA 75.500

Engº Vernon Richard Koch CREA 32.641



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
4. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL , MEDIDAS E PLANOS
5. CONCLUSÃO E EXIGÊNCIAS

*a. b.*



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

## INTRODUÇÃO

A Linha 4 de METRÔ visa interligar a região Sudoeste do Município de São Paulo ao centro metropolitano, mais precisamente a Vila Sônia à Luz.

O empreendimento apresentado para licenciamento ambiental refere-se ao trecho prioritário da Linha 4, com início na Estação Paulista até a Vital Brasil, estendendo-se seu traçado até a Vila Sônia, apenas como pátio de manutenção e estacionamento (anexos: localização da linha 4 e traçado do trecho prioritário).

O EIA orientou-se no Termo de Referência analisado pela SMA em 1992, tendo sido protocolizado no DAIA em agosto de 1994, juntamente com os volumes do Plano de Relocação da população. Foi realizada vistoria técnica para subsidiar a análise em 1995, sendo o documento complementado por solicitação do Departamento em setembro 1996.

A Companhia do METRÔ promoveu exposição pública sobre o empreendimento, objetivando a apresentação do projeto e os esclarecimentos às questões dos participantes no Instituto de Engenharia, em fevereiro de 1994. Também foram realizadas reuniões com a população da área de influência direta e da área diretamente afetada, em dezembro de 1993 e junho de 1994.

## 1. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

A justificativa da Linha 4 e de sua precedência para a implantação no sistema de transporte de massa de alta capacidade (projeto PITU - Programa Integrado de Transportes Urbanos) é plenamente contemplada nos vols. 1 do EIA e Complementação de Informações.

Para a definição da rede prevista foram adotados como critérios: demanda atendida; melhoria do nível de serviço em hora de pico; relação custo x benefícios; maximização da interligação da infra-estrutura existente e proposta; melhoria da qualidade de vida.

Para a priorização dos trechos operacionais foram simuladas "redes sem projeto" e "redes com projeto". Foram abordados trechos complementares a linhas já iniciadas ou contendo no mínimo um ponto de ligação com a rede atual.

A seqüência das avaliações resultou na prioridade de implantação dos trechos operacionais de Rede Prioritária Metropolitana para o ano 2.000, conforme o quadro 4.8, vol. 1 do EIA, a seguir colocado.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

Prioridade	Trecho	Linha
1	Vital Brasil - Paulista	4
2	Ana Rosa - Oratório	3
3	Paulista - Luz	4
4	Santa Cruz - Moema	5
5	Moema - Santo Amaro	5
6	Vila Sônia - Vital Brasil	4

Dentro da concepção geral do Programa Integrado de Transportes Urbanos - PITU, a Linha 4 - Amarela cumpre um papel fundamental na estruturação da rede de transporte de alta capacidade sobre trilhos para a RMSP, ao estabelecer interligação entre a ferrovia e as demais linhas de METRÔ, ao mesmo tempo que fortalece uma ligação radial necessária.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento tem extensão de 5,47 km, desde a estação Paulista até a estação Vital Brasil, trecho prioritário com 7 novas estações e um prolongamento de 3,65 km para alcançar o pátio de manutenção e estacionamento em Vila Sônia sem implantação de estações nesta etapa, sendo previstas futuramente as estações Três Poderes, Caxingui e Morumbi.

Além das estações Paulista, Incor, Brasil, Mourato Coelho, Faria Lima, Pinheiros, Vital Brasil, constam os 3 terminais de integração intermodal ônibus - METRÔ (Faria Lima, Pinheiros, Vital Brasil). A ligação intermodal com a Linha Verde, Vila Madalena / Oratório, está prevista na estação Paulista, sob a rua da Consolação.

O traçado que se inicia nesta estação avança sob a Avenida Rebouças, até a altura da Avenida Henrique Schaumann, onde deflete, seguindo o eixo da R. dos Pinheiros até a Avenida Brigadeiro Faria Lima e daí até a Estação Pinheiros, na margem direita do rio, integrando-se à estação existente da Linha Sul operada pela CPTM.

A transposição do rio está prevista para ocorrer em túnel prosseguindo em subterrâneo até a Estação Vital Brasil, última do empreendimento, sob a Avenida do mesmo nome, próxima à rua Pirajussara.

O traçado continua em subterrâneo pela Avenida Francisco Morato até a Avenida do Imigrante Japonês, onde aflora à superfície para acessar o Pátio Vila Sônia.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

Foram estudadas alternativas modais e locacionais, para o projeto. A alternativa modal à Linha 4 - trecho Vital Brasil/Paulista - estudada e não recomendada tecnicamente é o corredor de ônibus Pinheiros - Clínicas, evidentemente pelo grande volume de veículos coletivos necessários em superfície, que corresponderiam a mesma demanda atendida pelo modal subterrâneo, interferindo no trânsito já caótico da região.

Quanto às alternativas locacionais, as apresentações ocorreram por sub-trechos, tendo por base as seguintes premissas: atendimento adequado ao polo regional de Pinheiros, bem como às regiões Oeste e Sudoeste através da integração com linhas de ônibus provenientes dos corredores Francisco Morato, Raposo Tavares, Corifeu de Azevedo Marques e Vital Brasil; integração com a Linha Verde do METRÔ na Estação Consolação e com a linha sul da CTPM, na Estação Pinheiros. Futuramente com a implantação total da Linha 4 serão interligadas as Linhas Vermelha, Leste/Oeste e Azul, Norte/Sul.

Para o sub-trecho Vila Sônia - Vital Brasil foram estudados os traçados pela Avenida Eliseu de Almeida e pela Avenida Francisco Morato.

Na Avenida Eliseu de Almeida o projeto prevê construção em elevado, em subterrâneo e misto e, para a Avenida Francisco Morato, em elevado e em subterrâneo. A avaliação elaborada indicou a adoção da alternativa pelo eixo Francisco Morato em subterrâneo.

