

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	01/12/2009	Folha	241 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Relatório Fotográfico**



FOTO 15.3.3-1 - BEM-TE-VI (*PITANGUS SULPHURATUS*)



FOTO 15.3.3-2 - POMBO-DOMÉSTICO (*COLUMBA LÍVIA*)



FOTO 15.3.3-3 - CHOPIM (*MOLOTHRUS BONARIENSIS*)



FOTO 15.3.3-4 - ROLINHA (*COLUMBA TALPACOTI*)

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	242 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



FOTO 15.3.3-5 - SABIÁ-LARANJEIRA (*TURDUS RUFIVENTRIS*)



FOTO 15.3.3-6 - CAMBACICA (*COEREBE FLAVEOLA*)



FOTO 15.3.3-7 - PARDAL (*PASSER DOMESTICUS*)



FOTO 15.3.3-8 - PERIQUITO (*BROTOGERIS TIRICA*)

15.3.4. Unidades De Conservação E Áreas Protegidas

No que se refere a Unidades de Conservação e Áreas Protegidas foi exigido pelo Termo de Referência (T. R.) emitido pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente, que citasse a indicação das unidades de conservação, áreas de proteção ambiental, áreas tombadas e envoltórias pelo CONPRES, CONDEPHAAT e IPHAN e suas restrições na ADA.

Para a determinação das unidades de conservação, áreas de proteção ambiental e áreas tombadas foram realizadas pesquisas nos sites CONDEPHAAT, CONPRES, IPHAN, subprefeitura de Santana/Tucuruvi e Secretaria do Verde e Meio Ambiente, e não foi encontrada área de interesse na ADA.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	243 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

15.3.5. Fauna Sinantrópica

Segundo a instrução normativa do Ibama nº109, de 3 de Agosto de 2006, fauna sinantrópica é aquela constituída por populações de animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso ou permanente, utilizando-as como área de vida.

São espécies passíveis de controle por órgãos de governo da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente, sem a necessidade de autorização por parte do Ibama:

- Invertebrados de interesse epidemiológico, previstos em programas e ações de governo, tais como: insetos hematófagos (hemípteros e dípteros), ácaros, helmintos e moluscos de interesse epidemiológico, artrópodes peçonhentos e invertebrados classificados como pragas agrícolas pelo Ministério da Agricultura;
- Artrópodes nocivos: abelhas, cupins, formigas, pulgas, piolhos, mosquitos, moscas e demais espécies nocivas comuns ao ambiente e econômicos significativos;
- Animais domésticos em situação de abandono ou alçados (e.g. *Columba livia*, *Canis familiaris*, *Felis catus*), roedores vetores de doenças (e.g. *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* e *Mus musculus*);
- Quirópteros em áreas urbanas e quirópteros hematófagos da espécie *Desmodus rotundus* em regiões endêmicas para a raiva, apenas onde e quando houver comprovação de ocorrência do vírus da raiva na espécie e do esgotamento das alternativas de manejo ambiental para o controle da fauna sinantrópica nociva;
- Espécies exóticas invasoras comprovadamente nocivas, mediante comunicação prévia protocolada junto ao órgão ambiental competente.

Para o município de São Paulo, os animais domésticos, os quais o homem cria e cuida com as finalidades de companhia (cães, gatos, pássaros, entre outros), e produção de alimentos ou transportes (galinha, boi, cavalo, porcos, entre outros) não são considerados da fauna sinantrópica. No entanto, considerando a grande quantidade de cães e gatos em situação de abandono na cidade de São Paulo, os transtornos que causam principalmente à saúde pública, e o fato de que, com a instalação de refeitórios no local do empreendimento, haverá a aproximação desses animais em busca de alimentos, para este estudo cães e gatos serão considerados da fauna sinantrópica.

Ainda, dentre os animais sinantrópicos nocivos, aqueles que interagem de forma negativa com a população humana, causando-lhes transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que representem riscos à saúde pública foram destacados.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	244 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

Para observação de espécies da fauna sinantrópica foi realizada visita e avaliação na área diretamente afetada, priorizando áreas com vegetação e terrenos com entulho e lixo, pois são atrativos como fonte de abrigo e alimento para muitas espécies da fauna sinantrópica.

Como nem sempre a visualização é possível, principalmente porque algumas espécies possuem hábito noturno, além da presença, a técnica básica de avaliação de existência da fauna sinantrópica na ADA foi baseada na observação de vestígios, como:

- Cupinzeiros, formigueiros, colméias e teias de aranhas – avaliação se há artrópodes nos respectivos abrigos, quando possível, ou se estão abandonados;
- Presença de animais domésticos (cães, gatos, cavalos) no local – podem possuir ectoparasitas (pulgas e carrapatos);
- Fezes – avaliação da presença (principalmente para cães, gatos e ratos);
- Tocas – avaliação junto a árvores, muros e paredes;
- Presença – avaliação de passagem;
- Trilhas – avaliação da presença próxima a muros e gramados;
- Roeduras – avaliação em materiais como madeiras e lixo exposto.

Os três últimos itens foram avaliados principalmente para roedores.

A tabela 15.3.5-1 apresenta a relação de espécies da fauna sinantrópica identificadas ou associadas e o local da visualização do indivíduo ou do indicativo.

TABELA 15.3.5-1: RELAÇÃO DE ESPÉCIES DA FAUNA SINANTRÓPICA

LOCAL	INDICATIVO	FAUNA SINANTRÓPICA ASSOCIADA
Praça Galvão Tinoco	Presença	Rato de telhado (<i>Rattus rattus</i>), Pombo-doméstico (<i>Columba lívia</i>)
Praça sem nome (Av. Cruzeiro do Sul)	Presença	Cão (<i>Canis familiaris</i>), Pulga
	Lixo Orgânico	Ratos, Baratas, Pombo-doméstico, Cão, Formiga, Mosca, Pulga, Carrapato
Terreno na Rua Vitória Perpétua	Presença	Cão (<i>Canis familiaris</i>)
Terreno na Rua Mateus Leme	Entulho	Aranha, Escorpião, Barata, Rato, Formiga
Terreno próximo a Rua Vitória Perpétua	Madeira	Aranha, Escorpião, Barata, Rato, Formiga, Cupim, Serpente
Terreno na Rua Helena D'Órleans Tucci Ricci	Cavalo (<i>Equus caballus</i>)	Carrapato
Rua José Debieux	Vegetação Rasteira	Rato, Barata, Aranha, Formiga, Escorpião, Mosquito
Todo traçado do empreendimento	Presença	Pombo-doméstico (<i>Columba lívia</i>)

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	245 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Relatório Fotográfico**



FOTO 15.3.5-1 - RATO DE TELHADO (*RATTUS RATTUS*)



FOTO 15.3.5-2 - POMBO-DOMÉSTICO (*COLUMBA LIVIA*)



FOTO 15.3.5-3 - CÃO ABANDONADO (*CANIS FAMILIARIS*)



FOTO 15.3.5-4 - TERRENO COM LIXO

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	246 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



FOTO 15.3.5-5 - TERRENO COM ENTULHO



FOTO 15.3.5-6 - TERRENOS DA RUA JOSÉ DEBIEUX



FOTO 15.3.5-7 - ANIMAIS DOMÉSTICOS



FOTO 15.3.5-8 - RESIDÊNCIA DEMOLIDA

15.3.6. Infra-Estrutura

Segundo levantamento da EMURB, encontra-se hoje na ADA infraestrutura pertencente à Eletropaulo (postes e estações subterrâneas), caixas da COMGÁS, poços de águas pluviais e esgoto da Sabesp, caixas de telefonia, hidrantes, caixa de inspeção, entre outras. A identificação e localização destas encontram-se nos projetos já elaborados (Anexo 15.3.6 – 1).

Estas infraestruturas se concentram ao longo das Avenidas Cruzeiro do Sul, Eng.º Caetano Álvares, Mateus Leme, Voluntários da Pátria, Benvinda Aparecida, Vitória Perpétuo e José Débieux . Haverá baixa necessidade de remanejamento na rede existente na ADA.

Desse modo, a despeito do termo de referencia solicitar a “análise da capacidade estrutural e hidráulica das galerias de águas pluviais”, não cabe tal estudo, uma vez que não haverá novo carregamento, tão pouco acrescentar-se-á carga às estruturas existentes. Em verdade, para a

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	247 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

elaboração do projeto executivo, houve preocupação inversa, na estruturação e escoramento das escavações, de modo a impedir recalque das estruturas existentes, as quais coexistirão sobre o viário a ser implantado.

15.3.7. Desapropriações

Em geral, a ADA não apresenta densidade demográfica elevada, sendo predominantemente ocupada por residências de baixo e médio padrão (às vezes, edificações em mal estado de conservação), abrigando uma população com renda média não muito elevada, além de terrenos sem edificações cobertos por vegetação e atividade comercial pouco desenvolvida, limitando-se a apenas alguns trechos.

Deverão ocorrer desapropriações de imóveis e terrenos para que seja possível a abertura das novas vias. Pelo Decreto N° 50.692 de 29 de junho de 2009, foram declarados de utilidade pública para desapropriação, os imóveis particulares situados no Distrito de Santana, Subprefeitura de Santana/Tucuruvi, necessários à adequação geométrica do sistema viário, conforme abaixo:

“Art. 1º. Ficam declarados de utilidade pública, para serem desapropriados judicialmente ou adquiridos mediante acordo, os imóveis particulares situados no Distrito de Santana, Subprefeitura de Santana/Tucuruvi, necessários à implantação dos melhoramentos públicos previstos na Lei nº 7.136, de 26 de abril de 1968, com a alteração da Lei nº 9.824, de 3 de janeiro de 1985, contidos na área de 143.961,00m² (cento e quarenta e três mil, novecentos e sessenta e um metros quadrados), compreendendo as áreas e os perímetros abaixo discriminados, indicados nas plantas P-30.716-A1 e P-30.717-A1, do arquivo do Departamento de Desapropriações:

I - Planta P-30. 716-A1: área com 61.036,00m² (sessenta e um mil e trinta e seis metros quadrados), delimitada pelo perímetro 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-1;

II - Planta P-30. 717-A1: área com 82.925,00m² (oitenta e dois mil, novecentos e vinte e cinco metros quadrados), delimitada pelo perímetro 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-1.

Art. 2º. As despesas decorrentes da execução deste decreto correrão por conta das dotações próprias, consignadas no orçamento de cada exercício.

Art. 3º. Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação”.

Haverá uma licitação à parte para o cadastramento dos imóveis e terrenos que serão desapropriados com a implantação do empreendimento. No entanto, pelo levantamento prévio com o auxílio das fotos aéreas, estima-se que serão 340 imóveis a serem desapropriados. Neste processo, serão definidas em planta, a forma de desapropriação adequada.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	248 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

15.3.8. População E Equipamentos Sociais

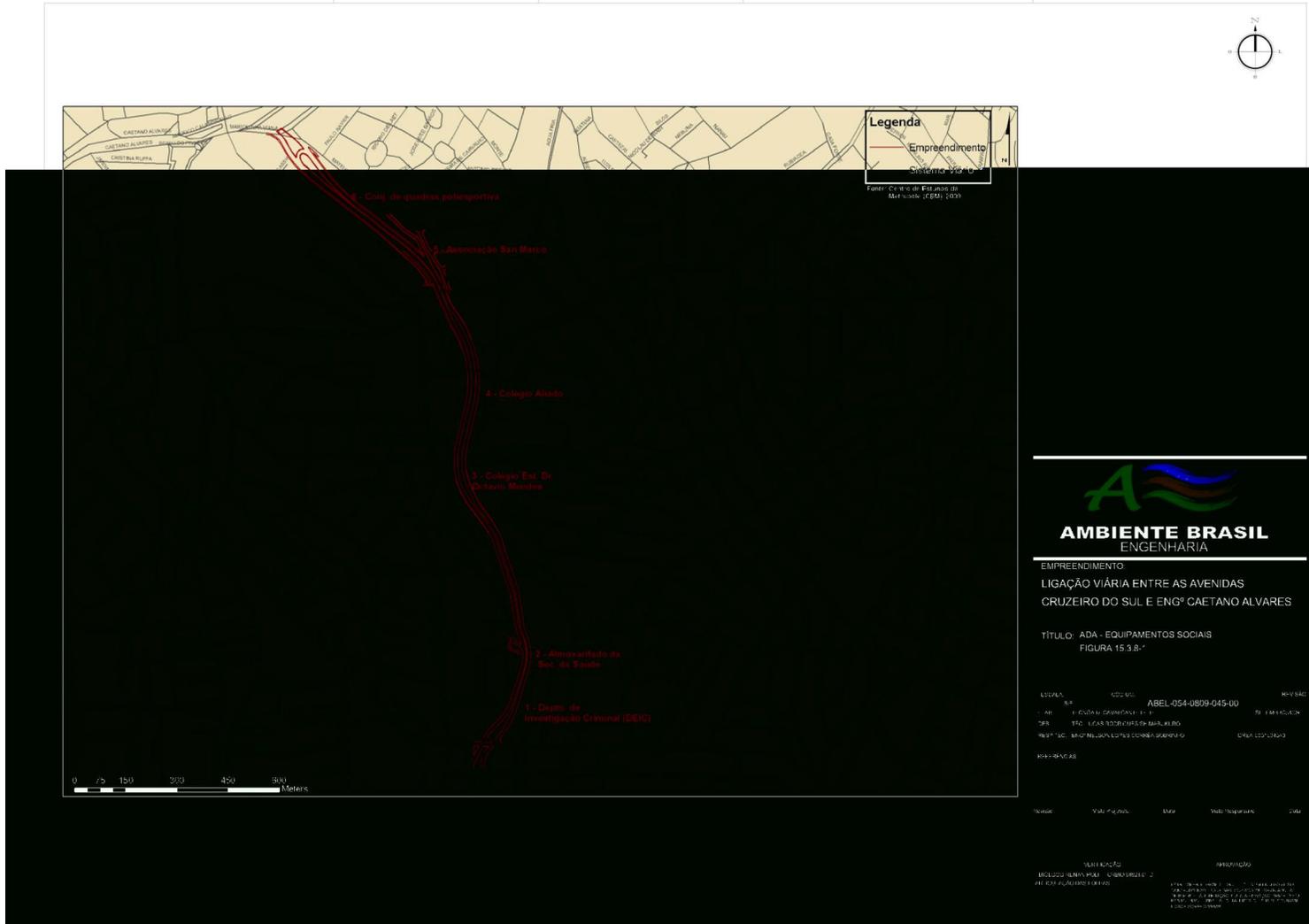
Na área de intervenção do empreendimento, pode-se considerar que há uma densidade demográfica não muito elevada devido ao perfil de ocupação, com residências predominantemente horizontais de baixo à médio padrão construtivo e abrigando famílias de 4 pessoas em média. Segundo dados do IBGE – Censo Demográfico - 2000, sistematizados pela SEMPLA em mapas, a densidade demográfica da ADA está na faixa de 85 a 90 habitantes/ha. Em relação à juventude, a área apresenta de 23 a 25% da população total considerada uma porcentagem baixa, com predomínio de idosos.

Ao tratar dos equipamentos sociais existentes na ADA, de acordo com os dados da Prefeitura de São Paulo, há um número reduzido. São eles:

- Conjunto de quadras poliesportivas (Foto 15.3.8-1) - localiza-se na Rua Mateus Leme.
- Colégio Aliado (Foto 15.3.8-2) – localiza-se na Rua Dr. Zuquim.
- Colégio Estadual Doutor Octávio Mendes – localizado na Rua Voluntários da Pátria.
- Associação “San Marco Veneto” - localiza-se na Rua Mateus Leme.
- Departamento de Investigação Criminal (DEIC) – localiza-se na Rua Benvinda Aparecida de Abreu Leme.
- Almoxarifado da Secretaria de Saúde do Governo do Estado de São Paulo (Foto 15.3.8-3) – Localiza-se na Rua Benvinda Aparecida de Abreu Leme.
- Terreno do Metrô utilizado para ventilação (Foto 15.3.8-4) – localizado na Rua Conselheiro Saraiva.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	1/12/2009	Folha	249 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



Este Documento é de Propriedade da Emurb e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	250 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Registro Fotográfico**



FOTO 15.3.8-1: QUADRAS POLIESPORTIVAS LOCALIZADAS NA RUA MATEUS LEME.



FOTO 15.3.8-2: COLÉGIO ALIADO LOCALIZADO NA RUA DR. ZUQUIM.



FOTO 15.3.8-3: ALMOXARIFADO DA SECRETARIA DE SAÚDE DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

15.3.9. Imóveis E Atividades Econômicas

A Área Diretamente Afetada está inserida dentro de duas zonas, conforme regulamentado pelo Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santana/Tucuruvi, sendo: Zona Mista de Densidade Média (ZM – 2) e Zona Mista de Densidade Alta (ZM – 3). Estas áreas são destinadas à implantação conjugada de usos residenciais e não residenciais, de comércio, de serviços e de indústria, segundo critérios gerais de compatibilidade de incômodo e qualidade ambiental.

No entanto, observa-se que a ADA em geral não apresenta densidade demográfica elevada, sendo predominantemente ocupada por residências horizontais de baixo e médio padrão, por

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	251 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

terrenos sem edificações cobertos por vegetação e atividade econômicas desenvolvidas em apenas alguns trechos.

No trecho inicial, partindo da Avenida Cruzeiro do Sul, observa-se na ADA a presença de atividades econômicas, porém não muito desenvolvidas, se limitando ao comércio local de pequeno porte, como cabeleireiros, bares, restaurantes, lojas de roupas, papelarias e mecânicas, além de residências geralmente simples (algumas em mal estado de conservação). Salienta-se, que muitos desses imóveis encontram-se colocados à venda, (Foto 15.3.9-1).

O próximo trecho se configura de maneira bem diferente, abrigando terrenos sem edificações com presença de cobertura vegetal, residências particulares simples, quadras de tênis abandonadas. Porém, é necessário ressaltar a presença de uma obra em andamento, que se refere a um condomínio vertical de alto padrão cujo processo de desapropriação já foi iniciado pela EMURB (Foto 15.3.9-2). Não há presença de atividades econômicas significativas.

O trecho sobre o túnel do futuro empreendimento se caracteriza por apresentar atividades econômicas mais bem desenvolvidas, com a presença de pequenos escritórios, consultórios médicos, comércio bem diversificado, escola, vias mais movimentadas de veículos e pedestres e conjuntos residências verticais de pequeno porte (Foto 15.3.9-3).

No trecho final, observa-se novamente a presença de terrenos sem edificações e cobertos de vegetação e entulhos, residências particulares mais simples (algumas até precárias), pequeno comércio local desenvolvido limitando-se a cabeleireiros, mecânicas e depósitos de sucatas, supermercado de pequeno porte e um conjunto de quadras poliesportivas utilizadas para aluguel (em funcionamento) (Foto 15.3.9-4).

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	252 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Registro Fotográfico**



FOTO 15.3.9-1: PADRÃO RESIDENCIAL DA RUA BENVINDA APARECIDA DE ABREU LEME.



FOTO 15.3.9-2: OBRA EM ANDAMENTO NA ÁREA DE DESAPROPRIAÇÃO.



FOTO 15.3.9-3: TRECHO DA ADA SOBRE O TÚNEL.



FOTO 15.3.9-4: PERFIL RESIDENCIAL DO TRECHO FINAL DO EMPREENDIMENTO.

15.3.10. Gerenciamento De Áreas Contaminadas

□ **Contextualização Do Gerenciamento De Áreas Contaminadas**

O solo de São Paulo tem sido utilizado por gerações como receptor de substâncias resultantes da atividade humana. Com o aparecimento dos processos de transformação em grande escala a partir da Revolução Industrial, a liberação descontrolada de poluentes para o ambiente e seu conseqüente acúmulo no solo e nos sedimentos sofreu uma mudança drástica de forma e de

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	253 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

intensidade, explicada pelo uso intensivo dos recursos naturais e dos resíduos gerados pelo aumento das atividades urbanas, industriais e agrícolas.

