



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

PLANO DE REQUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE COLETIVO DE SÃO PAULO
REGIÃO SUL - 2

VOLUME III de V



CONCREMAT
engenharia

Agosto/2013

Código: RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
--	--

Sumário**Volume I**

1.INTRODUÇÃO	14
2.IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA.....	23
2.1. Identificação do Empreendedor	23
2.2. Identificação da Empresa Consultora	23
2.3. Dados da Equipe Técnica Multidisciplinar	24
3.OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	28
4.ALTERNATIVAS TÉCNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	45
4.1.1. Sistemas de Transporte.....	45
4.1.2. Métodos Construtivos	47
5.PLANOS E PROJETOS COLOCALIZADOS	64
6.CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	115
6.1. Trecho 1	122
6.2. Trecho 2	126
6.3. Trecho 3	130
6.4. Terminal Jd. Aeroporto.....	135
6.5. Terminal Jd. Miriam.....	137
6.6. Terminal Santana.....	139
6.7. Valor do Investimento	140
7.ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL INCIDENTE	153
7.1. Legislação Federal.....	153
7.2. Legislação Estadual.....	157
7.3. Legislação Municipal.....	160
8.DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	162
8.1. DEFINIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	162
8.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	166
8.2.1. Meio Físico	166
8.2.1.1. Geologia	166
8.2.1.2. Geomorfologia	174

Código: RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
--	--

8.2.1.3.	Clima e Condições Meteorológicas.....	190
8.2.1.4.	Recursos Hídricos.....	201
8.2.2.	Meio Biótico	232
8.2.2.1.	Vegetação.....	232
8.2.2.2.	Avifauna	247
	Levantamento da avifauna na All.....	248
8.2.3.	Meio socioeconômico	259
8.2.3.1.	Dinâmica Populacional	259
8.2.3.1.1.	Migrações e Taxas de Crescimento Populacional	260
8.2.3.1.2.	Crescimento Vegetativo	265
8.2.3.1.3.	Taxa de Fecundidade	266
8.2.3.1.4.	Envelhecimento	268
8.2.3.1.5.	Considerações sobre a Dinâmica Populacional.....	274
8.2.3.2.	Estrutura Produtiva e de Serviços.....	274
8.2.3.2.1.	Empregos e Estabelecimentos.....	275
8.2.3.3.	Estrutura Urbana e Tendências de Expansão.....	282
8.2.3.4.	Sistema Viário Regional	304
	Volume II	
8.3.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	316
8.3.1.	Meio Físico	316
8.3.1.1.	Ruídos	316
8.3.1.1.1.	Legislação	316
8.3.1.1.2.	Diagnóstico	317
8.3.1.1.3.	Análise dos Dados.....	358
8.3.1.2.	Qualidade do Ar.....	358
8.3.1.2.1.	Legislação	358
8.3.1.2.2.	Diagnóstico	359
8.3.1.2.3.	Análise dos Dados.....	366
8.3.2.	Meio Biótico	367
8.3.2.1.	Vegetação Existente na AID do Empreendimento	367
8.3.3.	Meio Socioeconômico	392
8.3.3.1.	Sistema Viário Principal	392
8.3.3.2.	Uso e Ocupação do Solo e Tendências	411
8.3.3.2.1.	Definição das áreas de estudo do uso e ocupação	418