Para o subtrecho Vital Brasil - Faria Lima foram estudadas quatro alternativas com traçados em elevado e em subterrâneo, tendo como diretrizes básicas o atendimento ao subcentro de Pinheiros, a integração física com a Estação Pinheiros da Linha Sul da CTPM, o atendimento ao bairro Butantã e à USP. A alternativa adotada é a que se desenvolve em subterrâneo, ao longo das ruas Camargo e Romão Gomes. A travessia da calha do Rio Pinheiros também ocorre em subterrâneo.

No subtrecho Faria Lima - Paulista, a alternativa escolhida dentre as cinco apresentadas, é a que segue em subterrâneo ao longo dos eixos viários formados pela Rua dos Pinheiros e Av. Rebouças.

Em função da caracterização geotécnica dos diversos trechos a serem cortados pela linha do METRO, descrita no item referente ao diagnóstico ambiental, foram selecionados os seguintes métodos construtivos para os mesmos:

- Av. Paulista à rua Oscar Freire: foi avaliada a possibilidade da utilização de métodos de escavação que dependam da capacidade auto-portante dos solos, tendo sido citado como exemplo o NATM - New Austrian Tunnelling Method;
- Rua Oscar Freire à Av. Faria Lima: neste trecho, em função da ocorrência de materiais não coesivos e elevadas pressões hidrostáticas, o estudo avaliou que, para a utilização de métodos que dependam da capacidade auto-portante do solo, há a



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÁ, 81 – 9º ANDAR – CEP 04533-010 – SÃO PAULO – BRASIL – PABX 822-0766

necessidade do tratamento adicional do solo à base de produtos químicos que elevem a coesão entre as partículas. Para a abertura segura do túnel, foi indicado que devem ser utilizados métodos que possuam recursos de retenção das pressões d'água e impeçam o desmoronamento das frentes de escavação, como, por exemplo, a utilização de "shield" com frente pressurizada;

- Av. Faria Lima à Estação Pinheiros: similarmente ao primeiro trecho descrito, o estudo indicou que há a possibilidade da utilização de métodos de escavação que dependam da capacidade auto-portante do solo como o NATM. Foi ressaltado, ainda, que nos trechos de contato entre as camadas dos três horizontes geológicos que compõem o sub-solo local, devem ser previstas medidas de contenção de possíveis instabilidades, tais como atirantamentos. É mencionado, também, que há a probabilidade da necessidade de desmonte de rocha neste trecho, conforme evidencia o mapeamento geológico efetuado para o trecho;
- Estação Pinheiros à rua Quitanduba: foi avaliado pelo estudo, que se trata do melhor trecho em termos da capacidade auto-portante para a escavação, em função da predominância da presença de rochas, sendo favorável, portanto, a escavação pelo método NATM, tendo sido recomendado que devem ser tomados cuidados especiais com os desmontes de rocha em função da ocorrência de quedas de blocos e alívio de pressões hidrostáticas;
- Rua Quitanduba ao pátio Vila Sônia: foi avaliado que este trecho apresenta condições de escavação semelhantes ao trecho Av. Faria Lima/Estação Pinheiros, sendo favorável, portanto, o uso de NATM, havendo restrições apenas nos trechos de transição e quando da ocorrência de descontinuidades acentuadas no terreno. Outro ponto ressaltado refere-se ao trecho próximo ao pátio da Vila Sônia, em função da necessidade de afloramento do túnel e conseqüente necessidade de escavação em trincheira, foi recomendado que haja um escoramento adequado das escavações, com a finalidade de se preservar as ocupações do entorno.

Para a localização das áreas de depósito de material excedente - DME e estocagem de materiais, a Cia. do METRÔ estabeleceu como porção da metrópole favorável, a região no entorno das marginais do Rio Pinheiros e das Rodovias Raposo Tavares, Castelo Branco e Regis Bittencourt, contidas até um raio de cerca de 20km da confluência da Avenida Paulista com a Rua da Consolação.

Foram selecionadas, preliminarmente pelo METRÔ, 12 áreas, que após a licitação das obras civis, a critério da construtora de cada lote de obra, serão submetidas às análises técnicas necessárias, de forma a conduzir a seleção definitiva dos locais de DME's.

Conforme previsto nos relatórios do METRÔ, nestas análises deverão estar contempladas as exigências e recomendações da Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SMA e de outros órgãos envolvidos.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 – 9º ANDAR – CEP 04533-010 – SÃO PAULO – BRASIL – PABX 822-0766

As 12 áreas indicadas preliminarmente e capacidades estimadas pelo METRÔ são as seguintes:

- Cidade Universitária, Itamarati e Madreira, situadas nas proximidades das marginais do Rio Pinheiros, na região do bairro do Jaguaré, sendo a primeira destinada à deposição de solo com capacidade estimada de 400 mil m<sup>3</sup> e as duas outras para armazenagem de material argiloso ;
- Osasco I, Osasco II, Osasco III e Pedreira CONSID, situadas nas proximidades do quilômetro 17 da Rodovia Raposo Tavares, sendo as duas primeiras destinadas para deposição de solo, com capacidades estimadas de 500 mil m<sup>3</sup> e 100 mil m<sup>3</sup> respectivamente: Osasco III, para deposição de solo e material rochoso, com capacidade estimada superior a 1500 mil m<sup>3</sup> e Pedreira CONSID, destinada apenas para deposição de material rochoso;
- Lagoa de Carapicuíba, do Exército e Tamboré, situadas no entorno da Rodovia Castelo Branco entre os quilômetros 15 e 22; as duas primeiras destinadas à deposição de solo e material rochoso, com capacidade estimada de 1500 mil m<sup>3</sup> cada uma; Tamboré será destinada à deposição de material argiloso, com capacidade estimada de 1000 mil m<sup>3</sup>, sendo que particularmente a Lagoa de Carapicuíba necessita de confirmação quanto à real possibilidade de sua utilização, uma vez que há previsão de utilização deste local com a mesma finalidade por outros projetos;
- Taboão I e Taboão II, situadas no município de Taboão da Serra, com acesso pela Rodovia Regis Bittencourt, destinadas à deposição de solo, com capacidades estimadas de 100 mil e 300 mil m<sup>3</sup>, respectivamente.