Com a grande expansão imobiliária corrente no município de São Paulo, um dos problemas ambientais enfrentados com maior frequência é o surgimento de “cemitérios de resíduos” ou terrenos com subsolo contaminado, causando, além dos prejuízos econômicos à sociedade, problemas ambientais como contaminação do lençol freático.

Neste sentido a CETESB dispõe de um departamento específico para a tratativa da questão o qual mapeou grande parte da região metropolitana e mantém um cadastro dinâmico de Áreas Contaminadas.

A recepção de poluentes pode se dar localmente por um depósito de resíduos; por uma área de estocagem ou processamento de produtos químicos; por disposição de resíduos e efluentes; por algum vazamento ou derramamento; ou ainda através de deposição pela atmosfera, por inundação ou mesmo por plantios indiscriminados. Desta forma, uma constante migração descendente de poluentes do solo para a água subterrânea ocorrerá, o que pode se tornar um grande problema para aquelas populações que fazem uso deste recurso hídrico. Por esse motivo é que esta etapa do estudo visa identificar possíveis áreas que possam apresentar contaminação no solo. Lembra-se, ainda, que as características do solo indicarão também o seu destino para deposição final, em aterros especialmente licenciados.

□ Metodologia

O Estudo foi realizado pela metodologia preconizada pela CETESB chamada de “Investigação Detalhada” na qual a região que sofrerá as interferências é avaliada conforme: seu histórico, usos anteriores, intercorrências próximas à região, entre outros aspectos que indiquem o potencial do surgimento de contaminantes para o empreendimento.

Pelas características gerais do uso e ocupação do solo local, buscou-se identificar na área atividades tais como as seguintes, ou outras que apresentassem potencial poluidor:

- Aterros;
- Estocagem de resíduos perigosos;
- Fábricas de tintas;
- Estocagem de produtos químicos, petróleo e derivados;
- Enterro de animais doentes;
- Cemitérios;
- Atividades de processamento de produtos químicos;

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	254 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Atividades de processamento de papel e impressão;
- Tratamento de efluentes e áreas de tratamento de lodos;
- Atividades de reparação de veículos;
- Ferros-velho e depósitos de sucata;
- Atividades de lavagem a seco;
- Construção Civil;
- Manufatura de equipamentos elétricos;
- Produção, estocagem e utilização de preservativos de madeiras
- Manufatura de cerâmica e vidro;
- Atividades de processamento de ferro e aço;

Especificamente na ADA foi realizada prospecção de campo através de visitas e avaliações *in loco* do tipo atual de ocupação, também foi realizada pesquisa junto a CETESB, para avaliação da relação das áreas contaminadas.

□ **Áreas Identificadas**

No trecho da ADA foram encontradas cinco áreas que caracterizam potencial de contaminação do solo:

- Oficina Mecânica. Rua Mateus Leme, 18;
- Oficina Mecânica. Rua Mateus Leme, 68;
- Oficina Mecânica. Rua Mateus Leme com Rua Mariquinha Viana;
- Construção Civil. Rua José Debieux com Rua Benvinda Aparecida de Abreu Leme;
- Lava rápido. Rua Nunes Garcia ao lado da Praça Galvão Tinoco.

A pesquisa realizada junto a CETESB indicou que na região da AID há um local de área contaminada, qual seja, onde se localiza o Auto Posto Jaguar do Mandaqui situado na Rua Voluntários da Pátria, 4380, nas coordenadas geográficas Latitude: 23° 48' 26", Longitude: 46° 63' 09" e Altitude: 753,073.

Foi detectada nesse ponto a contaminação da água subterrânea e do subsolo, com combustíveis líquidos, sendo realizadas investigações confirmatórias para a constatação e investigação detalhada para a definição das medidas a serem adotadas no monitoramento ambiental.

Atualmente, o posto realiza o monitoramento ambiental acompanhado pela CETESB (Processo nº 29/00220/05), através da Gerência Regional de Santana e da Gerência de Áreas Contaminadas.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	255 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

O último relatório "Investigação detalhada complementar de passivo ambiental e análise corretiva baseada em risco" de Março de 2007, apresenta as seguintes observações:

As concentrações dos agentes Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos Totais (BTEX), e Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (PAH) encontradas nas amostras analisadas foram comparados com a tabela "Valores Orientadores para o Solo e Água Subterrânea no Estado de São Paulo", utilizada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), através da Decisão de Diretoria nº 195-2005-E, de 23 de Novembro de 2005, que está atualmente em vigência no Estado de São Paulo e tem sido empregada na prevenção da poluição de solos e águas subterrâneas e no controle de áreas contaminadas.

Os valores orientadores utilizados para comparação foram os de *intervenção para áreas residenciais*, uma vez que este foi o cenário encontrado no entorno do Posto Jaguar do Mandaqui Ltda.. Estes valores indicam o limite de contaminação do solo e das águas subterrâneas acima do qual existe risco potencial à saúde humana, requerendo, portanto, alguma forma de intervenção na área avaliada.

A comparação entre os resultados analíticos, BTEX e PAH, encontrados nas amostras de solo na área de estudo e os valores orientados utilizados mostrou que nenhum agente analisado se encontra presente em teor superior ao valor de intervenção, mas que se constatou a presença de todos os agentes.

Em relação às amostras de água subterrânea, foram detectados teores superiores aos valores de intervenção para os agentes Benzeno e Naftaleno.

Os resultados analíticos encontrados nas amostras de água subterrânea e no solo, coletados na área de estudo, mostram que existe contaminação do lençol freático no local de implantação do Posto Jaguar do Mandaqui Ltda.. Foram definidas áreas de restrição de uso de água subterrânea para nenhuma finalidade num raio de 10 metros do local do estudo e a não ingestão num raio de 50 metros.

Todo o restante do trecho da ADA é ocupado por residências e pequenos serviços, não caracterizando atividades com potencial de contaminação do solo atuais nem em seu passado recente.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	256 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

☐ **Relatório Fotográfico**



FOTOS 15.3.10-1 E 15.3.10-2 - POSTO JAGUAR DO MANDAQUI LTDA



FOTO 15.3.10-3 - OFICINA MECÂNICA (RUA MATEUS LEME, 68)



FOTO 15.3.10-4 - OFICINA MECÂNICA (RUA MATEUS LEME COM MARIQUINHA VIANA)

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	257 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB



FOTO 15.3.10- 5 - CONSTRUÇÃO CIVIL (RUA JOSÉ DEBIEUX COM RUA BENVINDA APARECIDA DE ABREU LEME)

16. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Este Capítulo trata da apresentação da identificação, descrição e avaliação dos prováveis impactos ambientais associados ou provocados pelo empreendimento, em qualquer uma de suas etapas, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico seguindo as orientações legais estabelecidas pela Resolução CONAMA 01/86. O conceito de Impacto Ambiental tratado neste estudo se refere aquele elaborado por Sanches (1998), definido como “*Qualquer alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana*”.

O presente Capítulo se estrutura apresentando, primeiramente, a metodologia de avaliação dos impactos ambientais que embasa este estudo e, em um segundo momento, realiza a identificação e descrição dos prováveis impactos e sua respectiva avaliação.

16.1. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A metodologia de Avaliação de Impactos é de fundamental importância para garantir a mensuração adequada das interferências de um empreendimento em seu meio, descrevendo as possíveis transformações futuras ao meio ambiente. Esta metodologia empregada no estudo baseia-se predominantemente na proposta apresentada por Santos (2007). Após listagem dos fatores geradores ambientais, pertinentes a cada etapa de desenvolvimento do empreendimento, foram estas relacionadas aos aspectos ambientais previamente selecionados, conforme avaliação coletiva do diagnóstico para este estudo elaborado. Cruzando tais dados, obtiveram-se impactos ambientais relacionados a cada etapa e componente ambiental envolvido. Foram então agrupados tais dados em impactos comuns a cada atividade nas relações de identificação de impacto ambiental e, após caracterizados, foram ponderados e apresentados em quadro síntese dos impactos identificados.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	258 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

16.1.1. Identificação De Fatores Geradores E Componentes Ambientais Impactados

Conforme acima exposto, para a Avaliação e Análise dos Impactos Ambientais, o primeiro passo foi a identificação dos fatores geradores de impactos e os componentes ambientais impactados. Compreende-se como fatores geradores de impactos as principais ações, processos ou atividades humanas que promovam os impactos ao meio ambiente. Já os aspectos ambientais são entendidos como aqueles componentes de caráter propriamente ambiental (físico, biótico e socioeconômico), que serão impactados pelas ações decorrentes do empreendimento.

Para o presente estudo puderam se destacar os seguintes fatores geradores nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento:

1. Divulgação do empreendimento
2. Investigações geotécnicas preliminares, levantamentos topográficos e cadastrais
3. Publicação de Decreto de Utilidade Pública (DUP)/ Anúncio das desapropriações
4. Execução de desapropriações
5. Pagamento de indenizações
6. Mobilização de mão-de-obra
7. Implantação de canteiros de obras
8. Contratação de serviços especializados (Ex.: Bate estaca/ corte de árvores)
9. Abertura de vias de acesso e pistas de serviços
10. Transporte de máquinas até os locais das obras
11. Desvios e bloqueios de trânsito de veículos e pedestres
12. Implantação de sinalização de obra
13. Supressão de Vegetação
14. Serviços de limpeza de terreno
15. Retirada de entulhos e resíduos
16. Serviços de terraplanagem: cortes, aterros e escavação dos túneis
17. Execução de troca de solos
18. Implantação de sistemas de drenagem de águas superficiais
19. Implantação de galerias e bueiros
20. Execução de corta-rios
21. Transporte e disposição de materiais em bota-foras/áreas de empréstimo
22. Pavimentação
23. Sinalização definitiva
24. Operação de máquinas e equipamentos
25. Manutenção de máquinas e equipamentos
26. Desmobilização da mão-de-obra e equipamentos de construção

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	259 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

-
27. Inserção de nova estrutura viária
-
28. Circulação de veículos
-
29. Conservação e manutenção da via
-
30. Controle de operações
-

No que se refere aos aspectos ambientais potencialmente impactados, verificaram-se os seguintes:

□ **Aspectos Ambientais**

-
1. Qualidade do ar
-
2. Ruído e vibrações
-
3. Qualidade do Solo
-
4. Estabilidade Geotécnica
-
5. Permeabilidade do Solo
-
6. Lençóis Freáticos e Aqüíferos
-
7. Recursos hídricos superficiais
-
8. Paisagem
-
9. Cobertura vegetal
-
10. Fauna (Quantidade)
-
11. Áreas de Proteção/ Preservação (APP/APM/APA)
-
12. Qualidade de vida
-
13. Imóveis (Valor/ Uso)
-
14. Uso e ocupação do solo
-
15. Infraestrutura (transporte/energia/saneamento)
-
16. Lazer
-
17. Educação e Ensino
-
18. Atividades econômicas
-
19. Emprego e renda
-
20. Sistema Viário (Fluidez de Tráfego/ Acessibilidade e Mobilidade)
-

Após tal listagem, foi elaborado o Quadro de Interações, cruzando-se os Fatores Geradores e os Aspectos Ambientais. Na coluna do Quadro foram inseridos os fatores geradores de impactos e na primeira linha os aspectos ambientais impactados. Desse modo, pode ser visualizada a correlação entre as ações do empreendimento e os aspectos ambientais afetados.

A seguir apresenta-se o Quadro de Interações para o empreendimento:

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	261 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

16.1.2. Identificação E Avaliação De Impactos Ambientais

Após esta fase de identificação de fatores geradores e componentes ambientais, foi realizada a elaboração da avaliação de impactos calcados em parâmetros estabelecidos pela legislação e pelos estudos realizados no diagnóstico ambiental. Disto resultou a elaboração de um Quadro de Caracterização e Avaliação de Impactos, que apresenta os prováveis impactos, a mensuração dos parâmetros de avaliação e suas respectivas medidas mitigadoras, compensatórias e corretivas.

Para avaliação ambiental, adotaram-se os seguintes parâmetros: localização, fase de ocorrência, natureza, ordem, extensão, duração, temporalidade, reversibilidade e magnitude. Estes parâmetros estão descritos abaixo:

- Localização: área de ocorrência do impacto, na área de influencia indireta – All, área de influência direta – AID e área diretamente afetada – ADA.
- Fase de ocorrência: corresponde ao período das ações do empreendimento, sendo as fases de planejamento, implantação e operação.
- Natureza: positivo, quando há a melhoria das condições ambientais e, negativo, quando há piora das condições ambientais.
- Ordem: direto, se resultante de uma relação simples de causa ou efeito ou indireto, se de uma reação secundária à ação.
- Extensão: local, quando abranger apenas o próprio sítio onde está a ação, regional, quando abrange além dos limites do próprio sítio.
- Duração: imediato, quando os efeitos duram até um ano, médio prazo, quando os efeitos duram de 1 a 10 anos da ação e, longo prazo, quando os efeitos duram mais de 10 anos.
- Temporalidade: temporário, quando seus efeitos têm duração determinada, permanente quando os efeitos não cessam de se manifestar em horizonte temporal conhecido.
- Reversibilidade: em função da forma, pode-se considerar reversível quando cessada a ação, o aspecto ou parâmetro ambiental afetado retorna às condições originais, irreversível quando o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna as condições originais.
- Magnitude: representa a grandeza de um impacto ou a medida da mudança de valor de um ou mais parâmetros ambientais, em termos quantitativos e qualitativos, provocada por uma ação, podendo ser grande, média e pequena.

A Avaliação dos Impactos Ambientais encontra-se pormenorizada no próximo tópico e também se apresenta sistematizada no Quadro de Caracterização e Avaliação de Impactos.

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSEVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

IMPACTOS	LOCALIZAÇÃO	FASE			CLASSIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS E COMPENSATÓRIAS
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	ORDEM	EXTENSÃO	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	
Geração de expectativas na população	AII	x			N	D	R	Im	T	Rv	M	Programa de Comunicação e Integração Social
Desapropriação de Moradias e Terrenos	ADA	x			N	D	L	LP	T	Iv	Pq	Programa de Desapropriação de Moradias e Terrenos
Alteração do Nível de Ruído	ADA		x		N	D	L	MP	T	Rv	Pq	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras
	ADA			x	N	D	L	LP	T	Rv	Pq	Não se aplica.
Geração de Material Particulado	ADA		x		N	D	L	Im	T	Rv	Pq	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras
Aumento da Emissão de Gases	ADA		x		N	D	L	Im	T	Rv	Pq	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras
	AID			x	N	D	L	Im	T	Rv	M	Não se aplica.
Interferências na Drenagem Superficial	ADA		x		N	D	L	MP	T	Rv	Pq	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras
Interferências nas Condições de Terreno	ADA		x		N	D	L	MP	T	Rv	Pq	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras
Geração de Resíduos Sólidos	ADA		x		N	D	L	MP	T	Rv	Pq	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras
Qualidade do Solo	ADA		x		N	D	L	MP	T	Iv	Pq	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras e Programa de Gerenciamento e Áreas Contaminadas
Risco de Acidentes com Produtos Perigosos	ADA		x		N	D	L	Im	T	Rv	M	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras
Impactos sobre a Avifauna	ADA e AID		x		N	In	R	MP	T	Rv	M	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras e Implantação de mais áreas verdes
Redução da Cobertura Vegetal e Áreas Permeáveis	ADA		x		N	D	L	Im	Pe	Iv	M	Implantação de mais áreas verdes
Impactos sobre a Fauna Sinantrópica	ADA e AID		x		N	D	R	MP	T	Rv	Pq	Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras
Geração de Emprego e Renda	AII		x		P	D	R	MP	T	Rv	M	Não se aplica.
Valorização Imobiliária	AID		x		P	In	R	LP	P	Iv	M	Não se aplica.

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente Luciano A. Borges
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSEVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Verif. EMURB

QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

IMPACTOS	LOCALIZAÇÃO	FASE			CLASSIFICAÇÃO							MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS E COMPENSATÓRIAS
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	ORDEM	EXTENSÃO	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	
Dificuldade de Acessibilidade e Mobilidade	ADA		x		N	D	L	CP	T	Rv	Pq	Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego
Aumento de Acidentes Viários	ADA		x		N	D	L	MP	T	Rv	Pq	Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego
Melhoramento do Desempenho do Sistema Viário	AII			x	P	D	R	Cp	P	Iv	M	Não se aplica.
Melhoria na Acessibilidade e Mobilidade	AII			x	P	D	R	LP	P	Iv	M	Não se aplica.
Área de Proteção/Preservação (APP/APM/APA)	ADA		x		N	D	L	Im	P	Iv	M	Criação e Ampliação de Áreas Contaminadas e Implantação de mais áreas verdes

LEGENDA

Localização	AII - Área de Influência Indireta	AID - Área de Influência Direta	ADA - Área Diretamente Afetada
Fase de Ocorrência	Planejamento	Implantação	Operação
Natureza	N- Negativo	P - Positivo	
Ordem	D - Direto	In - Indireto	
Extensão	L - Local	R - Regional	
Duração	Im - Imediato	MP - Médio Prazo	LP - Longo Prazo
Temporalidade	T - Temporário	Pe -Permanente	
Reversibilidade	Rv - Reversível	Iv - Irreversível	
Magnitude	Pq - Pequena	M - Média	G - Grande

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	264 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

16.2. DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A descrição e avaliação dos impactos ambientais são apresentadas abaixo, seguindo o ordenamento das fases do empreendimento.

16.2.1. Fase De Planejamento

I - Geração de Expectativas da População Local

- Fator Gerador: Divulgação do empreendimento; Investigações geotécnicas preliminares, levantamentos topográficos, cadastrais e ambientais; Publicação do Decreto de Utilidade Pública (DUP) / Anúncio das desapropriações.
- Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade de vida da população, Imóveis.
- Caracterização do Impacto: Na fase de planejamento de um empreendimento como a Ligação Viária entre as avenidas Engº. Caetano Álvares Cruzeiro do Sul, poderá ser gerada expectativa na população em decorrência dos estudos a serem realizados para a elaboração do projeto executivo. Estas expectativas estão atreladas muitas vezes à apreensão da população acerca da exata localização em que será implantado o empreendimento. Pairam dúvidas a respeito da possibilidade de ocorrer desapropriações, mudanças nas vias já existentes, implicações no tráfego local com as obras, e, desse modo, acarretando conseqüências na qualidade de vida e da população. Assim, podem acarretar no processo de especulação imobiliária, com a valorização ou desvalorização dos imóveis, trazendo custos e transtornos à população. A medida mitigadora pertinente será proceder-se à orientação e ao esclarecimento dos procedimentos de execução do empreendimento para os moradores da All.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto localizado na AID, negativo, direto, regional e de duração imediata, por se restringir até o momento de esclarecimento da população sobre o empreendimento. Seus efeitos são temporários e reversíveis. Média magnitude.
- Medidas Mitigadoras: Para mitigar as expectativas da população geradas pelo anúncio do empreendimento, propõe-se a implantação de um Programa de Comunicação e Integração Social que vise orientar e esclarecer o processo de instalação da Ligação Viária entre a Avenida Engº. Caetano Álvares e a Avenida Cruzeiro do Sul.

II – Desapropriação de Moradias e Terrenos

- Fator Gerador: Publicação do Decreto de Utilidade Pública/Anúncio das desapropriações
- Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade de vida, imóveis e uso e ocupação do solo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	265 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Caracterização do Impacto: Mesmo que haja um considerável trecho subterrâneo, o critério de escolha da área considerou a baixa ocupação, já que os terrenos que estão dentro da área de desapropriação incluem residências horizontais com poucas famílias, imóveis comerciais e lotes vazios. Estima-se que será necessária a desapropriação de 340 imóveis. Dessa forma, isso deverá trazer custos e danos às famílias que serão desapropriadas, já que muitas habitam no local há muitos anos e não têm perspectivas de mudanças.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto localizado na ADA, negativo, direto e local. Sua duração é de longo prazo e permanente. Média magnitude.
- Medidas Mitigadoras: Como medida mitigadora dos impactos de desapropriação recomenda-se a implementação de um Programa de Desapropriação de Moradias e Terrenos orientado aos proprietários afetados.