Código: RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
--	--

8.3.3.2.2.	Uso e Ocupação do Solo do Trecho 1 – Terminal Santana a Terminal Correios.....	419
8.3.3.2.3.	Trecho 2 – Terminal Bandeira ao Viaduto João Julião Costa Aguiar	427
8.3.3.2.4.	Trecho 3 – Viaduto João Julião da Costa até Estação de Transferência Rio Bonito	435
8.3.3.2.5.	Uso e Ocupação do Solo - Terminais Santana, Jardim Aeroporto e Jardim Miriam	450
8.4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA).....	465
8.4.1.	Meio Físico	465
8.4.1.1.	Aspectos Geotécnicos.....	465
8.4.1.2.	Áreas Contaminadas.....	484
8.4.2.	Meio Biótico	495
8.4.2.1.	Vegetação.....	495
8.4.2.2.	Avifauna	541
8.4.2.3.	Fauna Sinantrópica	560
8.4.2.3.1.	Diagnóstico de situação ambiental relacionadas à presença e proliferação de animais sinantrópicos	562
8.4.2.3.2.	Unidades de Conservação.....	583
8.4.2.3.3.	Áreas de Preservação Permanente	588
8.4.2.3.4.	Área de Proteção de Manancial.....	610
8.4.2.3.5.	Áreas Permeáveis e perda de permeabilidade	611
8.4.3.	Meio Socioeconômico	621
8.4.3.1.	Infraestrutura	621
8.4.3.2.	Desapropriações	622
8.4.3.3.	População e Equipamentos Sociais.....	640
8.4.3.4.	Imóveis e Atividades Econômicas.....	644
8.4.4.	Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural	645
8.4.4.1.	Caracterização Histórica de São Paulo.....	645
8.4.4.2.	Caracterização Arqueológica Regional	647
	Arqueologia na Bacia do Rio Tietê.....	647
	Sítios arqueológicos em São Paulo	648
	Sítio Caxingui	650
	Sítio Morumbi	650
8.4.4.3.	Considerações sobre a História da Avenida 23 de Maio	651
8.4.4.4.	Bens Patrimoniais Tombados.....	653

Código: RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
--	--

Volume III

9.IMPACTOS AMBIENTAIS (Planejamento / Implantação / Operação)	659
10.PROGRAMAS AMBIENTAIS	726
11.COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	764
Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação e Intervenção em Área de Preservação Permanente	765
Compensação Ambiental pela Geração de Impactos Não Mitigáveis – Atendimento a Lei Federal 9.985/2000	766
12.PROGNÓSTICO AMBIENTAL	769
Prognóstico do Meio Físico.....	770
Prognóstico do Meio Socioeconômico	772
13.CONCLUSÃO	776
14.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	779

Volume IV

15.ANEXOS	790
<input type="checkbox"/> Anexo I – Termo de Referência – DECONT – Processo Administrativo nº 2013-0132.255-1..	791
<input type="checkbox"/> Anexo II – Parecer Técnico -CETESB - nº 395/13/IE.....	837
<input type="checkbox"/> Anexo III – Projeto Básico dos trechos e terminais.....	840
<input type="checkbox"/> Anexo IV – Pontos de Monitoramento da Qualidade da Água – CETESB	953
<input type="checkbox"/> Anexo V – Certificado de Calibração dos Equipamentos	972
<input type="checkbox"/> Anexo VI – Laudos de Medição de Ruído	984
<input type="checkbox"/> Anexo VII – Distribuição dos exemplares arbóreos inventariados	1022
<input type="checkbox"/> Anexo VIII – Tabela de Desapropriações	1073

Volume V

<input type="checkbox"/> Anexo IX –Protocolo IPHAN	1088
<input type="checkbox"/> Anexo X – Relatório Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural	1089
<input type="checkbox"/> Anexo XI – ART – Anotação de Responsabilidade Técnica	1150
<input type="checkbox"/> Anexo XII - Padrão técnico de veículos	1156
<input type="checkbox"/> Anexo XIII - Infraestrutura básica de garagem	1311
<input type="checkbox"/> Anexo XIV - Procedimento de Inspeção e Auditoria de Proc. de manutenção.....	1407

Código:	RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.:	A
Emissão:	Agosto / 2013	Folha:	

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:	SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente	
		Verificação / São Paulo Transporte	