Conforme previsto pelo METRÔ o transporte do material oriundo das escavações de túneis, poços de ventilação e estações, cerca de 1376mil m<sup>3</sup> dos quais 577mil m<sup>3</sup> provenientes das 7 estações, será executado por caminhões que deverão atingir as áreas de deposição de materiais inservíveis ou armazéns de solo (banco de solo), gerando grande movimento e utilizando ruas, avenidas e estradas de tráfego intenso num período estimado de 18 meses.

Os principais eixos viários previstos para serem utilizados são: Rua da Consolação, Av. Dr. Arnaldo, Av. Sumaré, Av. Rebouças, Av. Henrique Schauman, Av. Euzébio Matoso, Marginais dos rios Pinheiros e Tietê, Av. Francisco Morato e Eliseu de Almeida.

Quanto ao material rodante está previsto que o trem poderá ter entre 6 a 8 carros, com comprimento máximo de 133m, atendendo uma demanda de 60.000 passageiros/hora por sentido, no horário de pico. A fixação de trilhos deverá incorporar tecnologias que permitem amortecer ruídos e vibrações. Os sistemas previstos a serem utilizados são: sistema laje-manta e sistema massa-mola a ser implantado em trechos



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

especiais da via que necessitem cuidados adicionais tais como próximos de hospitais, auditórios, hotéis e residências, visando atenuar as vibrações originárias da operação do METRÔ.

### 3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A delimitação das áreas de influência considerou, dentre outros, os seguintes aspectos: fases de implantação do empreendimento, as características de estrutura urbana, do sistema viário e de transporte coletivo das áreas afetadas, além dos limites das unidades territoriais.

Foram estabelecidas as áreas de influência indireta (AII), de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA).

Em termos territoriais a AII coincide com os limites da RMSP, por abarcar as repercussões e efeitos do empreendimento ou seja, as possibilidades de deslocamento, e melhoria das condições de acessibilidade proporcionada pelas facilidades de integração intra e inter modais.

A AID foi definida como a área onde deverão ocorrer os impactos desde a etapa de planejamento e concepção da obra até a fase de operação, afetando basicamente a população residente e usuária destes setores da metrópole e que será beneficiada pela operação da Linha 4.

A ADA insere-se na faixa que acompanha o traçado da linha, a partir de um raio de 500m do local das estações, terminais, pátio de manutenção, poços de ventilação e canteiros de obras, onde estão previstas as desapropriações e as alterações mais significativas decorrentes da execução das obras.

Também fazem parte da ADA as rotas de transporte de material para a obra, os canteiros de serviço e alojamento, os bota-foras ou DME a serem selecionados a partir das áreas já citadas, as quais deverão ser identificadas por ocasião da L.I do empreendimento.

#### 3.1 MEIO FÍSICO

Quanto à geomorfologia, segundo o EIA apresentado, o trecho Paulista-Pinheiros do METRÔ, desenvolve-se no sentido geral noroeste-sudeste, acompanhando o espigão da Paulista, sendo identificados relevos mais íngremes nas vertentes da região do Sumaré e Vila Madalena, apresentando-se mais suavizado nas proximidades dos terraços da calha do rio Pinheiros até pouco além da avenida Brasil.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

Foi também identificado no estudo que na margem oposta do rio Pinheiros o relevo mostra-se enérgico, em função da existência de uma gradação do relevo anterior para uma zona de desenvolvimento gradual dos "Morrotes Alongados Paralelos" da morraria do Embu, conforme classificação do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT 1981). Foi destacada a ocorrência do vale do córrego Pirajussara, estando o traçado projetado a meia encosta, disposto paralelamente a esse córrego.

Devido à existência de relevos bastante íngrimes na área de influência do empreendimento e em decorrência das limitações impostas pelas máximas declividades-limites permitidas para as vias metroviárias, os túneis e estações têm que possuir grande profundidade, principalmente nas estações Paulista e Incor.

Foi avaliado que esse condicionamento do relevo resulta numa condição desfavorável do ponto de vista econômico, porém em menor probabilidade de ocorrência de recalques, limitação de interferências com redes de serviços públicos e melhor isolamento de ruídos e vibrações indesejáveis ao meio externo.

Nos aspectos geológicos e geotécnicos foram executadas sondagens para a identificação da litologia existente ao longo da Linha 4 do METRÔ indicando que o sub-solo local é composto, basicamente, por três grandes grupos: aluviões quaternários recentes, sedimentos terciários, pertencentes à Bacia Sedimentar de São Paulo onde destacam-se as Formações São Paulo e Resende, e embasamento gnáissico pré-cambriano.

O traçado dessa linha do METRÔ deverá interceptar os seguintes trechos típicos em relação à litologia predominante:

- trecho Av. Paulista e Av. Faria Lima, neste trecho foram identificados, basicamente, dois horizontes de solos diferentes, predominando as intercalações de argilas e areias não coesivas com altas pressões de água na Formação Resende e argilas arenosas e areias argilosas na Formação São Paulo. Foi destacado o sub-trecho Av. Paulista - Oscar Freire que está inserido integralmente na Formação São Paulo, e que apresenta solos argilosos de boas características de suporte e pressões de água de menor intensidade;
- trecho Av. Faria Lima à Estação Pinheiros: neste trecho é predominante a presença de horizontes geológicos constituídos por solos residuais, ou seja, gerados pela intensa alteração intempérica de rochas gnáissicas. Acima da cota 720 m ocorrem manchas de espessuras variáveis de argilas terciárias, podendo ocorrer no fundo dos vales depósitos de solos moles de até 8 m de espessura;
- trecho rio Pinheiros à Caxingui (altura da rua Quitanduba): desenvolve-se em setor onde predominam rochas gnáissicos-graníticas até aproximadamente 500 m antes da rua Quitanduba, entre as futuras estações Três Poderes e Caxingui;



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 – 9º ANDAR – CEP 04533-010 – SÃO PAULO – BRASIL – PABX 822-0766

- trecho Caxingui à Vila Sônia (altura da Av. do Imigrante Japonês): desenvolve-se em setor onde predominam as rochas gnáissico-graníticas e materiais inconsolidados provenientes da alteração intempérica dessas rochas, havendo intercalações entre solo residual siltoso, saprolito e rocha muito alterada.