16.2.2. Fase De Implantação

I - Alteração do Nível de Ruído

- Fator Gerador: Implantação de canteiro de obras, abertura de vias de acesso e pistas de serviço, transporte de máquinas até os locais das obras, serviços de terraplenagem, inserção de nova infraestrutura viária, detonações, supressão de vegetação, operação de máquinas e equipamentos.
- Aspecto Ambiental Impactado: Ruídos e vibrações.
- Caracterização do Impacto: O ruído de máquinas de escavação, transporte de material e de construção, varia muito em função da condição de operação das mesmas. Como valor máximo, pode-se considerar com base em experiências anteriores com equipamentos similares, que estes equipamentos não emitirão ruído em níveis acima de 90 dB(A), medidos a 7 metros da fonte. Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico a este nível máximo, obtém-se o resultado apresentado no quadro ao lado, que indica o nível sonoro previsto, em função da distância das obras. Em áreas mistas com predominância residencial, considera-se como máximo admissível um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite, enquanto que nas áreas com vocação comercial (a maior parte do traçado do corredor) os limites são de 60 e 55 dB(A), respectivamente para os períodos diurno e noturno. Logo, pelos dados da tabela observa-se que até uma distância de 400 m, durante o dia, e 700 m à noite, a operação de máquinas e equipamentos na obra terá o potencial de

Distância (m)	Nível de Ruído (dB(A))
7	90
10	87
20	81
30	77
40	75
50	73
100	67
150	63
200	61
300	57
400	55
500	53
750	49
1000	47
1250	45
1500	43

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	266 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

prejudicar as condições de conforto acústico nas áreas de predominância residencial e até 400 m à noite e 200 m durante o dia nas áreas de vocação comercial. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como morros, edificações, etc., representando portanto a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em áreas ocupadas por residências. Durante o dia, o nível de ruído existente já ultrapassa os padrões legais, apresentando intensidade tal que o ruído das obras será pouco sensível junto aos receptores a distâncias da ordem de 50 a 300 m durante o dia. O maior efeito será junto aos receptores localizados na primeira quadra junto às obras. Da mesma maneira que se inicia tão logo comecem as atividades ruidosas, também cessa no instante que estas terminarem. Logo, a reversibilidade do impacto ambiental é total e imediata.

- Avaliação do Impacto: A emissão de ruídos e vibrações, em face do exposto, pode ser classificada como um impacto negativo, diretamente ocasionado pelo empreendimento, de caráter temporário e reversível, restrito à ADA, de médio prazo e de pequena magnitude para ruídos e média para vibrações.
- Medidas Mitigadoras: Para mitigar os impactos decorrentes das movimentações de máquinas e equipamentos é necessário o controle e manutenção de equipamentos na execução do Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras que tem como objetivo garantir o adequado processo ambiental na fase de implantação. As eventuais detonações deverão ser realizadas com monitoramento sismográfico de detonações conforme ABNT NBR 9653/05

II - Geração de Material Particulado

- Fator Gerador: implantação de canteiro de obras, transporte de máquinas até os locais das obras, abertura de vias de acesso e pistas de serviço e serviços de terraplenagem, transporte e disposição de materiais de bota-foras, retirada de entulhos e resíduos, serviços de limpeza de terreno.
- Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade do ar.
- Caracterização do Impacto: O aumento da concentração de poeira e conseqüente alteração da qualidade do ar serão resultantes das atividades de preparação do terreno e principalmente de escavações e do movimento de máquinas e caminhões no local. A poeira suspensa durante a obra tem um alcance bastante limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições temporais. A ressupressão do material particulado depositado nas vias e superfícies das áreas de obras (pilhas de materiais, depósitos temporários, etc) deverão contribuir para o aumento da concentração de poeira no ar. As maiores concentrações de poeira deverão ocorrer nas áreas internas do túnel onde a movimentação de máquinas e equipamentos será maior. Entretanto, devido ao fato do diâmetro médio das partículas ser predominantemente grande e apresentar granulometria grosseira, o que reduz a agressividade à saúde, e a sua deposição temporária (área de impacto) ocorrer muito próxima da fonte, a

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	267 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

população trabalhadora nas obras não será afetada de maneira significativa, principalmente ao utilizar EPI's

- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto na AID (ocorrência imediata às ações desenvolvidas nas obras), negativo, direto, local, de duração imediata, temporário, reversível e de pequena magnitude.
- Medidas Mitigadoras: Controle de umectação do solo, uso de lona no transporte de materiais, e utilização de EPI's pelos trabalhadores na obra.

III - Aumento da Emissão de Gases

- Fator Gerador: Implantação de canteiro de obras, abertura de vias de acesso e pistas de serviço, transporte de máquinas até os locais das obras, serviços de terraplenagem, transporte e disposição de materiais em bota-foras, manutenção de máquinas e equipamentos, e pavimentação de vias.
- Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade do ar.
- Caracterização do Impacto: Poderá haver alteração pouco significativa na qualidade do ar pelo aumento da concentração de gases poluentes na atmosfera, durante essa fase. Esta alteração será resultado da queima de combustíveis provenientes da movimentação de máquinas e veículos pesados nas vias de acesso das obras e seu entorno, durante as atividades de preparação do terreno e na realização de escavações e aterros no emboque e interior do túnel. No que se refere às emissões provenientes da queima de combustíveis no maquinário e veículos em função das quantidades queimadas, apesar do potencial para atingir os trabalhadores por seu estado físico (gases e baixa quantidade de particulados finos), apresentam baixo potencial de impacto, principalmente pelo fato da região apresentar uma boa velocidade de ventos (1,5 m/s) o que favorece a dispersão de poluentes.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto na ADA, negativo, direto, local, de duração imediata, temporário, reversível e de pequena magnitude.
- Medidas Mitigadoras: No sentido de assegurar a mitigação da emissão de gases é necessário realizar monitoramento e manutenção periódica de veículos e equipamentos conforme o Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras.

IV – Deposição de sedimentos ou partículas

- Fator Gerador: Implantação de canteiro de obras, abertura de vias de acesso e pistas de serviço, remoção da vegetação, serviços de terraplenagem, movimento de terras, implantação de sistemas de drenagem de águas superficiais, pavimentação, execução de troca de solos, implantação de galerias e bueiros
- Aspecto Ambiental Impactado: Recursos hídricos superficiais.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	268 de 321

Emitente	Ciente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Caracterização do Impacto: Ocorre em função dos processos erosivos, que podem ser acelerados em função principalmente das atividades de movimentação dos solos. Podem estar associados também à ocorrência de escorregamentos de taludes e disposição inadequada de resíduos e materiais.
- O eventual assoreamento dos sistemas de drenagem superficial que podem ocorrer no canteiro de obras e nas áreas de obras civis normalmente é resultante de processos de erosão laminar e possuem caráter generalizado, provocando a redução gradativa das seções das valas, valetas, canaletas e galerias, e a comatação das caixas hidráulicas.
- A médio e longo prazo, a conseqüente redução do escoamento promove alagamentos, os quais dificultam a circulação de veículos e pessoal, e provocam a saturação dos solos, reduzindo seus parâmetros de resistência. No caso das obras é provável que não ocorram erosões profundas, principal causa de assoreamentos, havendo possibilidades apenas de caráter localizado nos sistemas de drenagem superficial. A não correção destas poderia criar novos focos de erosão pelas concentrações de fluxo, agravando assim o processo.
- Avaliação do Impacto: Por relacionar-se aos processos erosivos esse impacto é negativo, direto e localizado, uma vez que será restrito aos elementos hidráulicos dos sistemas de drenagem superficial da ADA. No que se refere à duração do impacto, considerando o período de obras de 24 meses, a mesma será de médio prazo e o impacto reversível, sendo sua magnitude pequena para o meio ambiente físico.
- Medidas Mitigadoras: Para mitigar as interferências na drenagem superficial é preciso implantar as ações do Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras.

V – Escorregamento, feições de afundamento ou colapso do solo

- Fator Gerador: Implantação de canteiro de obras, abertura de vias de acesso e pistas de serviço, supressão da vegetação, serviços de terraplenagem (cortes, aterros e escavação dos túneis), implantação de sistemas de drenagem de águas superficiais, pavimentação, execução de troca de solos, interferências nas condições do terreno
- Aspecto Ambiental Impactado: Recursos hídricos superficiais e subterrâneos, estabilidade geotécnica, permeabilidade do solo, qualidade do solo
- Caracterização do Impacto: Durante as obras podem ocorrer interferências nas condições de terreno devido à troca de solo, necessária à estabilização do terreno e devido à escavação dos túneis. A alteração nas condições de terreno podem ser resultantes, ainda, das deformações do maciço (desconfinamento lateral) devido aos processos de contenção utilizados ou implantação de novos sistemas de drenagem e podem gerar escorregamentos, feições de afundamento ou colapso do solo. Provavelmente será necessário rebaixamento do lençol

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	269 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

freático já que a ADA encontra-se parcialmente em vale, com a presença de córrego, ainda que a interação seja localizada, restrita e provisória.

- Avaliação do Impacto: Refere-se a um impacto negativo, direto, localizado e reversível. Considerando o período de obras, a duração do impacto será de médio prazo e sua magnitude pequena.
- Medidas Mitigadoras: Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras, com vistoria cautelar nas edificações situadas no entorno das obras, para caracterização de seu estado pré-obra.

VI - Geração de Resíduos Sólidos

- Fator Gerador: Implantação de canteiro de obras.
- Aspecto Ambiental Impactado: Aquíferos, qualidade do solo.
- Caracterização do Impacto: Durante o período de obras os resíduos sólidos gerados nos canteiros e frentes de obras serão resíduos de escritório (papéis, embalagens de insumos de escritório, lâmpadas, cartuchos, baterias, pilhas) e resíduos domiciliares (restos de alimentos, embalagens, papéis de higiene, etc). No que se refere aos efluentes, serão gerados efluentes sanitários e industriais, sendo esses últimos comumente perigosos e resultantes de atividades de manutenção e lavagem de máquinas e equipamentos (óleos, graxas e materiais contaminados por eles, etc). Esses resíduos e efluentes, no caso de uma gestão inadequada, podem provocar riscos de contaminação de solos e poluição de recursos hídricos, tanto nas imediações do canteiro de obras quanto nas frentes de trabalho.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo e direto, na ADA (ocorrência imediata às ações desenvolvidas nas obras), de duração de médio prazo (obras previstas para 24 meses), temporário, reversível e de magnitude média.
- Medidas Mitigadoras: Elaboração e cumprimento do Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras, com enfoque especial no planejamento e gestão de resíduos.

VII - Contaminação do Solo

- Fator Gerador: Execução de desapropriações, mobilização de mão de obra, contratação de serviços especializados, abertura de vias de acesso e caminhos de serviços, transporte de máquinas até os locais das obras, supressão da vegetação, serviços de limpeza de terrenos, retirada de entulhos e resíduos, serviços de terraplenagem: cortes e aterros, execução de trocas de solo, transporte e disposição de materiais em bota-foras/áreas de empréstimo, pavimentação, operação de máquinas/equipamentos, manutenção de máquinas e equipamentos.
- Aspecto Ambiental Impactado: Lençol freático e aquíferos, qualidade do solo, população.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	270 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Caracterização do Impacto: Tendo em vista a existência de um posto de combustível dentro da Área de Influência Direta e considerando que se encontra cadastrado como área contaminada, a pluma de contaminação poder alcançar a ADA, havendo possibilidade de mistura e destinação inadequada de solo contaminado, propagando a contaminação. Fator atenuante é a contaminação ter sido monitorada desde 2005 pela CETESB. Além disso, pode-se descobrir pontos de contaminação na desapropriação, na limpeza de terreno; e/ou haver contaminação do solo pela operação e manutenção de máquinas e equipamentos por colaboradores mau treinados. Colaboradores mau treinados também podem destinar resíduos contaminados inadequadamente.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo e direto, na ADA (ocorrência imediata às ações desenvolvidas nas obras), de duração de médio prazo (obras previstas para 24 meses), temporário, irreversível e de pequena magnitude.
- Medidas Mitigadoras: Realizar investigações prévias no sentido da dispersão da pluma de contaminação existente dentro da ADA. Caso seja confirmada a contaminação, deverá ser realizada uma avaliação de risco e o solo contaminado deverá ser enviado para local previamente autorizado pela CETESB. Executar o Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas e Programa de Gestão e Controle Ambiental durante a obra (treinamento de mão de obra, prevenção e controle do escoamento superficial, controle de poluição de solos e águas, controle de resíduos sólidos).

VIII – Redução de Áreas Verdes

- Fator Gerador: Implantação do canteiro de obras, abertura de vias de acesso e pistas de serviços, supressão da vegetação.
- Aspecto Ambiental Impactado: Vegetação. As tabelas com as espécies atingidas pelo empreendimento e os indivíduos identificados estão no anexo 16.2-1.
- Caracterização do Impacto: Supressão da Vegetação de praças e terrenos presentes na ADA. Nenhuma das espécies identificadas está ameaçada de extinção segundo a Resolução SMA nº 48 de 21 de Setembro de 2004 (anexo 16.2.1).
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo e direto, na ADA (ocorrência imediata às ações desenvolvidas nas obras), de duração imediata, permanente, irreversível e de magnitude média.
- Medidas Mitigatórias: Implantação de mais áreas verdes na região do empreendimento com árvores nativas e frutíferas: ruas deverão ser melhor arborizadas; criação de novas praças; enriquecimento das praças já existentes; transplantar o maior número possível das árvores a serem removidas nas obras do empreendimento.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	271 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

IX - Redução da Avifauna

- **Fator Gerador:** Mobilização de mão-de-obra, implantação do canteiro de obras, contratação de serviços especializados, abertura de vias de acesso e caminhos de serviços, supressão da vegetação, serviços de limpeza de terrenos, serviços de terraplenagem: cortes e aterros, execução de corta-rios.
- **Aspecto Ambiental Impactado:** Avifauna.
- **Caracterização do Impacto:** Nenhuma das aves levantadas no diagnóstico encontra-se ameaçada de extinção, segundo a Instrução Normativa nº3, de 27 de Maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente – Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de extinção e na IUCN (International Union for Conservation of Nature) da fauna brasileira.
- A avifauna refugia-se em áreas vizinhas ao empreendimento (AID) com a supressão da vegetação, pois há eliminação do abrigo, da alimentação e do local para nidificação; e o aumento de pessoas e veículos transitando representa, para a avifauna, perigo tanto por causa da presença das pessoas, quanto por causa do aumento do ruído e dos gases exalados pelos veículos.
- Algumas espécies de aves são indiferentes à presença de pessoas e veículos, pois estão adaptadas a ambientes urbanos, sofrendo impacto baixo em relação a outras espécies. São exemplos de espécies que se adaptaram a ambientes urbanos: as exóticas pomba-doméstica (*Columba lívia*) e pardal (*Passer domesticus*), e Cambacica (*Coereba flaveola*), Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*), Rolinha (*Columbina talpacoti*) e Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*).
- **Avaliação do Impacto:** Trata-se de um impacto negativo e indireto, na ADA e AID, de duração de médio prazo, temporário, reversível e de magnitude média.
- **Medidas Mitigadoras:** Implantação de mais áreas verdes na região do empreendimento com árvores nativas e frutíferas (levando em consideração a avifauna local; criação de novas praças; enriquecimento das praças já existentes, e possibilidade de transplantar o maior número possível das árvores a serem removidas nas obras do empreendimento.
- Para minimizar a emissão de poluentes e ruídos, seguir Programa de Gestão e Controle Ambiental durante a Obra (controle de qualidade do ar e controle de ruídos), conforme diretrizes apontadas nos itens I e III.
- Para a conscientização dos funcionários do empreendimento é necessária, seguir Plano de Gestão e Controle Ambiental durante a obra (treinamento de mão de obra)

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	272 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

X- Impactos sobre a Fauna Sinantrópica

- Fator Gerador: Implantação do canteiro de obras, abertura de vias de acesso e caminhos de serviços, supressão da vegetação, serviços de limpeza de terreno, retirada de entulho e resíduo, implantação de sistemas de drenagem de águas superficiais, implantação de galerias e bueiros, execução de corta-rios, desmobilização da mão-de-obra e equipamentos de construção.
- Aspecto Ambiental Impactado: Fauna e população.
- Caracterização do Impacto: Considerando que a fauna invasora, ainda que seja afetada pelo empreendimento, não é objeto de interesse social na preservação, pelo contrário, sendo benéfica sua expulsão, haja vista a competição com espécies outras e danos socioeconômicos relacionados, não será considerada no âmbito do impacto. Desse modo, o impacto considerado é o da migração desta para áreas públicas, residenciais, de lazer ou serviços, gerando eventuais danos socioeconômicos.
- Apesar da baixa evidência in loco, características da realização de obra, envolvendo instalação de canteiro com refeitórios, escritório, almoxarifado, podem ser considerados focos de proliferação de animais como ratos, baratas, moscas, entre outros.
- A disponibilidade de resíduos dispostos durante a obra (entulho de construção, madeira, metais e materiais plásticos) pode ser fator beneficiador para passagem e moradia da fauna sinantrópica, assim como restos de alimentos podem atrair esses animais. Ainda, a intervenção em drenagens superficiais, canalização e remanejamento de redes de esgoto, e demais interferências é fator ocasional da fuga da fauna sinantrópica abrigada nessas estruturas.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo e direto, na ADA e AID, de duração de médio prazo (obras previstas para 24 meses), temporário, reversível e de baixa magnitude.
- Medidas Mitigadoras: Durante a fase de implantação do empreendimento, os resíduos gerados deverão ser acondicionados em locais adequados e retirados em curto espaço de tempo. Os escritórios e refeitórios deverão obedecer aos regulamentos municipais para eliminação de ratos e insetos promovendo a dedetização permanente. A remoção de redes de interferência, em especial linhas de esgoto deverá ser feita somente após prévia inspeção.

XI – Deterioração de Áreas de Preservação Permanente (APP)

- Fator Gerador: Supressão da vegetação, serviços de terraplenagem: cortes e aterros, execução de trocas de solo, implantação de sistemas de drenagem de águas superficiais, implantação de galerias e bueiros, execução de corta-rios.
- Aspecto Ambiental Impactado: APP

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	273 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Caracterização do Impacto: Supressão da vegetação em Área de Preservação Permanente e canalização de córrego, hoje já em boa parte canalizado. Nenhuma das espécies arbóreas identificadas no local está ameaçada de extinção segundo a Resolução SMA nº 48 de 21 de Setembro de 2004.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo e direto, na ADA (ocorrência imediata às ações desenvolvidas nas obras), imediato, permanente e de magnitude média.
- Medidas Mitigatórias: Criação e ampliação de áreas permeáveis, formação de parcerias e adesão aos projetos de áreas-verdes sugeridos nas medidas mitigatórias para a supressão da vegetação. Proteção do curso d'água contra desbarrancamento das margens e carreamento de solo para esse durante sua canalização.

XII - Geração de Emprego e Renda

- Fator Gerador: Mobilização de mão-de-obra, transporte de máquinas até os locais das obras e manutenção de máquinas e equipamentos, contratação de serviços especializados.
- Aspecto Ambiental Impactado: emprego e renda
- Caracterização do Impacto: Durante o período da obra, será necessária uma mão-de-obra direta e indireta gerando postos de trabalho na fase de implantação. Como característica das obras ligadas à construção civil, a maioria dos empregos diretos gerados possuem um perfil de baixa qualificação e os empregos indiretos estão atrelados aos de coordenação e de maior capacitação da mão-de-obra.