Lista de Figuras

Figura 3-1: Diagrama de ordenamento institucional do transporte da RMSP público coletivo.....	30
Figura 3-2: Organização dos Subsistemas com as três áreas de concessão do Subsistema Estrutural e as 12 áreas de permissão do Subsistema Local.....	35
Figura 3-3: Distribuição da população na AID.....	40
Figura 3-4: Distribuição dos empregos na AID	40
Figura 3-5: Produção de viagens na AID (origens) na hora pico da manhã.....	41
Figura 3-6: Atração de viagens na AID (destinos) na hora pico da manhã	41
Figura 3-7: Aproximação das linhas envolvidas no projeto do Corredor Norte – Sul na área central	43
Figura 5.1: Modelo de compensação financeira.	93
Figura 5-2: Plano – Referência de Intervenção e Ordenação Urbanística. Posição e inserção metropolitana	96
Figura 5-3: Delimitação do perímetro da Operação Urbana Carandiru/Vila Maria	97
Fig 5-4: Delimitação do perímetro do projeto “Arco do Futuro”.....	101
Figura 5-5: Obras na sub-bacia do Ipiranga.....	109
Figura 5-6: Obras de drenagem planejadas.....	110
Figura 5-7: Mapa Ilustrativo da Implantação do Parque do Chuvisco e outras melhorias urbano-ambientais.	112
Figura 5-8: Programas Colocalizados	113
Figura 6-1: Mapa de Localização do Corredor 23 de Maio.....	116
Figura 6 – 2: Especificações do corredor 23 de Maio.....	121
Figura 8.2.1.1: Vista da seção tipo do Trecho 1	122
Figura 6.1-2: Vista da seção tipo do Trecho 1 na região das paradas	123
Figura 6.1-3: Passagem subterrânea de acesso ao Terminal Santana.....	123
Figura 6.1-4: Passagem subterrânea da Praça Campo de Bagatelle	124
Figura 6.1-5: Nova ponte sobre rio Tamandateí:	124
Figura 6.1-6: Passagem subterrânea João Teodoro	124
Figura 6.2-1: Vista da seção tipo do Trecho 2	126
Figura 6.2-2: Vista da seção tipo do Trecho 2 na região das paradas	127
Figura 6.2-3: Conjunto de viadutos na Avenida Pedro Álvares Cabral.....	127
Figura 6.2-4: Alargamento do Viaduto na Parada 11 de Junho.....	127
Figura 6.2-5: Alargamento do viaduto República Árabe Síria.....	128
Figura 6.2-6: Alargamento do viaduto Julião da Costa Aguiar.....	128
Figura 6.3-1 – Vista da seção tipo do Trecho 3	130
Figura 6.3-2 – Vista da seção tipo do Trecho 3 na região das paradas	131
Figura 6.3-3: Viaduto Vicente Rao	131
Figura 6.3-4: Viaduto Nossa Senhora do Sabará	132
Figura 6.3-5: Ponte Jurubatuba.....	132
Figura 6.3-6: Trincheira Chaves.....	132
Figura 6.3-7: Trincheira Nações Unidas.....	133
Figura 6.4-1: Mapa de localização do Terminal Jardim Aeroporto	136
Figura 6.5-1: Mapa de localização do Terminal Jardim Miriam	138
Figura 6.6-1: Mapa de localização do Terminal Santana.....	141
Figura 6.8-1 – Exemplo de áreas remanescentes das desapropriações a serem reutilizadas	145
Figura 8.1-1: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) do empreendimento	163
Figura 8.1-2: Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico.	164

Código:	RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.:	A
Emissão:	Agosto / 2013	Folha:	

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:	SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente	
		Verificação / São Paulo Transporte	