Conforme descrito acima no trecho situado entre o rio Pinheiros e Vila Sônia, as escavações dos túneis atravessarão rochas gnáissico-graníticas e materiais inconsolidados, sendo que essas rochas apresentam foliação proeminente decorrente da presença da zona de cisalhamento do rio Pirajussara, com grau de fraturamento variável. A foliação desse maciço rochoso encontra-se com atitude paralela à direção dos túneis, ou seja, com orientação sub-vertical. Quanto ao fraturamento das rochas foi identificada a presença de três famílias de juntas, a saber:

- sub-vertical perpendicular aos túneis;
- sub-horizontal, próxima ao contato solo/rocha ( família mais freqüente) e;
- sub-vertical associada à foliação.

Foi avaliado pelo estudo que a família de junta sub-vertical associada à foliação, constitui-se na estrutura mais crítica para a escavação do maciço, pela grande possibilidade da ocorrência de instabilizações em função da intersecção de seus planos com as paredes dos túneis. Foi avaliado também, que em função do atual estado de tensões do maciço, a maior intensidade de percolação de água deverá ocorrer através dos planos sub-verticais perpendiculares às paredes do túnel, além de preenchimentos argilosos e maior expressão da alteração.

Em função das características geológicas descritas acima é que foram selecionados os métodos de escavação descritos na caracterização do empreendimento, de forma a garantir a estabilidade geotécnica do túnel bem como dos trechos do entorno que estejam inseridos em sua área de influência.

Com relação à drenagem, o traçado da Linha 4 do METRÔ, desenvolve-se na área das sub-bacias dos córregos Verde e Pirajussara, pertencentes à bacia do rio Pinheiros. A seguir serão descritos os cruzamentos que ocorrerão com a perfuração do túnel, e as medidas preconizadas pelo estudo para a manutenção da segurança desses cruzamentos:

- altura do entroncamento da Av. Rebouças e a Praça Portugal: interceptação do chamado braço sul do córrego Verde. A galeria onde desenvolve-se esse córrego possui 1,40 m x 1,40 m e foi construída há aproximadamente 25 anos. Foi avaliado pelo estudo que, em função da idade da construção e por ser a galeria receptora de esgotos domésticos, já deve haver uma grande deteriorização de suas paredes em toda a sua extensão.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

- proximidades do entroncamento da Av. Prof. Francisco Morato com Av. Roberto Lorenz, córrego canalizado com tubulação de 1,50 m há mais de 15 anos. Foi avaliado pelo estudo que essa tubulação é insuficiente para comportar o volume de água pluvial em períodos de maior precipitação, existindo um projeto para refazer a galeria com dimensões de 2,80 m x 2,00 m.
- proximidades do entroncamento da Av. Prof. Francisco Morato com Av. Jorge João Saad: cruzamento da galeria do córrego do Antonico, também construída há mais de 15 anos, e com dimensões de 1,80 m x 3,00 m.
- entroncamento da Av. Prof. Francisco Morato com Av. do Imigrante Japonês: canalizado há mais de 15 anos em tubulação de 1,00 m, considerada insuficiente para comportar o volume de água.

Foi observado também que ao longo do traçado, identificou-se apenas um lugar onde ocorre mancha de inundação, em função de extravazamentos do rio Pinheiros, entre as suas margens e a Av. Vital Brasil, tendo sido constatada essa ocorrência três vezes nos últimos 4 anos. Foi avaliado pelo estudo que embora a mancha de inundação esteja nas proximidades da Estação Vital Brasil, no local previsto para a implantação desta estação, não existe a possibilidade da ocorrência de inundação em função da mesma encontrar-se no ponto mais alto da sub-região, estando o perímetro da área acima do ponto crítico de inundação.

Quanto à situação da drenagem natural de todo o trecho em análise, tem-se que no sub-trecho Paulista - Faria Lima, a drenagem é realizada através do córrego Verde que desagua diretamente no rio Pinheiros. Foi observado que ao longo deste sub-trecho na Av. Rebouças existe o coletor tronco da SABESP, construído por volta de 1973. No sub-trecho Faria Lima - Vital Brasil, a drenagem natural dá-se vazando ao rio Pinheiros, recebendo, também, as águas pluviais do sub-trecho Vital Brasil - Vila Sônia, através de suas sub-bacias, tendo sido destacada como a mais importante a sub-bacia do córrego Pirajussara.

O estudo avaliou que em função do empreendimento ter seu desenvolvimento praticamente todo em subterrâneo a média e grande profundidades, com excessão de pontos localizados, como Pátio da Vila Sônia, estações, poços de ventilação e terminais de ônibus, não são previstas grandes interferências com a rede de macro-drenagem que cruza o traçado, sendo excessão a canalização existente na Av. Imigrante Japonês.

Foi considerado, ainda, pelo estudo que mesmo com ausência de interferência direta, todas as canalizações que interceptam o traçado da Linha 4, deverão ser objeto de análises e avaliações específicas quanto ao seus riscos potenciais para o empreendimento, em função de serem as canalizações antigas e sub-dimensionadas e, em alguns casos, serem utilizadas indevidamente para o lançamento de esgotos, havendo o risco de em caso de ruptura haver o carreamento de águas agressivas para os túneis. Com relação à micro-drenagem, foram identificadas possíveis interferências



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 – 9º ANDAR – CEP 04533-010 – SÃO PAULO – BRASIL – PABX 822-0766

principalmente nas áreas dos terminais de integração intermodal e no Pátio de Vila Sônia.

Por fim, é recomendado pelo EIA que em função do atual estágio de desenvolvimento dos projetos, há a necessidade de análises específicas dessas interferências por ocasião do desenvolvimento do projeto básico e/ou executivo, ou seja, na fase de obtenção da Licença de Instalação.

A partir da análise do diagnóstico apresentado no EIA pode-se concluir que o mesmo apresenta-se adequado para esta fase de licenciamento, sendo possível, também, ter-se uma visão clara dos condicionantes que determinaram o uso de métodos de perfuração específicos para cada trecho considerado.