Estima-se que para o período de implantação, a previsão de empregos diretos nas obras será de 2045 postos, sendo a maioria de ajudantes e serventes. As demais ocupações diretas serão de encarregados, pedreiros, oficial de recuperação de estrutura, motorista, operador, armador, eletricitista, encanador. Em relação aos empregos indiretos, o perfil de ocupação de engenheiros, encarregado administrativo e de pessoal, almoxarife, topógrafo e ajudante, nivelador, encarregado de serviços técnicos, vigia, ajudante/servente. Haverá 1103 postos de trabalho gerados, conforme apresentado na tabela 16.2-1.

TABELA 16.2.2-1: FASE DE IMPLANTAÇÃO: MÃO DE OBRA DIRETA E INDIRETA

Cargos	2010												2011												2012
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
Gerência	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	2
Técnicos e Administrativos	15	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	18	15	10
Engenheiros	2	3	3	4	3	4	5	5	5	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	10	8	7
Técnicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	7	7	6	
Encarregados	2	4	6	8	6	8	12	12	12	14	14	12	12	11	11	10	7	7	6	7	7	11	17	13	
Diretos	20	41	56	64	54	74	117	117	117	121	119	107	107	103	103	95	62	62	52	68	68	68	96	84	70
SUBTOTAL	41	71	95	106	93	116	164	164	164	174	171	157	157	152	152	143	106	106	95	113	113	107	146	134	108

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	274 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente Luciano A. Borges
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Verif. EMURB

- Avaliação do Impacto: O impacto é localizado na AII, ocorre na fase de implantação, positivo e direto. Sua extensão é regional, de médio prazo conforme a duração da obra, por isso é temporário e reversível.
- Medidas Mitigadoras: Não se aplica.

XIII- Valorização Imobiliária

- Fator Gerador: Inserção de nova infraestrutura viária
- Aspecto Ambiental Impactado: Imóveis, uso e ocupação do solo, atividades econômicas.
- Caracterização do Impacto: A inserção de uma infraestrutura viária em área com um volume de tráfego significativo acarreta um processo de valorização imobiliária, pois reúne condições positivas para a circulação, principalmente em um município como São Paulo. Ao iniciar a implantação da Ligação Viária, a melhoria futura de tráfego se torna um atrativo para a população que queira maior mobilidade. Além deste fato, a implantação de uma nova via permite a valorização do preço da terra para este fim, pois há a facilidade de acesso, e isto, também se torna atrativo para outros tipos de uso, como por exemplo, atividades comerciais.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto com ocorrência na AID e na fase de implantação e operação. Considera-se benéfico, indireto e regional, por incidir nas áreas adjacentes. É um impacto de longo prazo, permanente e irreversível.
- Medidas Mitigadoras: Não se aplica.

XIV- Aumento de Veículos no Local

- Fator Gerador: Transporte de máquinas até os locais das obras, transporte e disposição de materiais em bota-foras e retirada de entulho e resíduos, implantação do canteiro de obras.
- Aspecto Ambiental Impactado: Sistema viário e população.
- Caracterização do Impacto: Na fase de implantação, provavelmente haverá um fluxo maior de veículos, geralmente de grande porte, que irão atender aos serviços exigidos na obra, aumentando a presença de veículos nas vias próximas ao empreendimento. Considera-se um impacto certo, pois é necessário garantir ao empreendimento os fluxos de materiais diversos, transporte de equipamentos, realocação de materiais de bota-fora, principalmente por se tratar de um túnel. Este impacto ocorrerá principalmente na área de entorno.
- Avaliação do Impacto: Considera-se um impacto negativo, de ocorrência na AID e na fase de implantação. Trata-se de um impacto direto, devido aos veículos que irão transitar com equipamentos e retirada de materiais, e local. Deverá ser de médio prazo, temporário e reversível.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	275 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Medidas Mitigadoras: Para mitigar este impacto propõe-se uma ação em conjunto com a Companhia de Engenharia de Tráfego baseada em Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego.

XV – Dificuldade de Acessibilidade e Mobilidade

- Fator Gerador: Abertura de vias de acesso e caminhos de serviço, desvios e bloqueios de trânsito de veículos e pedestres, implantação de sinalização de obra.
- Aspecto Ambiental Impactado: Sistema viário e qualidade de vida.
- Caracterização do Impacto: Durante o processo de implantação do empreendimento, os fatores acima citados poderão causar transtornos à população que transita na região da ADA, fazendo com que esta seja obrigada a procurar outros trajetos, às vezes mais longos e trazendo certo custo adicional.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto de ocorrência na ADA, de natureza negativa, direta e local. Pode-se considerar de curto prazo devido ao período das obras, temporário e reversível.
- Medidas Mitigadoras: Para prevenir os prováveis impactos decorrentes desta mudança de fluxos deverá ser implementado Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego.

XVI- Aumento de Acidentes Viários

- Fator Gerador: Pavimentação; Transporte de máquinas até os locais das obras, transporte e disposição de materiais de bota-foras.
- Aspecto Ambiental Impactado: Sistema viário e qualidade de vida.
- Caracterização do Impacto: A maior circulação de veículos e funcionários da obra, devido à necessidade de transporte de materiais e equipamentos para a implantação do empreendimento, poderá acarretar maior risco de acidentes no sistema viário local. Desse modo, como haverá a intensificação de veículos e pessoas, será preciso adotar medidas que aumentem os cuidados com a ampliação da sinalização e manutenção das obras.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto de ocorrência na ADA, pelo trânsito de veículos que dão suporte às obras de implantação, de natureza negativa, indireta e local. Pode-se considerar de médio prazo devido ao período das obras, temporário e reversível.
- Medidas Mitigadoras: Para prevenir os prováveis impactos decorrentes desta intensificação de fluxos deverá ser implementado Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	276 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

16.2.3. Fase De Operação

I - Alteração no Nível de Ruído

- Fator Gerador: Circulação de veículos.
- Aspecto Ambiental Impactado: Ruídos e vibrações.
- Caracterização do Impacto: Com a entrada em operação da nova via de tráfego, o efeito nas condições acústicas da área de influência está diretamente relacionado com as alterações de tráfego previstas. Há três cenários distintos: das vias próximas ao empreendimento, que poderão ter parte de seu fluxo desviado para a nova avenida, com redução de tráfego; das vias de acesso à nova avenida, que poderão ter um acréscimo de tráfego; e da nova avenida, que deverá absorver um fluxo de veículos onde atualmente não existe via de tráfego. Para a estimativa da alteração de níveis de ruído na área de influência, foram considerados os resultados do estudo de tráfego realizado pelo CET, o qual considerou a malha viária da região, fazendo uma previsão de fluxo de veículos para 2012, considerando as hipóteses de implantação e não implantação do empreendimento em análise. O quadro a seguir apresenta estes dados de variação de tráfego nas vias onde o estudo do CET verificou as maiores influências da nova via, no horário de pico da manhã. Neste mesmo quadro estão apresentados os resultados da estimativa de ruído de tráfego na margem de cada via, nas duas hipóteses, calculado conforme modelo de estimativa de ruído de tráfego desenvolvido pelo IPT, considerando a hipótese de 10% de participação de veículos pesados no volume total.

Corredores sob maior influência da Nova Via	Volume Equivalente (veíc./hora pico) previsto para 2012		Nível de ruído estimado - dB(A)		Diferença dB(A)
	Com Empreendimento	Sem Empreendimento	Com Empreendimento	Sem Empreendimento	
	Av. Cons. Moreira de Barros	839	994	72,1	
R. Voluntários da Pátria	834	887	72,1	72,3	-0,2
Av. Caetano Álvares	1864	1857	74,9	74,8	0,0
Av. Luis Dumont Villares	3832	3919	77,3	77,4	-0,1
Av. Parada Pinto	870	915	72,2	72,4	-0,2
Av. Cruzeiro do Sul	2329	2259	75,6	75,5	0,1
Estr. Santa Inês	456	452	70,0	70,0	0,0

Observa-se, na tabela, que na rua Voluntários da Pátria, o nível sonoro calculado é um pouco superior ao valor medido, conforme consta no diagnóstico ambiental, indicando uma boa consistência do modelo utilizado.

Comparando-se os níveis sonoros previstos com e sem a implantação do empreendimento, verifica-se que a sua operação trará alterações acústicas variando de redução na ordem de 0,6 dB(A) até um acréscimo de 0,1 dB(A), conforme a via considerada. Valores desta ordem de

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	277 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

grandeza não são percebidos pela população e são da ordem de grandeza das incertezas normais em medições de ruído de tráfego.

Portanto, a implantação da nova avenida não trará qualquer alteração perceptível no nível de ruído existente nas vias de tráfego da região.

Já na nova avenida, o fluxo previsto da ordem de 3.300 veículos/hora pico, segundo a aplicação da mesma modelagem de cálculo, deverá gerar um nível sonoro da ordem de 77 dB(A) na calçada desta, no horário de pico de tráfego.

Conforme a distância da avenida em estudo com os pontos receptores, haverá um decaimento sonoro, apresentado na tabela a seguir.

DISTÂNCIA (m)	NÍVEL DE RUÍDO dB(A)
5	77
10	71
15	67
20	65
30	61
40	59
50	57
60	55
70	54
80	53
90	52
100	51

Comparando-se os valores desta tabela – de previsão de ruído na nova avenida – com os níveis sonoros apurados no diagnóstico, observa-se o exposto na tabela a seguir, considerando a distância aproximada do receptor à nova avenida.

PONTO	NÍVEL SONORO DIURNO (PICO DE TRÁFEGO) – dB(A)	
	ATUAL	FUTURO
1	61	63
2	56	67
3	56	62
4	64	65
5	66	67

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	278 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

Observa-se, destes dados, que nas áreas residenciais próximas aos emboques do túnel (pontos 2 e 3), deverá haver um acréscimo do nível de ruído da ordem de até 10 dB(A) nos pontos mais críticos, representando um grau de incômodo significativo, prejudicando o uso residencial da área.

Nos demais trechos, visto que o ruído ambiente já é mais elevado, esta alteração sonora será pouco significativa, não apresentando maiores preocupações.

- Avaliação do Impacto: Esse impacto pode ser avaliado como um impacto negativo, de ocorrência na ADA, ou seja, local. É considerado direto por ser decorrente da implantação do túnel e de longo prazo. Seus efeitos têm caráter permanente, reversível e a magnitude é pode ser considerada alta.
- Medidas Mitigadoras: Recomenda-se que sejam revistos os regulamentos de ocupação do solo na área lindeira à nova avenida, incentivando ao uso comercial, em detrimento da ocupação residencial (existente) ou instalação de instituições de ensino ou saúde.

II – Redução da Emissão de Gases

- Fator Gerador: circulação de veículos.
- Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade do ar.
- Caracterização do Impacto: O material particulado e os gases expelidos pelos escapamentos dos motores dos veículos tanto na nova avenida quanto dentro dos túneis pode provocar alteração na qualidade do ar uma vez que não há viário no local, muito embora seja provável a ocorrência de dispersão. Considerando que há um ganho médio de tempo no tráfego da região, prevê-se que na área onde se encontra o empreendimento haverá melhoria na qualidade do ar.
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto negativo, direto, temporário e reversível. Apesar da provável dispersão dos poluentes, pode ser considerado um impacto local e de duração imediata. Quanto à magnitude a mesma pode ser considerada média.
- Medidas Mitigadoras: Para a redução de emissões não se aplicam medidas mitigadoras, entretanto para a comprovação da melhoria na qualidade do ar, recomenda-se a contagem de tráfego. Essa contagem é a alternativa mais viável, em termos de custos, se comparada, por exemplo, à implantação de novas estações de monitoramento de qualidade do ar na região.

III – Aumento de congestionamento no sistema viário local

- Fator Gerador: Conservação e Manutenção de Vias e Controle de Operação.
- Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade de vida e Sistema Viário.
- Caracterização do Impacto: A conservação e manutenção das novas vias exigem a execução de pequenas e pontuais obras que poderão acarretar barreiras no fluxo viário, causando

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	279 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

congestionamentos que poderão alcançar o sistema viário principal da AID. Dessa forma, poderá causar transtornos à população, sobretudo nos horário de pico entre a ida e a volta do trabalho.

- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto na AID, adverso e direto, temporário e imediato, de ocorrência na fase de operação. Sua extensão é local e é reversível.
- Medidas Mitigadoras: A execução das operações deverá ser realizada nos períodos de menor movimentação do fluxo viário, como por exemplo à noite e durante os fins de semana.

VI- Melhoria do Desempenho do Sistema Viário

- Fator Gerador: Inserção de nova estrutura viária, Sinalização definitiva.
- Aspecto Ambiental impactado: Qualidade de vida, Infraestrutura e Sistema Viário.
- Caracterização do Impacto: Com a implantação da ligação viária concluída, haverá o aumento das pistas para o tráfego e, desse modo, prevê-se uma série de melhorias operacionais para o sistema, principalmente nos relacionados aos aspectos de fluidez e custos, acarretando um melhor aproveitamento do sistema viário. Esta melhoria está representada tanto nas velocidades médias desenvolvidas, bem como na diminuição da duração do congestionamento como prevêem os estudos e simulações da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET).
- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto positivo, de ocorrência na AII. Ele é considerado direto por ser decorrência da abertura de vias, regional e de longo prazo. Seus efeitos têm caráter permanente e irreversível.
- Medidas Mitigadoras: Não se aplica.

VII- Melhoria na Acessibilidade e Mobilidade

- Fator Gerador: Inserção de nova estrutura viária.
- Aspecto Ambiental Impactado: Qualidade de vida, Infraestrutura e Sistema Viário
- Caracterização do Impacto: Um dos impactos positivos na fase de operação é a melhoria na acessibilidade e mobilidade de veículos dos distritos do Santana, Tucuruvi e Mandaqui, com a melhoria de fluxo no sistema viário principal da AID. A operação deste novo trecho permitirá, sobretudo a diminuição do trânsito atualmente existente na Avenida Engenheiro Caetano Álvares.

Esta melhoria também está expressa no transporte público, pois o empreendimento poderá conferir maior mobilidade para os transportes coletivos que em, geral, ligam os bairros da zona norte às estações de Metrô e ao centro do município de São Paulo, caracterizando-se por possuir um fluxo significativo de passageiros que utilizam o transporte público. Este fato cumpre com as diretrizes dos instrumentos legais que regem o planejamento urbano e o sistema viário estrutural.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	280 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Avaliação do Impacto: Trata-se de um impacto na All, positivo e direto. Sua extensão é regional, de longo prazo, permanente e irreversível.
- Medidas Mitigadoras: Não se aplica.

17. PLANOS E PROGRAMAS DE AÇÃO AMBIENTAL

17.1. PLANO DE AÇÃO AMBIENTAL

17.1.1. Introdução

Os Programas Ambientais configuram-se como compromissos assumidos pelo empreendedor para prevenir, mitigar, compensar e corrigir eventuais impactos sobre o meio ambiente verificados desde a fase de planejamento até a operação de um empreendimento.

Para tanto, deve-se garantir a existência de uma estrutura básica para verificar e acompanhar a implantação de todos os Programas Ambientais de acordo com o cronograma estipulado para cada um. Sugere-se que o gerenciamento ambiental dos programas e a supervisão de implantação do empreendimento sejam feitos por um mesmo núcleo, o qual deverá ter a composição mínima apresentada neste plano.

17.1.2. Meta

Garantir a implantação de todos os Programas Ambientais integrantes deste plano de acordo com os respectivos cronogramas.

17.1.3. Âmbito De Aplicação

Este plano de ação refere-se a todos os programas ambientais elencados e aqueles que vierem a surgir durante a vigência do empreendimento, incluindo as fases de planejamento, construção e operação.

17.1.4. Ações / Atividades

As atividades associadas são sumariamente descritas a seguir:

- Estruturação inicial do Núcleo de Gestão dos Programas Ambientais e Supervisão de Obras (NGS), incluindo contratação de equipe técnica, seleção de consultores especializados e operacionalização dos procedimentos básicos de gestão, podendo este ser objeto de contrato de empresa especializada, por parte da EMURB;
- Realização de reuniões ordinárias de acompanhamento entre gerenciador ambiental, supervisor de campo e gerente de obras, as quais terão inicialmente a periodicidade mensal, podendo essa frequência ser alterada durante as obras em função das necessidades verificadas, de maneira a monitorar a implantação dos programas ambientais;

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	281 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Realização de reuniões extraordinárias, cada vez que convocadas pelo órgão ambiental em função da necessidade de tratar de algum assunto emergencial;
- Coordenação da supervisão ambiental do empreendimento, com apoio de técnicos especializados em supervisão e monitoramento ambiental alocados permanentemente nas obras, incluindo padronização de procedimentos, critérios e normas de documentação, de maneira a garantir a coerência dos relatórios mensais de acompanhamento das obras a serem elaborados pelo supervisão ambiental de campo;
- Emitir Ordens de Serviço, após verificação do cumprimento das condições precedentes, para liberação das Frentes de Obra;
- Participação nos procedimentos de Recepção de Obra, verificando a total implementação dos “procedimentos de desativação e recuperação” aplicáveis em cada frente;
- Participar, com função consultiva, em casos de revisões ou modificações do projeto executivo de engenharia durante a construção;
- Programar, de maneira sincronizada, a execução de todas as campanhas e demais atividades integrantes dos Programas Ambientais, garantindo o cumprimento dos cronogramas detalhados no *Cap. 19 - Monitoramento Ambiental*;
- Assessorar a EMURB, caso o núcleo seja terceirizado, no processo de seleção e contratação de empresas e/ou consultores especializados, segundo necessário para cumprir com o escopo e as especificações técnicas de cada Programa Ambiental;
- Interagir e supervisionar os trabalhos de empresas e consultores especializados que serão envolvidos na implementação dos diversos Programas Ambientais;
- Estabelecer procedimentos padronizados e normas de documentação de aplicação geral, de maneira a garantir a padronização dos relatórios a serem gerados no âmbito de cada Programa Ambiental e garantir a coerência do conjunto em termos de nível de detalhamento e estrutura analítica;
- Analisar e avaliar os resultados cumulativos de cada Programa Ambiental, inclusive no relativo à identificação de alterações ambientais atribuíveis às obras, solicitando a adequação de procedimentos construtivos ou outras medidas corretivas que se fizerem pertinentes;
- Identificar desvios com relação ao previsto nos Programas Ambientais e coordenar com a EMURB e as eventuais empresas especializadas responsáveis por cada Programa Ambiental as ações necessárias para corrigir o problema;
- Conduzir as gestões necessárias junto à Secretaria do Verde e Meio Ambiente, quando os resultados cumulativos de algum Programa Ambiental indiquem a necessidade de adequação do seu escopo ou especificações técnicas;

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	282 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Produzir, com periodicidade semestral, Relatórios de Acompanhamento da Implantação dos Programas Ambientais para serem encaminhados à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, consolidando os resultados cumulativos para uma mesma data de corte;
- Garantir a permanente conformidade do empreendimento com os requisitos legais e as exigências dos órgãos ambientais.

17.1.5. Distribuição De Responsabilidades

A responsabilidade pela implantação do Núcleo de Gestão dos Programas Ambientais e Supervisão de Obras (NGS) será da EMURB, que coordenará o seu funcionamento, podendo utilizar-se de recursos humanos e materiais próprios ou contratados de empresa especializada.