Figura 8.1-3: Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico.....	165
Figura 8.2.1.1-1. Mapa Geológico da AII	168
Figura 8.2.1.1-2: Relação litoestratigráfica e tectônica do <i>Rift</i> Continental do Sudeste Brasileiro.....	170
Figura 8.2.1.1-3: Principais falhas do Embasamento da Bacia de São Paulo, segundo Takiya et al. (1989).	174
Figura 8.2.1.2-1. Mapa Geomorfológico.....	176
Figura 8.2.1.3-1: Temperaturas Médias – Normais Climatológicas 1961 -1990.....	194
Figura 8.2.1.3-2: Umidade Relativa do Ar - Normais Climatológicas 1961-1990	194
Figura 8.2.1.3-3: Médias Mensais de Precipitação (1961- 1990)	195
Figura 8.2.1.3-4: Insolação em horas (1961-1990).....	196
Figura 8.2.1.3-5: Nebulosidade (1961-1990)	196
Figura 8.2.1.3-6: Evaporação (1961-1990)	197
Figura 8.2.1.3-7: Localização das estações metereológicas	199
Figura 8.2.1.3-8: Rosas de ventos obtidas pelas estações meteorológicas da rede automática de monitoramento da CETESB, nas proximidades do empreendimento no período de 2010 a 2012. ...	200
Figura 8.2.1.4-1: Divisão do estado de São Paulo em Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI)	202
Figura 8.2.1.4-2:Sub-regiões hidrográficas na UGRHI-06	203
Figura 8.2.1.4-5: Captações Subterrâneas	215
Figura 8.2.1.4-6: Hidrografia das Áreas de Influência.....	220
Quadro 8.2.1.4-4: Pontos de monitoramento de qualidade da água - CETESB	222
Figura 8.2.1.4-7: Pontos de Monitoramento da CETESB	223
Figura 8.2.2.1-1: Mapa da Cobertura vegetal por m ² /hab.....	242
Figura 8.2.2.1-2: Mapa de cobertura vegetal do município.....	243
Figura 8.2.2.1-3: Mapa de cobertura vegetal do município por subprefeitura	244
8.2.2.1.1. Alterações no Microclima.....	245
A alteração nas condições do clima local é um dos fatores que influenciam na perda de biodiversidade, tanto ao que diz respeito à flora quanto à fauna.	245
As preocupações e os consequentes estudos sobre alterações climáticas no ambiente urbano passaram a ser mais significativos a partir da década de 1950, sendo estes estudos realizados, principalmente, sob o enfoque de mudanças de temperatura e de poluição atmosférica. Identificar e avaliar essas alterações contribui para a indicação de medidas relacionadas ao planejamento da cidade e ao tratamento dos seus espaços públicos, visando criar condições mais adequadas e, consequentemente, melhorar a qualidade de vida.....	245
A análise das alterações climáticas em diferente setores da cidade, a partir das variáveis temperatura, pluviosidade e umidade relativa do ar, permitem avaliar as tendências de evolução e mudanças do microclima.....	245
A seguir é apresentado o segue mapa de temperatura da superfície, no qual se observa que os distritos de Santana e Sé apresentam temperaturas mais elevadas em relação aos demais distritos atravessados pelo Corredor 23 de Maio, corroborando com a premissa de que nas áreas com menos cobertura vegetal, ocorre o aumento de temperatura.	245
Figur 8.2.2.1.1-1: Mapa de temperatura da superfície.....	246
Figura 8.2.2.2-1: Espécies classificadas segundo grau de sensibilidade a perturbações antrópicas (segundo Stotz et al., 1996).....	256
Figura 8.2.2.2-2: Preferência de habitat das espécies amostradas, segundo Stotz et al., 1996.....	257
Figura 8.2.2.2-3::Espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica segundo Bencke et al., (2006).....	258
Figura 8.2.3.1.1-1: Taxa de crescimento populacional – 2000 a 2010.	264
Figura 8.2.3.1.3-1: Taxa de Fecundidade	267
Figura 8.2.3.1.4-1: Índice de envelhecimento da população, por subprefeituras – 2000	268
Figura 8.2.3.1.4-2:- Índice de envelhecimento da população, por subprefeituras - 2010.....	269
Figura 8.2.3.1.4-3: Índice de vulnerabilidade social da AII	273