### 3.2 MEIO URBANO

O processo acelerado da urbanização do município de São Paulo ocorre a partir da década de 50 até início dos anos 80, para abrigar o novo setor industrial que exige amplos espaços e alta acessibilidade para sua instalação, preferencialmente junto às rodovias Dutra e Anchieta. Tem início o processo acelerado da metropolização e os municípios vizinhos passam a integrar com a capital uma única aglomeração.

A absorção do crescimento se dá pelo duplo processo de periferação e de verticalização. O centro histórico se expande para a região da Avenida Paulista na década de 60 e, atinge a Av. Faria Lima, na década de 70.

Uma nova forma de suburbanização ocorre com a apropriação de espaços pelas camadas renda média e alta, principalmente para Oeste, orientada pelo eixo da Rodovia Castelo Branco.

O adensamento das áreas periféricas ocorre principalmente na década de 70, resultando numa estrutura caótica e desordenada, atingindo inclusive áreas de proteção aos mananciais. Com o transbordamento do crescimento industrial para a região de Campinas, inicia-se o processo de estabilização do crescimento da RMSP, com significativa diminuição do componente migratório. Na década de 80 até a presente, recessão e queda da atividade econômica marcam o período. A descentralização industrial continua atingindo as regiões de Campinas, Sorocaba e São José dos Campos. O setor terciário se diversifica e se sofisticava, avançando pelos vetores Centro-Oeste e Sul, atingindo a Av. Luiz Carlos Berrini e as marginais do rio Pinheiros na direção de Santo Amaro.

Com a redução dos fluxos migratórios, a população tende a se estabilizar no Município de São Paulo e apresenta quedas significativas nas taxas de crescimento em relação a períodos anteriores nos demais municípios da RMSP.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 – 9º ANDAR – CEP 04533-010 – SÃO PAULO – BRASIL – PABX 822-0766

A verticalização do núcleo e a periferização desordenada prosseguem, embora de forma menos significativa.

A análise das variáveis sócio-econômicas e dos aspectos demográficos da Área de Influência Direta do trecho prioritário da Linha 4 teve por base as Unidades Territoriais Comparáveis - UTCs, conforme estudo da Cia. do METRÔ; abrange 22 UTCs distribuídas em 7 municípios: São Paulo, Osasco, Carapicuíba, Cotia e Itapeverica da Serra (parcialmente), Embu e Taboão da Serra (totalmente). Essa área totaliza 48.789 ha, dos quais 22.811 ha correspondem à área urbanizada atual. Esses números representam, respectivamente, 6,2% da área total da RMSP e 12,54% de sua área urbanizada.

A população residente na área totaliza 1.687.039 habitantes sendo 11,84% do total referente à RMSP. A densidade demográfica bruta da área em pauta é de 35hab/ha e, considerando-se apenas a área urbanizada, tem-se 74 hab/ha. As maiores densidades demográficas são encontradas em regiões verticalizadas consolidadas como nos arredores da Av. Paulista, com densidade de 210 hab/ha.

O total de empregos oferecidos na Área de Influência Direta é de 774.327 empregos, que representam cerca de 14% do total da RMSP. Destacam-se as UTCs das regiões da Paulista com taxa de 2,77 empregos/hab., Faria Lima com 2,39 empregos/hab. e Pres. Altino com 2,33 empregos/hab.

A estrutura urbana da área de influência direta, considerando o trecho prioritário entre a estação Paulista e o pátio Vila Sônia, abriga setores do polo mais dinâmico da metrópole paulista, lugar privilegiado de concentração de atividades terciárias.

As regiões da Paulista, da Faria Lima e mesmo da Marginal Pinheiros fazem parte do centro expandido da cidade de São Paulo formado através do processo de urbanização quando o centro histórico se irradia, nas décadas de 60 e 70, para estas regiões.

Esta estrutura urbana pode ser ainda caracterizada tomando-se como referência a barreira física constituída pelo rio Pinheiros. As regiões a Leste e Oeste do rio Pinheiros apresentam características distintas, tanto sob o aspecto do desenho do sistema viário como em relação às características do desenho urbano.

A ausência de Plano Diretor atualizado para o município de São Paulo e de diretrizes para a RMSP, determinam um elevado grau de indefinição em relação à política oficial de planejamento urbano, mas não reduzem a dinâmica do processo de apropriação da cidade. O espaço de aglomeração das unidades produtivas e da força de trabalho é responsável pelas alterações no assentamento urbano com a substituição do modelo radiocêntrico, que por décadas orientou a ocupação da RMSP. A localização preferencial junto aos principais eixos viários fica reservada para os equipamentos com capacidade de absorver os elevados custos de terrenos nessas áreas.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

O principal obstáculo à dinâmica de ocupação é o rio Pinheiros que determinou padrões de ocupação distintos a leste e a oeste do mesmo. As pontes existentes, Cidade Jardim, Eusébio Matoso junto ao viaduto Goldfarb, Cidade Universitária e os túneis sob o rio Pinheiros, são os elementos de articulação entre as duas regiões. A leste do rio predomina o padrão em grelha para o sistema viário, salvo nos bairros-jardins. A oeste do rio o sistema viário é descontínuo e irregular. O empreendimento proposto visa transpor esta barreira, facilitando a articulação da duas áreas.

O diagnóstico apresenta as principais características urbanas por subtrecho entre as estações previstas desde a Estação Paulista até o Pátio Vila Sônia:

- Subtrecho Estação Paulista / Estação Incor: estruturado pelos eixos viários radiais - rua da Consolação e avenidas Angélica e Rebouças que dão suporte aos usos e ocupações observadas. Predominam usos comerciais e de serviços em correspondência aos eixos viários mencionados e usos mistos, comerciais e de serviços diversificados, associados ao uso residencial verticalizado de média e média-alta renda, nos bairros do Jardim Paulista, Consolação e Pinheiros. A proximidade à Avenida Paulista reforça a dinâmica e a diversidade observadas no subtrecho.