17.1.6. Relatórios

Os seguintes relatórios serão gerados pelo NGS para análise da Secretaria do Verde e Meio Ambiente:

- Relatórios Semestrais de Acompanhamento da Implantação dos Programa Ambientais, relatando o andamento de todas as atividades pertinentes para uma única data de corte, descrevendo eventuais problemas e identificando desvios com relação ao programado, assim como indicando as ações corretivas planejadas caso a caso e a programação de trabalhos para o trimestre seguinte;
- Relatório Final, apresentando os resultados ambientais alcançados e analisando as diferenças entre o programado e o realizado no âmbito de cada Programa Ambiental;

Para a produção dos relatórios acima especificados, o NGS se apoiará nos relatórios mensais a serem elaborados pela supervisão ambiental de campo, assim como nos Relatórios de Andamento emitidos por empresas especializadas contratadas para a implantação dos Programas Ambientais, não diretamente vinculadas ao processo de execução de obras.

17.1.7. Cronograma

O Programa de Estruturação do NGS se inicia na fase pré-construtiva, devendo estar operacional já na fase de elaboração da solicitação da Licença Ambiental de Instalação. Ressalte-se nesse contexto, que as medidas e atividades previstas terão continuidade durante todo o período de construção e, em alguns casos, se estenderão durante o período de operação, para tanto devendo estar o NGS ativo até a determinação da SVMA. À medida que a obra for sendo recebida e os Programas Ambientais forem sendo concluídos, o NGS poderá ser progressivamente desmobilizado e as suas atividades absorvidas gradativamente pelas equipes permanentes da EMURB, de forma a otimizar os recursos humanos e materiais.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	283 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

17.1.8. Recursos Humanos E Materiais A Serem Alocados

Para o funcionamento do NGS, será estruturada equipe ambiental multidisciplinar, dimensionada para atender à necessidade de implantação dos Programas Ambientais e fiscalização em campo.

Esse dimensionamento poderá ser ajustado durante o andamento das obras caso se verifique a necessidade. A equipe do NGS deverá ser preferencialmente apoiada por empresas especializadas em gestão ambiental e social, contando com instalações administrativas idôneas na sede da EMURB e junto ao canteiro de obras.

O NGS deverá contar minimamente com:

- 1 (um) coordenador geral
- 1 (um) supervisor ambiental de campo
- 2 (dois) assistentes técnicos

Além destes, deverá contar com consultores especializados, serviços e recursos materiais e de infra-estrutura, conforme necessidade.

17.2. PROGRAMAS DE AÇÃO AMBIENTAL

Os Programas Ambientais configuram-se como compromissos assumidos pelo empreendedor para prevenir, mitigar, compensar e corrigir eventuais impactos sobre o meio ambiente a partir da implantação de um empreendimento.

Trata-se, portanto, de Programas que consideram os impactos identificados no processo de avaliação ambiental e se caracterizam da seguinte maneira:

- Preventivos – referem-se às ações que objetivam prevenir e controlar os eventuais impactos ambientais avaliados como negativos, mas com possibilidade de controle.
- Mitigadores – trata-se de ações que objetivam minimizar os efeitos dos impactos ambientais avaliados como negativos, por meio de medidas de recuperação e recomposição das condições ambientais, visando um estado aceitável;
- Compensatórios – relacionam-se as ações que visam inibir os impactos ambientais negativos, mas que não são capazes de inibir sua ocorrência. Devido à perda ambiental ocorrida, propõe-se a melhoria de outros aspectos ambientais através de compensação.

As medidas ambientais apresentadas a seguir estão estruturadas em justificativa, objetivos, atividades e ações propostas, cronograma e responsável.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	284 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

17.2.1. Programa De Comunicação E Integração Social

□ Justificativas:

Todo o empreendimento necessita de avaliações técnicas como realização de visita a campo, medições ou entrevistas para elaborar o projeto executivo. Estas atividades geram expectativas na população quanto às implicações decorrentes da implantação do empreendimento, que poderão ser desde a possibilidade de ter seu imóvel desapropriado até as implicações quanto às modificações no trânsito e transporte da região de inserção.

Além da fase de planejamento, o programa com esta estrutura também é necessário nas fases de implantação e operação, no sentido de esclarecer possíveis dúvidas, ou de servir como um canal entre o empreendedor e a comunidade para eventuais incômodos que poderão ocorrer no transcorrer das obras e de informe para as sinalizações de prevenção de transtornos para funcionários e população. Desse modo, esta atividade transforma os funcionários e a comunidade em colaboradores no acompanhamento da obra.

A melhor forma de se manter uma comunicação eficaz, que atenda tanto as necessidades internas quanto as demandas externas é a comunicação clara, transparente e continuada.

Portanto, a realização de um Programa de Comunicação e Integração Social é imprescindível para esclarecer, informar, tratar das dúvidas levantadas pela sociedade civil e daqueles que trabalham no empreendimento, sendo um meio de diálogo entre empreendedor e a comunidade civil.

□ Objetivos:

Este programa terá como metas de desenvolvimento:

- Promover a formação do conhecimento do público-alvo sobre a necessidade da ligação Viária entre as Avenidas, seus impactos ambientais e as medidas preventivas, mitigadoras e corretivas relacionadas a ele;
- Distribuir as informações quanto às interferências nas vias de trânsito local;
- Garantir a comunicação no âmbito ambiental com o público, como ferramenta para aumento do desempenho ambiental, cumprindo as exigências atuais das Políticas de Desenvolvimento Urbano apregoadas pelo Estatuto da Cidade;
- Comunicar sobre os avanços, resultados e atender reclamações da população direta e indiretamente afetadas pela ligação viária;
- Constituir-se em instrumento de integração entre a EMURB e a população afetada, permitindo um fluxo constante de informações

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	285 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Constituir-se em instrumento de integração entre os trabalhadores do empreendimento, permitindo um fluxo constante de informações.

□ **Atividades ou Ações Propostas:**

As atividades e ações propostas para realização da Proposta:

- Organização dos Temas – após a conclusão dos estudos ambientais, nos quais foram avaliados os impactos decorrentes da implantação da ligação viária, prepara-se a organização dos temas a serem trabalhados no Programa de Comunicação e Integração Social;
- Identificação e Caracterização do Público-Alvo - será preciso identificar e caracterizar o público-alvo das ações do Programa de Comunicação e Integração Social, pois deverá compor estratégias comunicativas que possam abranger os diferentes públicos relacionados. Esta ação deverá, além de identificar e caracterizar o público-alvo, também verificar suas expectativas e demandas. Há dois públicos a serem atendidos: o interno, caracterizado pelas pessoas diretamente envolvidas na obra, como os trabalhadores e coordenadores; e o externo, que é constituído pela população residente nos bairros próximos e suas respectivas organizações localizadas no entorno do empreendimento.
- Levantamento e Seleção de Dados – trata-se do levantamento de informações do empreendimento pelo profissional de comunicação e a caracterização da localidade na qual será instalado. A partir deles se fará a seleção dos dados mais relevantes a serem trabalhados pelos agentes de comunicação;
- Estruturação e Detalhamento do Programa de Comunicação Social – após ter identificado e caracterizado o público-alvo se realiza a definição do conjunto de ações para apresentação do empreendimento, dos impactos ambientais e das medidas preventivas, mitigadoras, corretivas e compensatórias; definição de recursos de mídia a serem disponibilizados; área de abrangência e difusão dos recursos; decisão dos conteúdos a serem expostos nas mensagens, nos materiais elaborados em suas variadas formas; decisão da padronização dos recursos visando cada público-alvo; definição de equipe para a divulgação e sua preparação; e definição dos instrumentos gerais a serem disponibilizados pelo empreendedor para a equipe de comunicação;
- Implementação do Programa de Comunicação e Integração Social – após a estruturação do Programa inicia-se a fase de planejamento de reuniões a serem realizadas com os diferentes públicos-alvo, definindo recursos materiais e humanos; monta-se cronograma para as reuniões; defini-se o roteiro para distribuição de tarefas;
- Materiais didáticos e de divulgação – realização de mapeamento das lideranças para os contatos permanentes; definição dos mecanismos de divulgação das informações por meio das lideranças.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	286 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Cronograma:**

O Programa de Comunicação e Integração Social deverá iniciar na Fase de Planejamento da ligação viária e tendo continuidade por todas as fases – implantação e operação.

Este Programa deverá ter caráter contínuo pelo fato de ser um canal de esclarecimento entre a comunidade e a o empreendedor.

□ **Responsável:**

O responsável pelo Programa deverá ser o empreendedor – EMURB com possibilidade de ações em conjunto com as organizações da sociedade civil

17.2.2. Programa De Desapropriações

□ **Justificativas:**

Devido a necessidade de implantação da ligação viária entre as Avenidas e as características de ocupação da área onde ocorrerá essa implantação, faz-se necessária a desapropriação de 340 terrenos como descrito no Capítulo 16 – Impactos Ambientais. Desse modo, para compensar este impacto negativo é preciso realizar o Programa de Desapropriação destas áreas.

□ **Objetivos:**

- Visa também compensar financeiramente os proprietários que foram desapropriados dos 340 terrenos a serem utilizados para a implantação da ligação viária.

□ **Atividades ou Ações Propostas:**

As ações de desapropriações deverão observar os princípios descritos a seguir:

- Levantamento cadastral;
- Levantamento fundiário (em cartório);
- Levantamento socioeconômico da população envolvida nas desapropriações;
- Decreto Municipal: como para qualquer desapropriação em caráter de utilidade pública deverá ser publicado um Decreto Municipal declarando a área a ser utilizada, como os 340 terrenos para a implantação da ligação viária. Considerando que essa fase já foi realizada, as publicações deverão ocorrer eventualmente, de modo complementar.
- Elaboração de Laudo de Avaliação Imobiliária: necessária para o processo de desapropriação de uma área, no qual deverão ser identificados os vários aspectos para compor o valor final do imóvel, como uso (comercial, residencial, industrial); total da área construída; tipologia da

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	287 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

construção e as benfeitorias inseridas no terreno. Esta avaliação tem como referência os critérios da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Essa fase será realizada por empresas especializadas, a serem contratadas.

- Aprovação dos valores: após a mensuração do valor haverá a negociação entre o responsável do empreendimento e os proprietários. Se não houver acordo entre as partes, será aberto processo em juízo.

□ **Cronograma:**

Este Programa de Desapropriação deverá ser implantado logo após a obtenção da Licença Ambiental Prévia até o momento da aquisição das áreas e pagamento das indenizações a todos os proprietários.

□ **Responsável:**

O Programa de Desapropriação deverá ser desenvolvido e implantado pelo responsável do empreendimento EMURB – PMSP. O cadastro deverá ser realizado diretamente pela EMURB ou contratada, responsabilizando-se essa última pela contratação de empresa especializada para a realização do mesmo.

17.2.3. Programa De Gestão E Controle Ambiental Durante As Obras

□ **Justificativas:**

A implementação da ligação viária entre as Avenidas Cruzeiro do Sul e Engenheiro Caetano Álvares tem por objetivo aumentar a fluidez entre os distritos da zona norte e o centro e outros distritos do município. Para tanto, uma obra com estas características irá promover alguns impactos ambientais que deverão ser evitados, controlados e corrigidos. Por isso, torna-se imprescindível um Programa de Gestão e Controle Ambiental durante as Obras para que sejam cumpridas as ações de cunho ambiental.

□ **Objetivos:**

- Andamento correto do gerenciamento ambiental das obras;
- Minimizar os eventuais incômodos da obra à população moradora, bem como os usuários das vias que terão interferência;
- Evitar remoção desnecessária de vegetação;
- Evitar e minimizar vibrações, material particulado e ruídos;

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	288 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Garantir segurança aos trabalhadores e transeuntes que acessem os lugares próximos as obras;
- Cumprimento da legislação ambiental;
- Dar eficácia à implantação do empreendimento e os programas que garantam a prevenção, mitigação e prevenção.

□ **Atividades ou Ações Propostas:**

As ações e atividades propostas devem contemplar os procedimentos necessários a serem cumpridos pelos recursos humanos envolvidos com a implantação da obra, como técnicos, supervisores e operários.

- Treinamento de mão-de-obra – informações aos funcionários quanto aos procedimentos com a população do entorno, sobre as práticas de segurança no trabalho e, principalmente, nos aspectos ambientais. Treinamento técnico para o exercício de cada função incorporando as medidas ambientais necessárias para a prevenção ou minimização de impactos. Poderá ser realizado em conjunto com o programa de comunicação social. Minimamente deverá ser composto de uma integração com todos os colaboradores que exerçam atividades, mesmo que de curta duração. O conteúdo programático mínimo deverá incluir:
 - Planejamento e Gestão de Resíduos
 - Manuseio e Transporte de materiais perigosos ou não
 - Atendimento a Emergências
 - Prevenção de Riscos
- Sinalização e Proteção das Áreas das Obras – inserção de faixas, fitas e tapumes para sinalizar a área de obras, evitando o acesso de pessoas ao local;
- Controle da qualidade do ar – por meio de ações preventivas minimizar o manejo inadequado de veículos e equipamentos que emitam gases poluentes. Realizar manutenção periódica dos veículos e equipamentos, umectar áreas com possibilidade de emissão de material particulado tais como caminhões de serviços, canteiros de obras e saídas para vias públicas. Os veículos que transportarão o material extraído na obra para as áreas de bota-fora deverão ser cobertos para evitar a emissão de material particulado;
- Controle de Ruídos – deverá haver maior incidência de ruídos nos horários comerciais e ao longo dos dias úteis para garantir menor incômodo à população residente. Caso ocorra a necessidade de trabalhos no período noturno ou nos fins de semana e feriados, deverá ser utilizado o mínimo de maquinários para garantir o menor nível de ruído. Realizar manutenção

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	289 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

periódica de veículos e equipamentos, utilizar, quando possível, abafadores e remover equipamentos e veículos das frentes que apresentarem ruído anormal.

- Controle de poluição de solos e águas – Utilizar sanitários químicos e, caso possível, ligar o canteiro à rede coletora de esgotos, controlar o manuseio de efluentes perigosos como óleo, graxa e lubrificantes com caixas de separação e controle de remoção destes resíduos. Quanto à poluição pelo derrame produtos perigosos deverão ser adotadas medidas preventivas e, se necessário, corretivas, que minimizem estes riscos, dentre elas: (1) atendimento das normas brasileiras para transporte de produtos perigosos (NBR- 7500/2004), (2) manutenção periódica de máquinas e equipamentos, (3) treinamento dos operadores de máquinas e equipamentos, de acordo com as resoluções do CONTRAN, (4) uso de material absorvente e caixas/diques de contenção sob equipamentos (móveis e tanques ou tambores de armazenagem, (5) distanciamento preferencial de APP e linhas de drenagem na escolha dos locais de armazenagem de produtos perigosos ou instalação de equipamentos, imóveis e banheiros químicos. As medidas corretivas incluem (i) exigência da manutenção na obra dos kits ambientais segundo a NBR 9735/2004 (equipamentos para implantação de diques de contenção, materiais para absorção ou barramento de produtos perigosos vazados ou derramados, etc) e a estruturação de brigada de emergências.
- Controle de Resíduos Sólidos – Deve-se estabelecer um plano de gerenciamento de resíduos sólidos das obras, incluindo o mapeamento das fontes, segregação adequada, destinação adequada, controle e registros e diretrizes de minimização de geração. Deverão ser utilizadas como referências as Resoluções CONAMA 307/02 e ABNT NBR 10004.
- Prevenção e Controle do Escoamento Superficial – deverão ser tomadas medidas na execução das obras para minimizar a degradação ambiental associada aos riscos de erosão dos solos devido ao escoamento superficial e da sedimentação, que podem levar a assoreamentos, alagamentos e entulhamentos de áreas mais baixas. As áreas com maior possibilidade deste tipo de ocorrência são os taludes de cortes e aterros ou no canteiro de obras, devido a fragilidade e exposição do terreno pelas alterações na estrutura superficial do solo. Atenção especial deverá ser dada a localidades próximas às áreas de preservação permanente e, portanto, estas áreas mais frágeis deverão ser protegidas com a implantação de um sistema de drenagem superficial que controle o carreamento de sedimentos aos cursos d'água, limitação na limpeza de vegetação para garantir a aderência do solo e armazenar todo o material escavado de maneira controlada até a sua destinação. Utilizar medidas de drenagem provisória durante a execução de toda fase de terraplanagem, até a implantação de drenagens definitivas e pavimentação.
- Controle das Condições do Terreno – deverão ser realizadas investigações e avaliação das condições geológicas e geotécnicas das áreas com possibilidade de processos de erosão e de assoreamento, implantação de terraplanagem, obras de drenagem e proteção superficial das

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	290 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

áreas expostas; elaboração de projeto de manejo adequado do solo com medidas preventivas, corretivas e de controle. Na ocorrência de lentes arenosas com intercomunidas com aquíferos, podem ocorrer deslocamentos, sendo necessários tratamentos com injeções de consolidação ou drenagem a vácuo. A execução de escavações que atinjam aluviões deverá exigir intensos sistemas de rebaixamento, e deverão ser tomados cuidados na escavação e tratamento do solo. Não são desejáveis deformações do maciço, tendo em vista que podem provocar danos às estruturas lindas ao empreendimento, e pelo fato das obras de contenção invariavelmente provocarem o desconfinamento lateral do mesmo (gerando deslocamentos que poderão afetar diretamente as residências existentes na área diretamente afetada pelo empreendimento). Para adoção do método construtivo, os aspectos de deformabilidade e estabilidade do maciço devem ser considerados. O método construtivo deverá minimizar todos os tipos de recalque, os mecanismos de carregamento e equilíbrio do maciço e da estrutura, de modo a garantir a segurança da obra durante a fase de construção.

□ **Cronograma:**

Este Programa de Gestão e Controle Ambiental durante as Obras deverá contemplar todo o período de execução.

□ **Responsável:**

O responsável pela realização deste programa é a empreiteira, cabendo ao empreendedor acompanhá-lo e supervisionar a sua realização; devendo contar com a estrutura do NGS (Núcleo de Gestão de Programas Ambientais e Supervisão de Obras), que deverá ser previsto no Edital de Concorrência das obras.

17.2.4. Programa De Gerenciamento Da Implantação Do Paisagismo E De Plantios Compensatórios

□ **Justificativas:**

Devido às obras de implantação, haverá necessidade de supressão de vegetação em praças e terrenos e intervenção em Área de Preservação Permanente (APP), totalizando uma área aproximada de 2,3 ha, sendo aproximadamente 0,23 ha em APP.

Embora a APP existente na área de implantação do empreendimento esteja descaracterizada para exercer sua função natural de proteção da qualidade de água e demais funções ecológicas da mata ciliar, deve-se observar a legislação vigente que estabelece como APP, para curso d'água com menos de 10 m, a área situada ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de 30 m.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	291 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Objetivos:**

O programa tem por objetivo propor as ações destinadas a compensar a diminuição de áreas verdes e redução de APPs causadas pela implementação do empreendimento, em atendimento à legislação ambiental, assim como planejar adequadamente o processo de recomposição vegetal e paisagístico, otimizando as relações entre os diversos tipos de tratamento e evitando sobreposições e/ou conflitos; e visa também padronizar os projetos de compensação, observando as especificidades de cada local.

□ **Atividades ou Ações Propostas:**

A compensação pela supressão da vegetação deve seguir os critérios estabelecidos pela Portaria nº26/SVMA-G/2008 e procedimentos do Departamento de Parques e Áreas Verdes (Depave).

O Projeto de Compensação Ambiental deve atender aos padrões municipais de arborização em passeios e áreas livres públicas, nos termos da Portaria Intersecretarial 05/SMMA/SIS/02 e do Decreto 45.904/05.

As espécies arbóreas a serem utilizadas devem ser nativas, preferencialmente escolhidas da Lista Indicativa de Espécies Nativas fornecida pelo DEPAVE.

Serão consideradas de interesse para inclusão no Programa de Gerenciamento da Implantação do Paisagismo e Plantios Compensatórios, as seguintes áreas:

- No canteiro central da nova ligação viária;
- Enriquecimento de praças já existentes (Praça Reinaldo Proetti, Praça Rotary Clube de São Paulo Norte e outras praças na AID que estejam degradadas);
- Áreas de domínio público, incluindo áreas municipais, estaduais ou da União, e áreas de empresas concessionárias de serviços públicos (Sabesp, etc), preferencialmente dentro do limite da AID;
- Criação de novas praças, preferencialmente, na AID.