Código: RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
--	--

Figura 8.2.3.2.1-1:- Empregos Formais nos Setores do Comércio, Serviços, Indústria de Transformação e Construção Civil, por subprefeituras - 2000.	276
Figura 8.2.3.2.1-2: Empregos Formais nos Setores do Comércio, Serviços, Indústria de Transformação e Construção Civil, por subprefeituras – 2010	277
Figura 8.2.3.2.1-3: Estabelecimentos nos Setores do Comércio, Serviços, Indústria de Transformação e Construção Civil, por subprefeituras, 2000	278
Figura 8.2.3.2.1-4: Estabelecimentos nos Setores do Comércio, Serviços, Indústria de Transformação e Construção Civil, por subprefeituras, 2010	279
Figura 8.2.3.2.1-5: Diminuição da velocidade média na cidade de São Paulo ao longo dos anos (1980-2010)	281
Figura 8.2.3.2.1-6:- Evolução da Divisão Modal e da Taxa de Motorização nas Pesquisas Origem / Destino (Viagens motorizadas) na RMSP (1967-2007).....	282
Figura 8.2.3.3-1 – Processo de descentralização e surgimento de novos centros	284
Figura 8.2.3.3-2 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo da All	286
Figura 8.2.3.3-3: Zoneamento por Subprefeitura	300
Figura 8.2.3.4-1: Fluxo Viário	315
Figura 8.3.1.1.2-1: Pontos de medição de ruído.....	319
Figura 8.3.1.2.2-1: Média anual de partículas inaláveis (MP ₁₀)	360
Figura 8.3.1.2.2-2: Partículas inaláveis (MP ₁₀) – 2ª máxima de 24 horas	361
Figura 8.3.1.2.2-3: Média Anual de Dióxido de Enxofre (SO ₂)	361
Figura 8.3.1.2.2-4: Dióxido de Enxofre (SO ₂) – 2ª Máxima de 24 horas	362
Figura 8.3.1.2.2-5: Dióxido de Nitrogênio (NO ₂) – Média anual	363
Figura 8.3.1.2.2-6: Dióxido de Nitrogênio (NO ₂) – 2ª máxima de 1 hora	363
Figura 8.3.1.2.2-7: Monóxido de Carbono (CO) – 2ª máxima de 8 horas	364
Figura 8.3.1.2.2-8: Ozônio (O ₃) – 2ª máxima de 1 hora.....	364
Figura 8.3.1.2.2-9: Distribuição percentual da qualidade do ar em função da concentração de O ₃ - RMSP	365
Figura 8.3.2.1-1: Mapa da vegetação significativa encontrada na ADA	368
Figura 8.3.2.1-2. Vista geral das zonas pantanosas na área central, década de 1930 (acervo Histórico do Instituto Biológico, <i>apud</i> MIGLIONICO, 2007).....	384
Figura 8.3.3.2-1: Mapa de Macrozoneamento do Município de São Paulo	413
Figura 8.3.3.2-2 – Mapa de Zoneamento de Mananciais.	417
Imagem 8.3.3.2.2-1: Mapa de Uso e Ocupação do Solo Trecho 1	422
Imagem 8.3.3.2.3-1: Mapa de Uso e Ocupação do Solo Trecho 2	430
Figura 8.3.3.2.4-1: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – Trecho 03	441
Figura 8.3.3.2.5-1: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – Terminal Santana	452
Figura 8.3.3.2.5-2: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – Terminal Jardim Aeroporto	456
Figura 8.3.3.2.5-3: Mapa de Uso e Ocupação do Solo – Terminal Jardim Miriam	460
Figura 8.4.1.1-1: Compartimentos geológico-geotécnicos.....	467
Figura 8.4.1.1-2. Áreas Alagáveis na All.....	470
Figura 8.4.1.1-3. Ponto de Alagamento na Av. Olavo Fontoura	473
Figura 8.4.1.1-4: Ponto de Alagamento na Av. 23 de Maio	474
Figura 8.4.1.1-5: Ponto de Alagamento na Av. 23 de Maio	475
Figura 8.4.1.1-6 Ponto de Alagamento na Av. Ruben Berta.....	476
Figura 8.4.1.1-7: Ponto de Alagamento na Av. 23 de Maio	477
Figura 8.4.1.2-1: Localização das Áreas Contaminadas na ADA	487
Figura 8.4.1.2-2: Croqui da área a ser implantada a parada Tamaios	491
Figura 8.4.1.2-3: Áreas de Restrições de Usos de Água Subterrânea	494
Figura 8.4.2.1-1: Cobertura vegetal da ADA	496
Figura 8.4.2.1-1: Cobertura vegetal da ADA	502
Figura 8.4.2.1-2: Distribuição dos indivíduos inventariados	511