Por outro lado, a dinâmica é maior na região Pinheiros devido ao grau de consolidação e a saturação da ocupação e custos elevados dos terrenos, do Jardim Paulista, que limita em parte as possibilidades de renovação do tecido urbano. Observa-se usos residenciais de baixa densidade, com presença de serviços no bairro-jardim do Pacaembu.

Usos institucionais de grande porte criam enclaves significativos no tecido urbano do subtrecho e incluem os cemitérios da Consolação e do Araçá e o Complexo Hospitalar das Clínicas/Faculdades de Medicina e Saúde Pública da Universidade de São Paulo, grandes pólos geradores de viagens.

- Subtrecho Estação Brasil/Mourato Coelho: como no subtrecho anterior, ocorre a concentração comercial e de serviços em correspondência aos eixos radiais - av. Rebouças e rua Teodoro Sampaio - com características e padrões diferenciados. Na rua Teodoro Sampaio, comércio e serviços diversificados de atendimento local e extra local, com características populares. Neste subtrecho, concentram-se lojas de móveis e mais recentemente, de instrumentos musicais. Observa-se uma tendência de melhoria do padrão dos estabelecimentos comerciais e a presença pontual de edifícios comerciais e de serviços.

No eixos transversais - avenidas Henrique Schaumann, Brasil, Pedroso de Moraes e rua Estados Unidos - há predomínio de serviços ocupando, com exceção da av. Henrique Schaumann, tipologias do uso residencial unifamiliar características dos bairros-jardins.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

A av. Rebouças funciona como eixo separador do uso e ocupação do solo - de um lado os bairros-jardins (Jardim América, Jardim Europa) com o início do corredor da Alameda Gabriel Monteiro da Silva, que apresenta comércio e serviços de alto padrão e, do outro, o bairro de Pinheiros, com presença de usos mistos (comércio, serviços, residências).

No bairro de Pinheiros, os usos comerciais e de serviços apresentam padrões variados, predominando o popular no eixo da Teodoro Sampaio (principalmente no trecho abaixo da Rua Fradique Coutinho, onde predomina o ramo de vestuário) e de melhor padrão nas vias internas. Nestas, o assentamento residencial verticalizado tende a melhorar de padrão, seguindo características do Jardim Paulista. A saturação do Jardim Paulista transfere para a região de Pinheiros o incremento de equipamentos de lazer (bares, restaurantes, danceterias) que, neste, apresentam características de médio padrão.

Nos bairros-jardins, a presença dos usos de serviços não se restringe aos corredores do assentamento residencial, apesar da legislação de proteção/tombamento que incide sobre esses bairros. Esta alteração no uso compromete a cobertura vegetal de interesse para o conjunto da cidade, sendo a principal razão de seu tombamento.

- Subtrecho Estação Faria Lima/Estação Pinheiros: este subtrecho apresenta uma clara divisão urbana quando considerados os setores de Pinheiros e dos bairros-jardins.

No lado de Pinheiros, à exceção da av. Faria Lima e entorno da av. Rebouças/Eusébio Matoso, verifica-se um predomínio do comércio do ramo de vestuário. O epicentro desse comércio ocorre no entorno do terminal de ônibus do largo da Batata e do eixo da Teodoro Sampaio. A partir da av. Faria Lima, em direção às marginais do rio Pinheiros, verifica-se a presença de comércio especializado de atendimento extra-local, incluindo materiais de construção, madeiras, material elétrico, ferragens e outros, organizados a partir das ruas Paes Leme e Butantã.

No lado dos bairros-jardins, observa-se comércio e prestação de serviços de alto padrão nos eixos da av. Faria Lima e al. Gabriel Monteiro da Silva e pressão para alargamento da fronteira comercial e de serviços sobre os bairros-jardins.

No eixo das marginais do rio Pinheiros, no trecho de interesse deste estudo, a ocupação é ainda indefinida, embora deva reproduzir o modelo característico da região das marginais de grandes equipamentos empresariais.

- Subtrecho Estação Vital Brasil: esta região do Butantã e seus prolongamentos em direção à av. Corifeu de Azevedo Marques e rodovia Raposo Tavares, apresenta usos comerciais e de serviços ligados à construção civil (material elétrico, madeiras,



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÁ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

depósito de pedras) entremeados com estabelecimentos de comércio e serviços diversificados de nível local e extra-local.

A presença de grandes equipamentos institucionais - Cidade Universitária, Instituto Butantã, Jockey Clube de São Paulo - se reflete no uso e ocupação do solo e representa enclaves para a continuidade do tecido urbano e principalmente para melhor articulação do sistema viário.

Apesar dos setores ocupados pelo bairros-jardins (Morumbi, City Butantã), o tecido no seu conjunto é difuso, alternando residências de alto padrão com equipamentos comerciais de baixo padrão (apesar do dinamismo dos estabelecimentos ligados à construção civil). A utilização de vias locais para o acesso à av. Francisco Morato e rodovia Raposo Tavares compromete, pelo tráfego pesado, setores dos bairros residenciais.

A presença do METRÔ e a implantação dos terminais de integração METRÔ-ônibus poderá, se acompanhada de medidas urbanísticas complementares, se tornar fator de rearticulação do uso e ocupação do solo dos setores urbanos próximos do rio Pinheiros.

- Subtrecho estação Vital Brasil e pátio Vila Sônia: este trecho apresenta um tecido urbano menos consolidado, característico da transição da ocupação periférica do município de São Paulo com os municípios de Cotia, Taboão da Serra e Embu.

Predominam usos residenciais em tipologias de ocupação horizontal e padrões variáveis, desde bairro-jardins dos segmentos de população de alta renda a bairros típicos dos anéis periféricos, com população de média e baixa renda. Os usos comerciais e de prestação de serviços apresentam características diversificadas de atendimento local a extra-local.