Os projetos de compensação devem levar em consideração as características ambientais (solo, vegetação, relevo, rede de drenagem, fiação), dos diferentes locais de intervenção. Deve-se priorizar as espécies nativas e frutíferas, levando em conta as espécies de avifauna existentes no local.

A extensão total desses plantios somente será definida após o encaminhamento dos requerimentos para autorização de supressão de vegetação e interferência em APP.

Os projetos de compensação de cada área deverão ser encaminhados à CETESB e, caso necessário, ao órgão municipal pertinente (DEPAVE).

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	01/12/2009	Folha	292 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Cronograma:**

O programa deve ser iniciado durante a implantação do empreendimento, devendo ser concluído anteriormente ao início da operação.

□ **Reponsável:**

O responsável pela implementação do programa é a EMURB e a Contratada para a execução das obras, sendo o acompanhamento deste de responsabilidade do Núcleo de Gestão dos Programas Ambientais e Supervisão de Obras (NGS).

17.2.5. Programa De Controle E Sinalização Das Interferências No Tráfego

□ **Justificativas:**

Devido as obras de implantação, haverá necessidade de utilização das vias próximas da obra para o manejo de materiais e equipamentos para a execução dos serviços, o que irá ocasionar interferências no trafego, sendo necessárias medidas que minimizem tal impacto.

□ **Objetivos:**

- Sinalizar as vias com interferência para os funcionários e usuários das vias;
- Prevenção de acidentes nestas vias;
- Minimizar os impactos referentes ao trânsito no local, com sinalização de desvios ou outras medidas para alertar os usuários.

□ **Atividades ou Ações Propostas:**

Tais atividades estão atreladas à mobilidade e circulação de veículos e máquinas que irão transportar materiais e equipamentos para o local da obra, devendo submeter-se à aprovação da CET :

- Controle do Tráfego e do Transporte de Materiais – deverá haver a implantação de medidas de ordenamento e orientação do fluxo de pessoas, materiais e automóveis na área das obras e vias de passagem, com a implantação de sinalização, instruções para os funcionários e mapeamento dos fluxos. Identificação dos veículos transportadores de materiais para garantir o controle e a segurança, estabelecimento de velocidade aos veículos e manutenção periódica dos veículos utilizados nas obras;
- Sinalização de Segurança – conforme orientação da CET e das Leis que tratam do tema, deverá haver sinalização em vários pontos da obra e das vias a terem interferências, apresentando a passagem de pedestres, de veículos, e de áreas restritas. No que se refere à

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	293 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

sinalização para desvio de tráfego, deverá estar de acordo com o Código Nacional de Trânsito que estabelece as formas de anúncio, as dimensões das placas e seus respectivos formatos, bem como, deverá haver as formas de conservação deste materiais;

□ **Cronograma:**

O Programa de Controle e Sinalização de Interferência no Tráfego deverá ser implantado logo na preparação e no início das obras, perdurando até o seu encerramento.

□ **Responsável:**

A responsabilidade da implementação deste Programa será da empreiteira responsável pela obra e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor para garantir o desenvolvimento adequado do programa, ficando a cargo do NGS sua verificação.

17.2.6. Programa De Gerenciamento De Áreas De Contaminadas

□ **Justificativas:**

A fase de implementação do empreendimento compreenderá muitas etapas onde haverá a necessidade de movimentação de solo, incluindo terraplanagem e escavações, etapas estas que podem oferecer risco aos trabalhadores e ao meio ambiente, especialmente no caso de remoção de solos eventualmente contaminados para áreas não apropriadas.

□ **Objetivos:**

Este programa tem como objetivo apresentar o procedimento para a identificação e investigação e tratamento das áreas por onde passará o empreendimento, objeto do Estudo de Impacto Ambiental.

Visa subsidiar a definição do planejamento e das etapas a serem seguidas no período de implantação do empreendimento, de medidas de remediação, de controle institucional, de engenharia ou emergenciais, em paralelo com a execução do projeto.

□ **Atividades ou Ações Propostas:**

Para a execução do programa, foram segmentadas as etapas para facilitar a definição da fase em que os passivos se encontram, bem como para o melhor seqüenciamento e tratamento do passivo, seguindo os critérios estabelecidos na Decisão de Diretoria 103/2007 C/E de 22/06/07 da CETESB.

Para a fase de identificação serão analisadas as áreas de interesse (AID).

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	294 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

A) Fase de identificação Complementar:

Identificação Confirmatória das áreas previamente identificadas anteriormente à liberação das frentes de serviço.

B) Fase de reabilitação:

- • Investigação detalhada;
- • Avaliação de risco;
- • Concepção da remediação;
- • Projeto de remediação;
- • Remediação;

A) FASE DE IDENTIFICAÇÃO

A.1) Identificação Complementar

O projeto identificará áreas já cadastradas na CETESB como áreas contaminadas, e realizará avaliação dos pontos na região que sejam possíveis focos de contaminação tais como antigas áreas industriais e postos de combustíveis que se encontrem inseridos na AID.

Deverão ser tomadas como base as áreas identificadas previamente, na fase de EIA, como contaminadas (Auto Posto Mandaqui Ltda) ou potencialmente contaminadas. Na ocasião de desapropriação e limpeza podem ser acrescidas novas áreas.

A identificação de possíveis áreas contaminadas no perímetro do empreendimento será realizada por técnicos ambientais e demais colaboradores durante o período de execução do empreendimento. Deve haver, para tanto, controle na abertura das frentes de serviço.

À medida que forem avançando as obras, a equipe de técnicos de supervisão de meio ambiente deverá estar atenta a áreas próximas a Indústrias, postos de combustível, depósitos de lixo, e outras atividades que possam ter produzido passivo ambiental no solo.

Havendo qualquer evidência de contaminação na área de escavação ou terraplanagem, o técnico ambiental deverá informar ao responsável pela obra e paralisar toda a operação.

A.2) Investigação Confirmatória

Nesta fase de investigação confirmatória tem-se como objetivo principal confirmar ou não a existência de contaminação nas áreas prioritárias ou nas quais essa investigação for exigida.

O procedimento a ser utilizado na realização da etapa de investigação confirmatória deve ser constituído, basicamente, pelas seguintes ações:

- Coleta de dados existentes;

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	295 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Estabelecimento de plano de investigação;
- Coleta e análise química de amostras;
- Interpretação dos resultados;

A amostragem de solo e/ou de água subterrânea deverá ser feita em pontos estrategicamente posicionados, definidos com base no plano de investigação, ou seja, em pontos associados a fontes potenciais, atuais ou passadas, ou onde foi detectada suspeita de contaminação na etapa de avaliação preliminar, seguida das análises químicas dessas amostras.

Os resultados das análises realizadas serão comparados com os valores de intervenção para solos e águas subterrâneas estabelecidos pela CETESB na "Tabela de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo", publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo em 03/12/2005.

Na definição do valor a ser adotado para efeito de comparação das concentrações observadas nas amostras, será considerado o cenário de ocupação do solo mais restritivo existente na área e na vizinhança.

B- FASE DE REABILITAÇÃO

B.1) Investigação Detalhada

A partir da confirmação de que há área contaminada, serão definidas as medidas a serem adotadas, para resguardar os possíveis receptores de risco identificados no entorno da área.

Estas medidas serão estabelecidas a partir de uma avaliação prévia da provável extensão da contaminação:

- Natureza dos contaminantes;
- Toxicidade;
- Carcinogenicidade;

Além dos fatores descritos, outros efeitos possíveis a pessoas, meio ambiente e outros bens a proteger, devem ser levados em consideração e identificados no entorno da área, podendo incluir dependendo de sua gravidade:

- Isolamento da área;
- Restrição de uso do solo;
- Restrição de consumo de águas superficiais ou subterrâneas;
- Remoção imediata de resíduos, solos contaminados ou gases do subsolo;
- Monitoramento ambiental;

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	296 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Monitoramento de explosividade.

Nesta fase serão elaborados mapas das plumas de contaminação em fase dissolvida para os contaminantes selecionados, considerando a situação no momento da investigação.

Será realizado relatório de investigação detalhada contendo um novo modelo conceitual para a área, a descrição das atividades desenvolvidas e os resultados obtidos na investigação e na modelagem da expansão da pluma.

B.2) Avaliação De Risco

A avaliação de risco deverá determinar a existência de risco à saúde da população exposta aos contaminantes provenientes das áreas, acima do nível de risco estabelecido como aceitável.

Na definição dos cenários de exposição serão considerados os cenários atuais e potenciais, com a finalidade de serem estabelecidas as formas de intervenção.

Será realizada uma proposta de gerenciamento do risco que indique as intervenções necessárias para os locais onde for verificada a existência de risco acima dos níveis considerados aceitáveis.

Será apresentado mapa do risco da área contaminada, onde serão indicados e delimitados os locais onde foi verificado cada tipo de risco acima do nível aceitável.

B.3) Concepção do Sistema de Remediação

A técnica de concepção do sistema de remediação será selecionada, dentre as alternativas técnicas de remediação existentes, aquelas mais apropriadas para o caso, considerando os aspectos técnicos e legais descritos na etapa de avaliação de risco.

Devendo ser consideradas as potenciais emissões resultantes de sua operação, utilizando os padrões legais aplicáveis existentes ou, na ausência destes, poderão ser propostos valores a serem avaliados pela CETESB.

A concepção levará em conta a necessidade de controle de emissão de gases vapores, escape de fase livre de produtos não solúveis em água bem como tratamento de todo solo contaminado que seja removido.

B.4) Projeto de Remediação

O objetivo desta fase é apresentar as medidas a serem implantadas, devendo conter o memorial técnico e descritivo, os resultados de ensaios piloto eventualmente realizados para seu dimensionamento, as plantas e seções, a memória de cálculo, o cronograma de implantação e de operação do sistema, os programas de monitoramento e de segurança dos trabalhadores e da vizinhança.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	297 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

O projeto será dimensionado para remediação e será realizado com base nas metas de remediação definidas na etapa de avaliação de risco, bem como nas informações obtidas nas etapas de investigação detalhada e concepção do sistema de remediação.

B.5) Remediação

A CETESB deverá avaliar periodicamente o desempenho do sistema implantado com base nos dados apresentados pela Emurb no relatório de monitoramento da eficiência e eficácia do sistema de remediação.

Após a conclusão do processo de remediação, a Emurb comunicará a CETESB a data de desativação do sistema de remediação e a data do início do monitoramento para encerramento.

A etapa de monitoramento para encerramento será realizada por meio de quatro etapas de amostragem e análise, com periodicidade a ser definida proposta pela Emurb e aceito pela CETESB.

Após a realização das quatro etapas de amostragem e análise, que comprovem a manutenção das concentrações das substâncias abaixo das metas de remediação definidas para a área, o empreendedor apresentará relatório de monitoramento para encerramento conclusivo, contendo o histórico das concentrações de contaminantes em cada ponto monitorado.

□ Cronograma:

O Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas deverá ser implantado na fase de planejamento, em toda a fase de implementação e, caso haja necessidade, na fase de operação do empreendimento.

□ Responsável:

A responsabilidade da implementação deste Programa será da empreiteira responsável pela obra e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor para garantir o desenvolvimento adequado do programa, utilizando-se de seu NGS.

A CETESB deverá fiscalizar processos de remoção de solo contaminado, processos de remediação ou monitoramento ambiental, caso haja necessidade

18. MEDIDAS MITIGADORAS, DE RECUPERAÇÃO E/OU COMPENSATÓRIAS

Este Capítulo trata da descrição das medidas mitigadoras, de recuperação e compensatórias recomendadas a partir da análise dos prováveis impactos ambientais associados ou provocados pelo empreendimento, em qualquer uma de suas etapas, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	298 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente Luciano A. Borges
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Verif. EMURB

18.1. CLASSIFICAÇÃO DAS MEDIDAS, AÇÕES E PROGRAMAS

Dentre as possíveis medidas a serem tomadas em razão das intervenções propostas pelo empreendedor, temos:

- Medidas Mitigadoras: visam minimizar os impactos associados ao empreendimento sem, no entanto evitá-los;
- Medidas de Recuperação: visam reverter o quadro do impacto, após sua geração, permitindo a criação de situação ambiental o mais próximo possível da originalmente existente;
- Medidas Compensatórias: visam reparar os impactos causados por meio de ações não necessariamente vinculadas, utilizadas quando não há a possibilidade de recuperar os danos causados.

Dessa maneira, as medidas a serem tomadas durante a execução dos programas ambientais ou demais ações necessárias à conformidade das intervenções verificadas na *Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais* (Cap.16) foram classificadas pelo tipo e natureza, considerando-se nessas as ações de natureza preventiva e corretiva. Ainda, foram verificados os fatores ambientais preponderantemente visados pela execução de tais medidas, quais sejam os bióticos, físicos e socioeconômicos. Ressalta-se que a classificação dos fatores é meramente qualitativa, havendo possibilidade de se identificar outros fatores, menos representativos ou representativos indiretamente.

Com isso os dados foram agrupados no Tabela 18.1-1, abaixo:

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

TABELA 18.1-1: CLASSIFICAÇÃO DAS AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS DA LIGAÇÃO VIÁRIA ENTRE AS AVENIDAS CRUZEIRO DO SUL E ENGENHEIRO CAETANO ÁLVARES

Ações e Programas de Mitigação, Recuperação e Compensação Ambiental		Tipo de Medida		Fase de Execução			Fator Ambiental			Responsável pela Implementação
Programa/Ação	Atividades	Classificação	Natureza	P	I	O	B	F	S	
Programa de Comunicação e Integração Social	Identificação e Caracterização do Público-Alvo	M	P	■					■	NGS/Contratada
	Levantamento e Seleção de Dados	M	P	■					■	NGS/Contratada
	Estruturação do Programa de Comunicação Social	M	P	■					■	NGS/Contratada
	Implementação do Programa de Comunicação e Integração Social	M	P	■	■				■	NGS/Contratada
	Inclusão de Pontos de Atenção em Programa de Comunicação Geral do Empreendedor	M	P		■	■			■	NGS/EMURB
Programa de Desapropriações	Elaboração de Laudo de Avaliação Imobiliária	M	P	■	■				■	EMURB
	Aprovação de Valores	M	P		■				■	EMURB
Programa de Gestão e Controle Ambiental durante as Obras	Treinamento de Mão-de-Obra	M	P		■			■	■	Construtora
	Sinalização e Proteção das Áreas das Obras	M	P		■			■	■	Construtora
	Prevenção e Controle do Escoamento Superficial	M	P		■			■	■	Construtora
	Controle da Qualidade do Ar	M	P		■			■	■	Construtora
	Controle de Ruídos	M	P		■	■			■	NGS/Construtora
	Controle de Poluição de Solos e Águas	M	P		■			■	■	Construtora
	Controle de Resíduos Sólidos	M	P		■				■	Construtora
Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego	Controle do Tráfego e do Transporte de Materiais	M	P		■				■	Construtora
	Sinalização de Segurança	M	P		■				■	Construtora
Programa de Gerenciamento de Riscos	Investigação Detalhada	M	P		■				■	NGS/Contratada
	Avaliação de Risco	M	P		■				■	NGS/Contratada
	Remediação de Solo Contaminado	R	C		■				■	NGS/Contratada
Programa de Gerenciamento da Implantação do Paisagismo e de Plantios Compensatórios	Obtenção de Autorização DEPAVE	M	P	■					■	NGS
	Manejo da Vegetação	M	C		■			■	■	Construtora
	Execução de Projeto Paisagístico	R/C	C		■				■	Construtora
	Execução de Plantio Compensatório	C	C		■	■			■	Construtora
	Acompanhamento do Plantio Compensatório	C	C		■	■			■	NGS
Recuperação de Áreas de Apoio	Recuperação de Praças	R	C		■				■	Construtora
	Recuperação de Acessos	R	C		■				■	Construtora

Legenda:

Classificação : M - Mitigadora; R - Recuperadora; C: Compensatória; - Natureza : P - Preventiva; C - Corretiva;

Fase de Execução : P - Planejamento; I - Implantação; O - Operação; - Fator Ambiental : B - Biótico; F - Físico; S - Socioeconômico;

NGS: Núcleo de Gestão dos Programas Ambientais e Supervisão de Obras

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	300 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

19. MONITORAMENTO

A resolução CONAMA nº 001/86 estabelece como responsabilidade do empreendedor o acompanhamento sistemático das repercussões ambientais de seus projetos através da inclusão, no conjunto de ações mitigadoras e compensatórias, de um programa de monitoramento destinado a registrar a evolução dos parâmetros e variáveis-síntese dos principais processos e impactos (benéficos e adversos) decorrentes da sua implantação.

Dessa maneira, este capítulo trata da apresentação das ações necessárias ao acompanhamento dos *Planos e Programas de Ação Ambiental* (Cap. 17) e demais atividades previstas para a mitigação, recuperação e compensação ambiental não especificadas no mesmo. Para tanto, consideraram-se as ações que implicassem impactos ambientais previstos na *Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais* (Cap. 16), sendo estes positivos e negativos, causados pelo empreendimento, considerando as fases em que ocorrem: planejamento, implantação (principalmente) e operação.

Para tanto, a elaboração deste Plano de Monitoramento Ambiental envolveu o desenvolvimento das seguintes atividades principais:

- Identificação e análise das ações de monitoramento/fiscalização incluídas nos Programas Ambientais;
- Identificação e análise de demais ações extrínsecas aos programas ambientais elaborados;
- Análise do cronograma geral de obras;

Foram consideradas ainda, além da identificação das ações a serem acompanhadas, a forma de acompanhamento, informações sobre a indicação e justificativa dos parâmetros e critérios para determinação de periodicidade de amostragem, localização, métodos de coleta e análise das amostras. Para todos os casos, o responsável pela implementação deverá ser o empreendedor, podendo este contratar serviços especializados, quando julgar necessário.