No eixo da av. Francisco Morato o uso comercial e de serviços é bastante consolidado e ocupa tipologias diversificadas. Predominam tipologias remanescentes do tecido residencial com padrões de ocupação variáveis; nas áreas próximas aos assentamentos de média e alta renda, os equipamentos comerciais e de serviços são de melhor padrão e ocupam tipologias próprias do setor terciário. Ao longo do eixo, identifica-se a presença do uso residencial, tanto associado ao comércio e serviços como em tipologia verticalizada. No trecho em estudo, os usos industriais e institucionais ocorrem de forma pontual, não criando zonas e/ou enclaves no padrão característico do tecido urbano.

O fluxo intenso de veículos pesados e ônibus (acesso à Taboão da Serra, Cotia Embu e à rodovia Regis Bittencout) e a não consolidação das diretrizes de alargamento da av. Francisco Morato, condicionam o padrão de ocupação dos estabelecimentos comerciais e de serviços ao longo do eixo.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

No eixo da av. Eliseu de Almeida ( via de fundo de vale entre a Rodovia Raposo Tavares e a Av. Francisco Morato ) o tecido urbano é mais recente e menos consolidado. Mesmo assim, predominam usos comerciais e de serviços sobre o remanescente do uso residencial, com presença pontual de equipamentos de maior porte (Supermercado Makro, Shoppings Butantã e Off Price), indutores do processo de ocupação urbana.

- Subtrecho do Pátio Vila Sônia: o uso e ocupação do solo no entorno do Pátio Vila Sônia repete as características descritas para o último subtrecho. Todavia, tendo em vista o impacto provocado pela presença do Pátio, cabe considerar:

- o Pátio ocupa amplo terreno (solo exposto, parcialmente ocupado por equipamentos de lazer - circo) entre as Av. Francisco Morato e Eliseu de Almeida a ser acrescido de setores residenciais junto à av. do Imigrante Japonês e r. Heitor dos Prazeres;
- em correspondência a esses eixos viários predominam usos comerciais e de serviços e presença de usos residenciais em tipologia horizontal de médio para baixo padrão;
- ao sul do Pátio estão assentados equipamentos de porte e melhor padrão, incluindo os supermercados Paes Mendonça e Makro e as indústrias Miller e Helfont;
- os usos residenciais fora dos eixos viários principais são de médio para bom padrão, nos setores próximos ao Morumbi.

A presença do Pátio criará um enclave urbano de dimensões significativas, com repercussões sobre os fluxos de pedestres e veículos no setor e sobre a paisagem urbana do entorno imediato.

O DAIA considera que o diagnóstico apresentado é bastante detalhado para o meio urbano, permitindo o entendimento da apropriação do espaço metropolitano e da área de influência direta do projeto, possibilitando a identificação dos impactos causados por essa tipologia do empreendimento.

#### 4. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL, MEDIDAS E PLANOS

Os impactos deste empreendimento foram reunidos em 3 grupos: físicos, urbanos e sócio-econômicos; o estudo identifica-os nas fases de planejamento, implantação e operação, decorrentes das ações inerentes à realização do empreendimento, através da elaboração de uma Matriz de Identificação onde foram apontados aqueles mais significativos:



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 – 9º ANDAR – CEP 04533-010 – SÃO PAULO – BRASIL – PABX 822-0766

- desapropriação e relocação compulsória;
- Alteração de níveis de ruído e vibração;
- Alteração na estabilidade do solo;
- Alteração nas condições de vizinhança;
- Alteração de uso e ocupação do solo;
- Alterações no transporte coletivo;
- Alteração na acessibilidade;
- Alteração em atividades econômicas; e
- Alteração relativa ao desempenho do empreendimento.

O estudo apresenta adequadamente a síntese dos impactos por meio de quadros com as ações descrevendo as características das obras e seu entorno, o fator impactado com as respectivas observações e as medidas mitigadoras e de controle e programas que determinam o Plano de Ação Ambiental, sendo citados:

- O impacto da relocação compulsória na fase de implantação do trecho prioritário da Linha 4 envolvendo 223 imóveis sendo 87 residências e 136 de uso não residencial, totalizando uma área a ser desapropriada de cerca de 171.896 m<sup>2</sup>. Trata-se de um impacto irreversível e afeta diretamente vários segmentos da população. As medidas mitigadoras e compensatórias estão agrupadas em dois programas específicos: o Programa de Comunicação Social e o Programa de Desapropriação e Relocação. Cabe observar que visando a participação da população e com base nos programas citados, a Cia. do METRÔ realizou diversas reuniões nas quais, além de esclarecer dúvidas sobre o projeto propriamente dito, foram também apresentadas e discutidas as alternativas de tratamento propostas no plano de relocação.
- As alterações de níveis de ruído e vibração são impactos de magnitude média e alta na fase de implantação e dependerão dos métodos construtivos empregados na execução das obras e do conjunto de medidas empregadas para minimizá-los. Na fase de operação, segundo o EIA, são de baixa intensidade, face às características tecnológicas adotadas no projeto, como palmilhas sob placa de apoio dos trilhos, sistema massa mola, anéis insonorizadores nas rodas dos trens e anteparos fono-absorventes para evitar a propagação de ruídos e vibrações, em especial no complexo hospitalar do Incor.
- As alterações na acessibilidade ocorrerão tanto em decorrência da implantação como da operação do empreendimento. A melhoria da acessibilidade se traduz



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

principalmente através da maior mobilidade, regularidade e confiabilidade da população usuária ao realizar seus deslocamentos desde a origem até o destino final.

- As alterações nas atividades econômicas decorrentes da fase de implantação dizem respeito ao prejuízo da atratividade comercial e desempenho de seus profissionais; como também à mobilização de contingentes de trabalhadores, induzindo novas demandas para estabelecimentos existentes e atração para a instalação de novo tipo de comércio. Segundo estimativa do empreendedor, superestimada no entender do DAIA, serão criados cerca de 31.000 postos de trabalho para a construção civil, fabricação e montagem de material rodante e sistemas eletromecânicos. Deste total aproximadamente 16.000 teriam atividades de construção civil com picos ao longo da obra e dependentes da tecnologia adotada na construção. Na fase de operação é estimado em 1128 postos de trabalho (operação, manutenção, arrecadação e administração) além de induzir alterações de composição de população e de uso do solo que, por sua vez, alteram atividades econômicas nos locais afetados.
- Na alteração de uso e ocupação do solo os impactos mais prováveis incluem a tendência de adensamento do uso residencial na área diretamente afetada e na área de influência direta, através de tipologias verticalizadas para os segmentos de média e alta renda; adensamento das áreas comerciais ao longo do traçado e de forma intensa junto às estações; intensificação dos usos comerciais e de prestação de serviços nos entornos dos corredores comerciais. Estas alterações são fortemente condicionadas pela dinâmica do mercado imobiliário e pela legislação urbanística em vigor; no entanto, em termos urbanísticos, a presença do transporte estrutural de massa é um impacto positivo que possibilita a implementação da renovação e/ou rearticulação das atividades urbanas.