19.1. OBJETIVO

Este Plano de Monitoramento Ambiental visa sistematizar as ações de monitoramento a serem desenvolvidas, identificando os responsáveis por sua execução. Visa-se especificamente:

- Proporcionar condições para que as ações planejadas nos diversos Programas sejam integradas, somando, desta forma os esforços e contribuindo para que as medidas adotadas por um programa interfiram em outro, de forma a mitigar os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação da obra e ainda que os recursos necessários sejam otimizados;

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	301 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente Luciano A. Borges
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Verif. EMURB

- Harmonizar as ações dos diversos programas, de forma que se possa maximizar os efeitos positivos e minimizar os impactos negativos decorrentes da implantação e operação da obra e Medir os avanços no cumprimento dos objetivos estabelecidos e das metas dos diversos Programas que compõem o Plano de Ação Ambiental para as obras da Ligação Viária entre as avenidas Cruzeiro do Sul e Engenheiro Caetano Álvares

19.2. PLANEJAMENTO E ATIVIDADES PREVISTAS

As ações a serem acompanhadas pelo empreendedor durante as fases de planejamento, implantação e operação foram divididas nos seguintes grupos:

- Programa de Comunicação e Integração Social (Planejamento, Implantação e Operação)
- Programa de Desapropriações (Planejamento e Implantação)
- Programa de Gestão e Controle Ambiental durante as Obras (Implantação)
- Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego (Implantação)
- Programa de Gerenciamento de Riscos (Implantação)
- Manejo da Vegetação (Planejamento, Implantação e Operação)
- Recuperação de Áreas de Apoio (Implantação)

Todo planejamento das ações de monitoramento deverá considerar, ainda, os seguintes fundamentos:

- A análise das Ações/Programas Ambientais em foco deverá ser efetuada preliminarmente, visando identificar para cada um deles: as atividades a serem desenvolvidas; o cronograma de implementação estabelecido e possíveis ajustes; os custos envolvidos; os recursos humanos e materiais a serem alocados e os agentes intervenientes. Essa análise deverá incluir a listagem das ações e condicionantes ambientais da licença a serem atendidas;
- Manutenção de contatos com todos os agentes que, de forma direta ou indireta, serão afetados pela implantação do projeto, sejam entidades do Governo, Organizações de Defesa do Meio Ambiente, Instituições de Investigação, ONG's, Prefeitura, proprietários e população lindeira, que sofrerão transtornos com as obras e posterior operação;
- Participação, em conjunto com a EMURB, de reuniões com os agentes intervenientes (construtora), objetivando, inclusive, promover as reformulações consideradas necessárias, a partir das análises dos relatórios mensais gerados e das demandas geradas por terceiros interessados;
- Planejamento detalhado da implementação dos programas, a partir do cronograma instituído para cada um deles, isto é: as medidas otimizadoras para os impactos positivos; o resultado

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	302 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

decorrente da análise efetivada; as eventuais adequações formuladas e a devida consolidação;

- Promoção de eventuais reformulações nos Programas, sempre que se tornarem necessárias, em razão de fatos supervenientes;
- Adoção das providências pertinentes, inclusive junto a EMURB, quando da detecção de disfunções e/ou de não conformidades no andamento dos serviços;
- Acompanhamento do desenvolvimento dos eventos relacionados com as obras, bem como do desempenho das atividades pertinentes a comunicação ambiental;

19.2.1. Sistematização De Dados

Para acompanhamento das ações ambientais, deverão ser sistematizados dados periodicamente, devendo para tanto dividirem-se em dois grupos de ações, a saber:

- *Grupo 1:* Monitoramento das ações não vinculadas diretamente à obra, mas voltados à mitigação/potencialização de impactos gerados.
- *Grupo 2:* Monitoramento dos aspectos ambientais referentes às atividades e serviços a serem executados, visando a implementação das intervenções previstas para o empreendimento.

TABELA 19.2-1: AÇÕES E PROGRAMAS AMBIENTAIS, POR GRUPO DE MONITORAMENTO:

AÇÕES E PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, RECUPERAÇÃO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL		
PROGRAMA/AÇÃO	ATIVIDADES	GRUPO
Programa de Comunicação e Integração Social	Identificação e Caracterização do Público-Alvo	1
	Levantamento e Seleção de Dados	1
	Estruturação do Programa de Comunicação Social	1
	Implementação do Programa de Comunicação e Integração Social	1
	Inclusão de Pontos de Atenção em Programa de Comunicação Geral do Empreendedor	1
Programa de Desapropriações	Elaboração de Laudo de Avaliação Imobiliária	1
	Aprovação de Valores	1
Programa de Gestão e Controle Ambiental durante as Obras	Treinamento de Mão-de-Obra	2
	Sinalização e Proteção das Áreas das Obras	2

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

AÇÕES E PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, RECUPERAÇÃO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

	Prevenção e Controle do Escoamento Superficial	2
	Controle da Qualidade do Ar	2
	Controle de Ruídos	2
	Controle de Poluição de Solos e Águas	2
	Controle de Resíduos Sólidos	2
	Controle das Condições do Terreno	2
Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego	Controle do Tráfego e do Transporte de Materiais	2
	Sinalização de Segurança	2
Programa de Gerenciamento de Riscos	Investigação Detalhada	1/2
	Avaliação de Risco	1/2
	Remediação de Solo Contaminado	2
Manejo da Vegetação	Obtenção de Autorização DEPAVE	2
	Manejo da Vegetação	2
	Execução de Projeto Paisagístico	1/2
	Execução de Plantio Compensatório	1/2
Recuperação de Áreas de Apoio	Recuperação de Praças	2
	Recuperação de Acessos	2

A divisão destas ações em grupos de monitoramento visa melhor verificar sua adequada implementação, atendendo ao estabelecido nos respectivos cronogramas, bem como quanto ao atendimento às metas almejadas e ao seu alcance social. Neste sentido, torna-se necessário o registro sistemático de dados, compreendendo as seguintes atividades:

- Verificação cumprimento de prazos dos programas estabelecidos;
- Verificação de conformidade ambiental das ações tomadas;
- Certificação do cumprimento de metas pré-estabelecidas;
- Elaboração de ações corretivas;
- Consolidação de relatórios de atividades;

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	304 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

□ **Grupo 1**

As atividades classificadas no *Grupo 1* deverão ser objeto de controle pelo empreendedor, devendo para tanto serem elaborados relatórios técnicos específicos, incluindo atividades realizadas e consolidação de resultados, apontando eventuais desvios no cumprimento de metas, ações corretivas e justificativas. Deverá ser observado o cronograma pré-estabelecido (Tabela 19.2-2).

□ **Grupo 2**

As atividades classificadas no *Grupo 2* deverão ser objeto de controle periódico especializado, devendo para tanto serem compilados registros mensais das atividades desenvolvidas em cada uma das ações previstas, segundo cronograma pré-estabelecido (Tabela 19.2-2).

Os relatórios mensais deverão constar minimamente da estrutura estabelecida abaixo:

- Introdução
- Identificação do Empreendedor, Responsáveis pelo Monitoramento e Construtora
- Acompanhamento das Etapas Construtivas
- Atividades Ambientais Realizadas
 - Descrição das Ações Ambientais
 - Registro de Ocorrências Ambientais
 - Status de Atendimento de Registros Ambientais Anteriores
 - Previsão de Atividades Subseqüentes
- Documentação Comprobatória

19.3. RESPONSABILIDADE

Como definido no Programa de Gestão e Controle Ambiental das Obras a responsabilidade pela implantação, acompanhamento e supervisão do presente programa é da EMURB, que deverá ser reforçada por profissionais com experiências em gestão ambiental de empreendimentos viários.

Para o caso específico Supervisão Ambiental das obras, tais sejam as atividades elencadas no *Grupo 1*, recomenda-se a contratação de empresa especializada em supervisão ambiental de obras viárias, para que os procedimentos ambientais sejam efetivamente implementados de forma eficiente e eficaz.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	0
Emissão	01/12/2009	Folha	305 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

19.4. CRONOGRAMA FÍSICO

A implementação do Monitoramento Ambiental deverá anteceder o início das obras, prolongando-se até o fim das mesmas, devendo, ainda, serem acompanhadas as atividades condicionantes do início da operação, tais sejam o monitoramento de ruídos, o plantio compensatório, etc. Para tanto, deverá ser observado o cronograma a seguir.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	307 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

20. CONCLUSÃO

Tratou o presente trabalho da Ligação Viária entre as av. Cruzeiro do Sul e av. Eng. Caetano Álvares. O empreendimento proposto está inserido em cenário urbano, na zona norte do município de São Paulo e faz parte do conjunto de intervenções realizadas no município para melhoria na ligação entre zonas norte com o centro da cidade, caracterizando-se por equipamento viário do tipo 'corredor expresso'. A região encontra-se entre as sub bacias do Córrego Mandaqui e do Córrego Carandiru e se insere em zonas mistas, destinadas a usos residenciais e não residências, incluindo comércio, serviço e indústrias, com densidade construtiva média e alta.

A solução viária proposta é integrante do Programa de Desenvolvimento do Sistema Viário Estratégico Metropolitano de São Paulo, que tem como objetivo geral ordenar o tráfego de passagem na Região Metropolitana de São Paulo, bem como hierarquizar e estruturar o transporte de passageiros e cargas. A Zona Norte conecta-se ao centro da cidade por vias canalizadas pelas pontes das Bandeiras e Cruzeiro do Sul. Com exceção das avenidas Cruzeiro do Sul e Santos Dumont, as demais ruas são relativamente estreitas, com largura média em torno de 16 metros (incluindo o passeio), em sua maior parte abrigando duas mãos de direção e grande número de linhas de transporte público que se dirigem ao centro de Santana, onde há terminal intermodal situado junto à estação metroviária. Além da sobrecarga desse viário por fluxos crescentes de transporte público e individual, alguns pontos críticos de conflito de tráfego e de inadequação do viário podem ser elencados. Assim, destaca-se o desvio do tráfego que, a partir da avenida Cruzeiro do Sul, adentra a rua Voluntários da Pátria, e que é canalizado por vielas secundárias por não ter condições de vencer as altas declividades associadas aos exíguos raios de curvatura nos cruzamentos com essa avenida.

De uma forma geral, pode-se observar o conflito provocado pela entrada e saída de veículos dos edifícios lindeiros às vias estruturais da região, destacando-se, ainda as restrições generalizadas ao tráfego de ônibus em vários trechos, devido às suas fortes declividades. A compreensão da estrutura urbana e suas respectivas tendências permite verificar que um empreendimento como a ligação viária da avenida Cruzeiro do Sul e Eng^o Caetano Álvares condiz com as demandas geradas por este processo, principalmente pelo fato desta via ser objeto das políticas viárias desde décadas passadas.

Conforme a simulação de tráfego da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) referente à Ligação Viária entre as avenidas Cruzeiro do Sul e Engenheiro Caetano Álvares, com a futura implantação da obra o tempo médio de viagem em horário de pico matinal resultante apresenta redução de consideráveis 21 minutos, quando comparados os cenários futuros com ou sem ligação nos corredores considerados. Ainda, preconiza-se a redução média de 2 km nas filas acumuladas nos corredores considerados e 2,4km em toda a rede viária do município.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	308 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

Compatível com o Plano Diretor Estratégico, e definida no Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Santana/Tucuruvi, a obra terá 2.340m de extensão, dos quais 380m em túnel (um em cada sentido). Cada túnel contará com 3 faixas de rolagem, largura, incluindo recuo, de aproximadamente 12,60m e 9,70m de altura, passeio de 1,20m e ciclovia de 2,00m de largura. O restante do empreendimento será composto por 6 faixas de rolagem, sendo 3 no sentido bairro-centro e 3 no sentido centro-bairro, todas com largura de 3,5m. O empreendimento contará, ainda, com ciclovia de 2,5m de largura fora dos túneis.

A obra deverá ser cumprida num prazo aproximado de 24 meses e, para tanto deverá contar com duas frentes de escavação dos túneis e ao menos duas frentes de terraplenagem, contando-se com uma estimativa orçamentária de R\$ 200.000.000,00 (duzentos milhões de Reais).

A escolha do traçado geométrico ateu-se aos limites legais reservados ao melhoramento viário de que trata a Lei nº 9.824/85. Com este fundamento e o conhecimento detalhado da região, a adequação geométrica ocorreu pela verificação dos locais em que a faixa de domínio da lei de melhoramento estivesse mais bem preservada, desviando-se o traçado de trechos de áreas invadidas por habitações irregulares ou de difícil e impactante remoção. Quanto ao método construtivo dos túneis, teve-se preferência pelo método construtivo NATM, de custos menores para escavações de menor extensão, tais como a da obra em tela.

Considerando que a área de intervenção possui limitações geométricas que restringem alternativas de traçado eventualmente possíveis, a partir do traçado proposto foram definidas as áreas de influência do empreendimento. Para tanto, avaliou-se os principais aspectos ambientais e, devido à dinâmica a ser ocasionada pelo empreendimento e ao fato de que os prováveis impactos ocorrerem em mais de uma sub-bacia componente do Alto-Tietê, optou-se pela definição de duas áreas de influência distintas, sendo uma comum aos meios físico e biótico e outra exclusivamente aplicada ao meio sócio-econômico.

Os dados primários obtidos concentraram-se nas medições efetuadas na ADA e AID, em especial o levantamento da vegetação existente e cadastro fitossanitário parcial dos espécimes arbóreos a serem removidos, a medição de ruídos nos pontos receptores nas imediações da ADA, a avaliação da fauna sinantrópica e, ainda, a pesquisa de áreas contaminadas. Já os dados secundários utilizados para a elaboração dos estudos foram obtidos preponderantemente em órgãos oficiais federais, estaduais e municipais da administração direta e indireta. Foram ainda apreciadas teses de doutorado e demais estudos técnico-científicos expressivos. Maior destaque, no entanto, deve-se à simulação de tráfego realizada pelo CET em função do estudo ambiental, tendo-se utilizado as matrizes de projeção de tráfego do município previamente elaboradas pela companhia.

A partir do diagnóstico elaborado, puderam ser identificados e avaliados os impactos ambientais envolvidos. Para tanto, foram elencados os fatores geradores de impacto, a partir da

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	309 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

caracterização do empreendimento e cruzados com os componentes ambientais que apresentassem quaisquer relevâncias no meio existente.

Assim, puderam ser identificados 32 fatores geradores de impactos, dos quais 3 na fase de planejamento, 26 na implantação e 3 na operação, aos quais 21 componentes ambientais foram associados. Com isso, foram mapeados 22 impactos ambientais, concentrados principalmente na implantação, sendo apenas 2 durante a fase de planejamento e 5 durante a operação.

A fase de planejamento apresenta 2 impactos negativos de pequena e média monta, associados ao meio socioeconômico, sejam estes a geração de expectativa na população e a desapropriação dos imóveis. Muito embora possa haver expectativa e incerteza na população, esta será provisória, devendo haver canais de comunicação pelo empreendedor, seja por meio de informações eletrônicas, divulgação na imprensa ou disponibilidade de informações em atendimento telefônico para que tal problema seja mitigado em sua plenitude.

Quanto à desapropriação, deve ser realizada por processo indenizatório. Pela própria etimologia, a expressão *indenização* já traz seu significado: tornar o processo indene, sem dano. Os danos que poderiam ser verificados seriam os econômico-patrimoniais e, ainda, o vínculo afetivo com tais imóveis e região. Garantindo a remuneração adequada, por valor compatível com o de mercado, não se espera danos patrimoniais. No entanto, o cadastro de desapropriação, a ser realizado, deve ser minucioso, haja vista a estimada quantia significativa de imóveis (em torno de 340) e a prévia lei de melhoramento viário que preconiza a não indenização para aqueles que realizaram melhorias posteriores à sua criação. Para tanto, o programa de desapropriação deve ser realizado com cautela, sob pena de, por um lado, se cometer injustiças e transtornos pela indenização aquém e por outro, maior ônus ao erário público por indenizações indevidas.

Quanto à implantação, trata-se, conforme supradito, da fase de maior quantidade de impactos. Estes são 15, dos quais 13 negativos e 2 positivos. Dos negativos, apenas 1 foi considerado grande, 3 foram considerados médios, tendo sido todos os demais considerados de pequena monta. O maior impacto referido trata-se da relativa magnitude, para o meio urbano, da movimentação de terra, a qual poderá ocasionar escorregamentos, feições de afundamento, colapso de solo ou ainda erosões. Trata-se de impacto potencial o qual poderá ser mitigado ou até mesmo eliminado pelo controle geotécnico preciso durante as obras. Quanto aos impactos médios, foram considerados: a redução de áreas verdes e da biota, em especial a quantidade de avifauna local, além da deterioração de APP (Área de Proteção Permanente) ainda existente em pontualidades de córrego afluente do Mandaqui parcialmente canalizado paulatinamente pela própria população, conforme mencionado por moradores da região. Para tais impactos, necessários à implantação, deve ser prevista a compensação com a criação de novas áreas verdes e plantios compensatórios, preferencialmente nas mesmas sub-bacias no estudo.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	310 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

Quanto à mitigação dos impactos de pequena monta da implantação, pode-se destacar a execução de um Programa de Gestão e Controle Ambiental Durante as Obras, incluindo a programação antecipada de detonações e comunicação à comunidade, a execução do programa de gerenciamento de áreas contaminadas, além do controle e manutenção regular de equipamentos e veículos.

Já os impactos positivos associados à implantação do empreendimento, referem-se ao meio sócio-econômico: valorização imobiliária na região e a geração de emprego e renda com a construção, ambos de média monta. Contrasta com a maioria dos impactos negativos da implantação o primeiro, pelo fato de ser permanente a valorização dos imóveis do entorno.

Finda a implantação, são previstos durante a operação 5 impactos ambientais, dos quais apenas dois negativos, quais sejam, a alteração do nível de ruído da região de emboque dos túneis e a alteração na emissão de gases em nível local. O primeiro, mais problemático, foi considerado de grande magnitude, uma vez que o acréscimo no nível de ruído implicará na ultrapassagem nos limites legais de ruído para áreas residenciais. Dessa forma, convém considerar-se a alteração de zoneamento em tais áreas, dando novo uso às mesmas, permitindo-se o estabelecimento de comércios ou serviços. Já a alteração de emissões, deve ocorrer por se induzir à região veículos que antes não existiam nos limites da faixa da lei de melhoramento viário. No entanto, é importante ressaltar que regionalmente deverá haver melhora nas condições de tráfego, pautada no ganho de 21 minutos no tempo de tráfego nos veículos da região. Portanto, ainda que localmente possa haver verificação de aumento de particulados, pela difusão nas bacias aéreas da emissão gerada e pela redução somada de tempo nas áreas lindeiras, resulta em verdade uma redução relativa média nas emissões totais. Dessa forma, não são previstas medidas mitigadoras para o local da avenida, muito embora convenha ser monitorado o tráfego da região, de modo a comprovar a redução do tempo de viagens, a qual permite projetar com precisão quantitativa, por meio de modelagem, o ganho ambiental alcançado na região.

São impactos ambientais positivos, além da redução da emissão de gases em nível regional, a melhoria no desempenho do sistema viário e no ganho em acessibilidade e mobilidade associados, os quais são, em verdade, o objetivo principal do empreendimento. Foram considerados de média monta, em razão da projeção de aumento de tráfego que deve ocorrer ao longo dos anos, muito embora alcancem abrangência regional e sejam de caráter permanente.

Portanto, verifica-se que os impactos negativos estão concentrados no período de 24 meses da implantação do projeto, ao passo que os positivos são predominantes na operação do empreendimento. É interessante observar que dos impactos negativos, são majoritariamente de pequena monta, excetuando-se a redução de áreas verdes e intervenção em APP, associadas a danos à fauna, para as quais deve ocorrer compensação ambiental compatível, e o aumento de ruídos junto ao emboque dos túneis. O controle geotécnico também deve ser essencial à

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	311 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

implantação do empreendimento, de maneira a impedir, ou ao menos mitigar a ocorrência de um impacto de grande monta, neste caso potencial.

O município de São Paulo possui como um de seus grandes desafios o equacionamento das soluções dos problemas relacionados ao tráfego de veículos e transporte público. Crônico desde há muitas décadas, percebeu-se queda acentuada na velocidade média do tráfego desde a década de 1980. A ligação viária é, portanto constituinte de um conjunto de intervenções que visam esta melhoria de qualidade do sistema de transportes, conforme já preconizado no Plano Regional Estratégico da Subprefeitura Santana/Tucuruvi para um horizonte de 2012. Sopesando os impactos temporários da implantação e o futuro auxílio na melhoria do tráfego e, conseqüente qualidade de vida, acredita-se viável a implantação do empreendimento nas condições técnicas ora apresentadas.