O DAIA, no entanto, considera que os efeitos prognosticados para a fase de operação são positivos, principalmente os referentes às questões urbanas e metropolitanas de transportes, acessibilidade e qualidade do ar, tornando-se evidentes as vantagens que o sistema apresenta enquanto meio de transporte de alta capacidade; além disto os efeitos negativos decorrentes da implantação do projeto são passíveis de mitigação, conforme proposto no Plano de Ação Ambiental, através de seus diversos programas que se mostram eficazes, a seguir descritos:

- Gestão Ambiental - tem por objetivo o conhecimento contínuo do projeto e seu andamento, o planejamento, coordenação e acompanhamento dos demais programas propostos, responsabilizando-se perante órgãos ambientais e de financiamento;
- Desapropriação e Relocação - com base na pesquisa e cadastramento da população, adotando como estratégia principal o aproveitamento da oferta de imóveis disponíveis do mercado, através de dois mecanismos básicos: o título de crédito e a inserção em linhas de financiamento de casa própria;



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÃ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - FAX 822-0766

- Monitoramento do meio físico - no que diz respeito à qualidade de ar e níveis de ruídos e vibrações, bem como o monitoramento sistemático de recalques que podem ocorrer devido ao rebaixamento de lençóis freáticos, desestabilização devido ao uso de explosivos ou vibrações ou pela escavação propriamente dita.
- Interação institucional - visando consolidar os planos e projetos colocados com o empreendimento além, de subsidiar as possíveis alterações da lei de zoneamento com as tendências de uso e ocupação do solo na área do entorno do empreendimento, devendo ser efetivada uma ação integrada dos sistemas de transportes. São objetivos das interações institucionais principalmente entre a STM e PMSP;
- Comunicação Social - objetiva estabelecer canais de comunicação com a população lindeira ao empreendimento e a outros públicos alvo, quer levando informações à população da ADA, quer recebendo da população e usuários subsídios que possam levar à reformulação de projeto, implantação ou operação do empreendimento, de modo a inseri-lo na dinâmica e identidade cultural da Área de Influência;
- Diretrizes para projetos e implantação referentes, dentre outros, à segurança e interferência com a vizinhança; transporte de material e equipamentos; deposição de material excedente; desvios de tráfego; disposição de resíduos e efluentes; drenagem superficial; renanejamento de serviço públicos e recomposição de paisagem.

Como o METRÔ pretende realizar licitações para contratar construtoras e fornecedores que, além de executarem as obras vão elaborar o projeto executivo, estes instrumentos (licitação e contratos), devem ser cuidadosamente formulados, incluindo-se as exigências necessárias ao manejo dos impactos anteriormente identificados.

Em síntese, o Plano de Ação Ambiental contempla os programas de: Gestão Ambiental; Desapropriação e Relocação; Monitoramento do Meio Físico; Comunicação Social; Diretrizes para projeto e implantação e o de Interação Institucional.

## 5. CONCLUSÃO E EXIGÊNCIAS

Os técnicos do DAIA concluem que o EIA demonstra a viabilidade ambiental do empreendimento na forma e condições preconizadas, acrescidas as seguintes exigências:



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
COORDENADORIA DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

RUA TABAPUÁ, 81 - 9º ANDAR - CEP 04533-010 - SÃO PAULO - BRASIL - PABX 822-0766

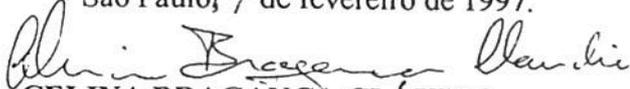
Para licença de instalação:

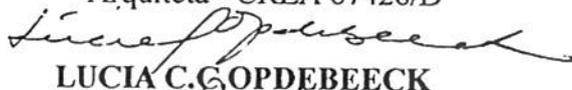
- Apresentar síntese dos dados cadastrais e/ou pesquisas atualizadas referentes ao Programa de Desapropiação e Relocação, além da compatibilização do cronograma do programa com as obras.
- Apresentar detalhamento dos demais programas e ações do Plano de Ação Ambiental com cronograma atualizado.
- Identificar as áreas a serem utilizadas para depósito de material excedente-DME (bota-fora), incluindo disciplinamento de horário e itinerário dos caminhões que trafegam com material escavado. A autorização específica para a utilização dessas áreas deverá ser solicitada através da apresentação de projetos para a aprovação do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN.
- Apresentar formalização dos acordos inter-órgãos previstos no Plano de Ação Ambiental indicando as responsabilidades institucionais.

Para licença de operação:

- Relatório final das etapas já implantadas, comprovando a efetiva aplicação das medidas e programas do Plano de Ação Ambiental.

São Paulo, 7 de fevereiro de 1997.

  
**CELINA BRAGANÇA CLÁUDIO**  
Arquiteta - CREA 67428/D

  
**LUCIA C. G. OPDEBEECK**  
Assistente Social - CRESS 1687

  
**MARCOS A. MATTIUSSO MARQUES**  
Diretor de Avaliação de Transportes  
e Estruturas Lineares

De acordo:

  
**MARISA MANFRINATO TEIXEIRA**  
Assistente Executivo do Departamento de  
Avaliação de Impacto Ambiental

  
**MARIA TERESA B. DE ALMEIDA PRADO**  
Diretora do Departamento de Avaliação  
de Impacto Ambiental

nln/datr/parecer/metro\_L4/datr