21. EQUIPE TÉCNICA E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TÉCNICO	FORMAÇÃO	REGISTRO	FUNÇÃO
Nelson Lopes Corrêa Sobrinho	Eng. Civil / Adm. de Empresas	CREA 5061534540	Supervisão Geral
Renan Poli	Biólogo	CRBIO 64821/01-D	Coordenação Técnica
Anderson Pinheiro	Est. Eng. Ambiental		Meio Sócio-Econômico
Adriano de Oliveira Silva	Eng. Sanitarista e Ambiental	CREA 260389578-8	Meio Sócio Econômico
Bruna Azevedo Gouvêa	Eng. Ambiental	CREA 95985D	Caracterização do Empreendimento e Meio Físico
Cíntia Martins Igue	Médica Veterinária	CRMV-SP 18627	Meio Biótico
Denis Campos Meyer	Eng. Florestal	CREA 5062069110	Meio Biótico
Eduardo Murgel	Eng. Elétrica	CREA 144.082/D	Meio Físico
Maíra Fernandes	Geógrafa	CREA 5063075692	Meio Sócio-Econômico
Ivi Cavalcante Leite	Tecnóloga Ambiental	CRQ 04261742	Cartografia
Lucas Shimabukuro	Est. Eng. Ambiental		Cartografia
Marco Moregola	Biólogo	CRBIO 20289-1D	Meios Biótico e Físico

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	312 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

TÉCNICO	FORMAÇÃO	REGISTRO	FUNÇÃO
Roseli Lima	Engenheira Civil	CREA 260446878-9	Caracterização do Empreendimento e Meio Físico
Verônica do Nascimento Nadruz	Engenheira Florestal	CREA 5062069195	Meio Biótico
Fabiana Valdoski	Geógrafa	CREA 5062083332	Meio Sócio Econômico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PORTAL DA PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO Subprefeitura Municipal do Butantã. Transporte e Trânsito. Disponível em: <http://portal.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 16 jan. 2009.
- TÚNEL JÂNIO QUADROS. Disponível em: <http://www.encontraitaim.com.br>. Acesso em 16 jan. 2009.
- WIKIPÉDIA. São Paulo (cidade). Disponível em: <http://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 16 jan. 2009.
- RENAEST-REGISTRO NACIONAL DE ACIDENTES E ESTATÍSTICAS - Frota por tipo. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br>. Acesso em 16 jan. 2009.
- SEMPLA-SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 19 jan. 2009.
- PORTAL DA PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO Subprefeitura Municipal do Butantã. Uso e Ocupação do Solo. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 19 jan. 2009.
- SÃO PAULO (Município). Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004. Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo. Disponível em: <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 19 jan. 2009.
- DIÁRIO OFICIAL. D.O.C: São Paulo, 53 (54), 21 mar. 2008. Disponível em: <http://www.imprensaoficial.com.br>. Acesso em 19 jan. 2009.
- DIÁRIO OFICIAL. D.O.C: São Paulo, 53 (113), p. 291, 20 jun. 2008. Disponível em: <http://www.imprensaoficial.com.br>. Acesso em 19 jan. 2009.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	313 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- DIÁRIO OFICIAL. D.O.C: São Paulo, 53 (129), p. 63, 15 jul. 2008. Disponível em: <http://www.imprensaoficial.com.br>. Acesso em 19 jan. 2009.
- Relatório de Projeto Funcional fornecido pela Maubertec
- Cronograma de Obras fornecido pela Maubertec
- Trennepohl, C. e Trennepohl, T., Licenciamento Ambiental, Editora Impetus, Niterói, 2007.
- Estatuto da Cidade – Lei Federal 10.257/2001;
- LEI DE PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO – Lei Federal 6.766/1979;
- PLANO DIRETOR ESTRATÉGICO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – Lei Municipal 13.430/2002;
- PLANO REGIONAL ESTRATÉGICO – Subprefeitura Santana / Tucuruvi – Lei Municipal 13.885/2004.
- O MAPA PEDOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br>. Acesso em 18 de abril de 2009-04-30
- ATLAS AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Mapa Geológico do Município 2000, escala 1:100.000. Disponível em : <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 15 de abril de 2009
- ATLAS AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Mapa Geológico sobre Imagem Sombreada de Relevo 2002, escala 1:100.000. Disponível em : <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 15 de abril de 2009
- ATLAS AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Mapa de Declividade 2002, escala 1:100.000. Disponível em : <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 15 de abril de 2009
- GEOMORFOLOGIA – O ESTUDO DOS RELEVOS TERRESTRES. Disponível em: <http://www.emdiv.com.br>. Acesso em 17 de abril de 2009.
- FIGUEIRA, R. M. 2007. *Evolução dos Sistemas Tecnogênicos no Município de São Paulo*. São Paulo, IGc- USP, Dissertação de Mestrado, 126 p.
- ESTAIANO, J.C. 2007. *Impactos da mineração de areia em planícies fluviais meândricas da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: O caso do Rio Embu- Guaçú, São Paulo- SP*. São Paulo, FFLCH - USP, Dissertação de Mestrado, 185 p.
- RODRIGUES, V.A.; BUCCI, L.A; SIMÕES, D.; BANTEL, C.A. *Análise do Relevo da Microbacia*. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br>. Acesso em 22 de abril de 2009.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	314 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- FERREIRA, I.L. 2003. *Cartografia geomorfológica sob diferentes aspectos metodológicos: uma abordagem comparativa da simbologia cartográfica*. Uberlândia, Instituto de Geografia- UFU, Monografia (Graduação), 58 p.
- FERREIRA, I.L.; SOUZA, L.H de F.; RODRIGUES, S. C. 2007. *Estudos Geomorfológicos em Áreas Amostrais da Bacia do Rio Araguari- MG: Destaque para Importância da Cartografia Geomorfológica*. Uberlândia, Espaço e Geografia, Vol. 10, Nº 1, 143:171.
- AB' SÁBER, A.N. 1980. *Súmula geomorfológico do Planalto Paulistano*. In: MESA REDONDA ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS DA BACIA SEDIMENTAR DE SÃO PAULO, 1980, São Paulo, SP, Atas, ABGE, SBG – Núcleo São Paulo, p. 33-36.
- COUTINHO, J. M.V. 1980. *Relações litológicas e estruturais da Bacia de São Paulo com o Pré Cambriano circunvizinho*. In: MESA REDONDA ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS DA BACIA SEDIMENTAR DE SÃO PAULO, 1980, São Paulo, SP, Atas, ABGE, SBG – Núcleo São Paulo, p. 15-23.
- COZZOLINO, V.M.N. 1973. *Tipos de sedimentos que constituem a Bacia de São Paulo*. Tese de Doutorado, Escola Politécnica, USP, São Paulo
- RICCOMINI, C. 1989. *O Rift Continental do Sudeste do Brasil*. São Paulo, IGc- USP, Tese Dout., 256 p
- RICCOMINI, C.; SANT' ANNA, L.G; FERRARI, A.L. 2004. *Evolução geológica do rift do sudeste do Brasil*. In: Manteso – Neto, (org) *Geologia do continente sul- americano*. São Paulo: Beca, 2004. 647 p.
- RICCOMINI, C.; COIMBRA, A.M. 1992. *Geologia da bacia sedimentar*. In: A. Negro Jr, A.A. Ferreira, U.R Alonso, P.A Luz (eds). *Solos da cidade de São Paulo*. ABMS/ ABEF, São Paulo, p. 37-94
- ROSA, F. S. 1980. *O Planejamento urbano na região metropolitana da Grande São Paulo*. In: MESA REDONDA ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS DA BACIA SEDIMENTAR DE SÃO PAULO, 1980, São Paulo, SP, Atas, São Paulo : sABGE, SBG- Núcleo São Paulo, 1980. p. 155-168.
- SUGUIO, K. 1980. *Síntese dos conhecimentos sobre a sedimentação da Bacia de São Paulo*. In: MESA REDONDA ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICO DA BACIA SEDIMENTAR DE SÃO PAULO, 1980, São Paulo, SP, Atas, ABGE, SBG- Núcleo São Paulo, p. 25-32.
- CETESB- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 26 de setembro de 2009

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	315 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- CETESB (São Paulo) . *Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (2003 a 2008) [recurso eletrônico] / CETESB – São Paulo: CETESB, 2009. 284 p : il.color (Séries Relatórios/ CETESB, ISSN 0103-4103)*
- INPE-Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em <http://mtcm15.sid.inpe.br>. Acesso em 31 de março de 2009.
- INMET-Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/>. Acesso em 24 de julho de 2009.
- AZEVEDO, T.R e TARIFA, J.R. *Os Climas na Cidade de São Paulo: teoria e prática*. Universidade de São Paulo, 2001. 199 p.
- SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (SIGRHI). Caracterização Geral de Física do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br>. Acesso em 04 de abril de 2009
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIÊTE. Características da UGRHI 06. Disponível em: <http://www.comiteat.sp.gov.br/>. Acesso em 04 de abril de 2009
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). Disponível em: <http://www.daae.sp.gov.br>. Acesso em 04 de abril de 2009
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). Relatório da bacia do Pirajussara. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br>. Acesso em 07 de maio de 2009
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 07 de maio de 2009
- ATLAS AMBIENTAL MUNICIPAL. Socioeconômica. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 22 de janeiro de 2009.
- CEM/SVMA –PMSP. Indicadores Ambientais e Gestão Urbana: Desafios para Construção da Sustentabilidade na cidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- FUNDAÇÃO SEADE. Informações dos Distritos da Capital. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.seade.gov.br>. Acesso em 23 de janeiro de 2009.
- PENHALBER E. F. Panorama Ambiental da Metrópole de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Núcleo de Informações em Saúde Ambiental: Signus Editora, 2004.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Subprefeitura Municipal de Butantã. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://portal.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 26 de janeiro de 2009.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	316 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- PEDROSO, Marcel de Moraes, Desenvolvimento Urbano no Município de São Paulo: Uma cartografia socioeconômica como contribuição ao planejamento de políticas públicas, mestrado em Economia Política, Pontifícia Universidade Católica – PUC – SP, São Paulo, 2003.
- SÃO PAULO. Adequação Viária da Marginal do Tietê - Estudo de Impacto Ambiental – EIA vol. 1 e 2 dezembro/2008 — Elaboração: Prime Engenharia.
- Programa Córrego Limpo já despoluiu sete cursos d'água da Capital. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 28 de setembro de 2009
- Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). Programa Córrego Limpo. Disponível em: <http://www.sabesp.com.br>. Acesso em 24 de setembro de 2009
- PEREIRA, H.M.S.B; JÚNIOR, A.P. Recuperação Ambiental de Bacias Hidrográficas. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/saneab/peru/bramam182.pdf>. Acesso em 24 de setembro de 2009
- EIA-RIMA - Estudo e Relatório de Impacto Ambiental do PROCAV II nas Regiões Norte e Leste do Município de São Paulo. Terra Planejamento e Projetos S/C Ltda. PR129 SVP. São Paulo/1994.
- USP. Prefeitura do Campus da Capital. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.usp.br> Acesso 27 de janeiro de 2009.
- SPOSATI, Aldaíza de Oliveira, Mapa da Exclusão/Inclusão da Cidade de São Paulo, EDUC, São Paulo, 2000.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Butantã - Região Oeste. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 03 de fevereiro de 2009.
- SÃO PAULO. Adequação Viária da Marginal do Tietê - Estudo de Impacto Ambiental – EIA vol. 1 e 2 dezembro/2008 — Elaboração: Prime Engenharia.
- CARREGÃ, Balzan Dirce. A integração dos planos regionais entre si e com o PDE de São Paulo – os casos das subprefeituras do Butantã, Lapa, Pinheiros, Vila Mariana (2000 – 2004). Tese Doutorado (Área de Concentração: Estruturas Ambientais Urbanas). São Paulo, FAUUSP: 2006.
- PENHALBER E. F. Panorama Ambiental da Metrópole de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Núcleo de Informações em Saúde Ambiental: Signus Editora, 2004.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO / SEMPLA. Plano Regional Estratégico da Subprefeitura do Butantã. Livro X - Anexo X . São Paulo, 2009. Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 10 de fevereiro de 2009.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	317 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO /SEMPA. Infocidades, Secretaria Municipal de Planejamento – SEMPLA, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2009
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO /SEMPA. Município em Mapas – Panorama, Secretaria Municipal de Planejamento – SEMPLA, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2009.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO /Secretaria Municipal de Planejamento. Mapas e Dados – Município em Mapas. São Paulo, 2007. Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 10 de fevereiro de 2009.
- IMPRENSA OFICIAL. Diário Oficial – D.O.M. Anexo I, terça-feira, 21 de maio de 2002, São Paulo, 2002.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 03 de 28 de junho de 1990. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0390.html>. Acesso em 2 de abril de 2009
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB)-. Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2007. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 2 de abril de 2009
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2006. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 2 de abril de 2009
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2005. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 2 de abril de 2009
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB) Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2004. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 2 de abril de 2009
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2003. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 2 de abril de 2009
- LORENZI, HARRI. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasi* - Vol 1. 4ª ed, Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2002.
- LORENZI, HARRI. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasi* - Vol 2. 2ª ed, Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2002.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	318 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- LORENZI, HARRI; DE SOUZA, HERMES MOREIRA; TORRES, MARIO ANTONIO VIRMOND, BACHER, LUIS BENEDITO. *Árvores Exóticas no Brasil: medeireiras, ornamentais e aromáticas*. 1ª ed., Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2003.
- AVES DA GRANDE SÃO PAULO. DEVELEY, Pedro F. 1ª Ed., 2004. Aves e Fotos Editora, São Paulo, SP. 295 páginas
- FAUNA SILVESTRE: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), 2007. São Paulo, SP . 350 páginas
- SUBPREFEITURA SANTANA/ TUCURUVI Disponível em <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 05 de abril de 2009.
- SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE. Parque Alfredo Volpi. Disponível em: <http://www2.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 05 de março de 2005.
- SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE. Parque Alfredo Volpi. Disponível em: <http://www9.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 06 de abril de 2009.
- SUBPREFEITURA DO BUTANTÃ. Bens Tombados. Disponível em <http://www6.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 05 de abril de 2009.
- SECRETARIA DA CULTURA- DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO. Casa do Bandeirante. Disponível em: <http://www2.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 05 de abril de 2009.
- ATLAS AMBIENTAL MUNICIPAL. Cobertura Vegetal. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 05 de abril de 2009.
- ATLAS AMBIENTAL MUNICIPAL. Mapa de Vegetação Significativa do Município de São Paulo. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 05 de abril de 2009.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Plano Diretor Estratégico. Disponível em: <http://portal.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 05 de abril de 2009.
- A MATA ALTÂNTICA: BELA, DIVERSA E AMEAÇADA. Disponível em: <http://www.rbma.org.br>. Acesso em 06 de abril de 2009.
- LEI Nº 13.430, de 13 de setembro de 2009 . Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em 07 de abril de 2009
- PLANO REGIONAL ESTRATÉGICO, Subprefeitura Santana Tucuruvi, Mapa 5 - Desenvolvimento Urbano, Lei nº 13.885 de 25 de agosto de 2004, São Paulo, 2004.
- PLANO REGIONAL ESTRATÉGICO, Subprefeitura Santana/ Tucuruvi, Mapa 4 – Uso e Ocupação do Solo, Lei nº 13.885 de 25 de agosto de 2004, São Paulo, 2004.

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	319 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO, Anexo I, 21 de maio de 2002, São Paulo.
- SALES, Pedro M. R. "Operações Urbanas em São Paulo: crítica, plano e projeto. Parte 1. Introdução". Arqtextos, Texto Especial nº 295. São Paulo, Portal Vitruvius, abril, 2005.
- SÃO PAULO. Secretaria dos Negócios Metropolitanos. Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo. Carta Geológica da Região Metropolitana da Grande São Paulo. São Paulo: Emplasa, 1980. Escala 1:100.000.
- SEMPLA, Município em Mapas – Diversidade: um enfoque nas desigualdades de gênero, cor e geração, Série temática, São Paulo, Sempla, 2007.
- SEMPLA, Infocidades – Equipamentos Sociais, Secretaria Municipal de Planejamento de São Paulo – SEMPLA, 2007.
- BRASIL. Constituição Federal da Republica Federativa do Brasil (1988).
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.*
- Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental.*
- Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. *Lista as Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.*
- Lei nº 7.803, de 15 de agosto de 1989. *Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nº 6.535, de 15 de julho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986.*
- Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. *Institui o Novo Código Florestal.*
- Decreto Federal nº. 750, de 10 de fevereiro de 1993. *Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica e dá outras providências.*
- Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 10, de 1º de outubro de 1993. *Definição dos parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.*
- Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 1, de 31 de janeiro de 1994. *Orienta os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo.*
- Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. *Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.*
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Portaria nº 230, de 17 de dezembro de 2002.
- Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.*

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	320 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001. *Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.*
- SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 53.494, de 2 de outubro de 2008. *Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexploradas, Ameaçadas de Sobreexploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.*
- Decreto Estadual nº 39.743, de 23 de dezembro de 1994. *Dá Nova Redação ao artigo 18 do Decreto nº 30.443, de 20 de setembro de 1989.*
- Decreto Estadual nº 30.443, de 20 de setembro de 1989. *Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situado no Município de São Paulo, e dá outras providências.*
- Lei n.º 9.999, de 9 de junho de 1998. *Altera a Lei n.º 9.472, de 30 de dezembro de 1996, que disciplina o uso de áreas industriais.*
- Decreto nº. 47.400, de 4 de dezembro de 2002. *Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.*
- Secretaria do Meio Ambiente. Resolução nº 41, de 17 de outubro de 2002. *Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil no Estado de São Paulo.*
- Decreto nº 46.076, de 31 de agosto de 2008. *Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco para os fins da Lei nº. 684, de 30 de setembro de 1975 e estabelece outras providências.*
- Decreto n.º 41.633, de 23 de janeiro de 2002. *Regulamenta a Lei n.º 11.380, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de Alvará para Movimento de Terra, e dá outras providências.*
- Lei Nº 10.907, de 18 de dezembro de 1990. *Dispõe sobre a destinação de espaços para ciclovias no Município de São Paulo, e dá outras providências.*
- Lei nº 10.907, de 18 de dezembro de 1990. *Dispõe sobre a destinação de espaços para ciclovias no Município de São Paulo, e dá outras providências.*
- Lei nº 13.293, de 14 de janeiro de 2002: *Dispõe sobre a criação das "Calçadas Verdes" no Município de São Paulo, e dá outras providências.*

Código	RT-TN-02-4-U-002	Rev.	O
Emissão	01/12/2009	Folha	321 de 321

Emitente	Cliente	Resp. Técnico - Emitente
CONSÓRCIO MAUBERTEC - PLANSERVI	EMURB - EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO	Luciano A. Borges
		Verif. EMURB

- Lei nº 10.032, de 27 de dezembro de 1985.
- Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002. *Estabelece o Plano Diretor Estratégico.*
- Decreto nº 42.319, de 21 de agosto de 2002. *Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.*
- Decreto nº 48.409, de 1º de junho de 2007. *Atribui, às Secretarias Municipais que especifica, a execução e operacionalização dos serviços de conservação, manutenção, reforma e recuperação de túneis, passagens inferiores, estações de bombeamento, reservatórios de contenção (piscinões) e outros equipamentos públicos urbanos detentores de sistemas eletrônicos, elétricos, eletromecânicos, mecânicos e civis; revoga o Decreto nº 48.100, de 16 de janeiro de 2007.*
- Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008. *Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes, o Programa Municipal de Gerenciamento e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme previstos na Resolução CONAMA nº 307/2002, disciplina a ação dos geradores e transportadores destes resíduos no âmbito do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo e dá outras providências. Diário Oficial [da] Cidade de São Paulo, 27 jun. 2008.*
- Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Portaria nº26, de 20 de março de 2008. *Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional, para a viabilização de: projeto de edificação, parcelamento do solo, obras de infra-estrutura, obras utilidade pública e/ou interesse social. Diário Oficial [da] Cidade de São Paulo, 20 mar. 2008.*
- Lei nº 11.380, de 17 de junho de 1993. *Dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra.*
- Resolução nº 69/CADES/ 2002. *Regulamenta e tornar públicos os procedimentos para convocação e realização de Audiências Públicas para empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local e em processo de licenciamento ambiental na Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA.*
- SILVA, José Afonso da. Curso de Direito Constitucional Positivo. 31ª ed. São Paulo; Malheiros Editores, 2008. 926 p.
- SANTOS, Rozely Ferreira dos, Cap. 6 - *Avaliação de Impactos Ambientais*, In: *Planejamento Ambiental: teoria e prática*, Oficina de Textos, São Paulo, 2007.
- SÁNCHEZ, Luis Enrique, Cap. 10 - *Previsão de Impactos*, In: *Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos*, Oficina de Textos, São Paulo, 2006.