Código: RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
--	--

Figura 8.4.2.1-3: Espécies arbóreas com maior abundância.....	512
Figura 8.4.2.1.2-1: Esquema de muros os quais estreitam o espaço da rua.	523
Figura 8.4.2.1.2-2 – Vegetação ampliando a percepção do espaço da rua	523
Quadro 8.4.2.1.2-2: Percentual das áreas licenciadas com cobertura vegetal	526
Figura 8.4.2.1.2-3: Alteração da Paisagem em Parques e Praças	527
Figura 8.4.2.2-1: Curva do coletor (cumulativa).....	549
Figura 8.4.2.2-2: Preferência de habitat das espécies amostradas, segundo Stotz et al.1996.....	550
Figura 8.4.2.2-3: Guildas tróficas das espécies amostradas (segundo Del Hoyo et al., 1994, 1996, 1997, 1999, 2002, 2005; Sigrist, 2007 e observações pessoais).....	551
Figura 8.4.2.2-4: Espécies classificadas segundo grau de sensibilidade a perturbações antrópicas (segundo Stotz et al., 1996).....	552
Figura 8.4.2.2-5: Espécies consideradas indicadoras de habitat alterado ou perturbado (segundo Stotz et al., 1996).....	553
Figura 8.4.2.2-6: Espécies que realizam migração austral parcial ou intertropical.....	555
Figura 8.4.2.2-7: Frequência de ocorrência das espécies amostradas na área de estudo.....	556
Figura 8.4.2.4.1-1: Mapa de localização das Unidades de Conservação.....	586
Figura 8.4.2.4.2-1: Intervenção em Áreas de Preservação Permanente.....	604
Quadro 8.4.2.4.4-1. Demonstrativo da contabilização de áreas permeáveis inseridas na ADA do empreendimento	612
Figura 8.4.2.4.4-1. Demonstrativo do percentual de áreas permeáveis existentes na ADA do empreendimento	612
Figura 8.4.2.4.4-2: Mapa de localização das áreas permeáveis	614
Figura 8.4.3.2-1: Mapa de Desapropriação.....	623
Figura 8.4.3.2-1: Mapa esquemático do Terminal Santana	637
Figura 8.4.3.2-2: Mapa esquemático do Terminal Jardim Aeroporto.....	639
Figura 8.4.3.2-3: Mapa esquemático do Terminal Jardim Miriam.....	640
Figura 8.4.3.3-1: Densidade Demográfica – Distritos ADA.....	642

Lista de Quadros

Quadro 3-1: Passageiros transportados em 2011.....	31
Quadro 3-2: Relação de Projetos Federais, Estaduais e Municipais que compõe o Plano de Requalificação do Transporte Coletivo de São Paulo.....	32
Quadro 3-3: Extensão do corredor localizado na Região Sul 2.....	38
Quadro 3-4: Oferta do serviço de transporte coletivo na Área Central das linhas envolvidas no projeto do Corredor Norte - Sul	42
Quadro 4.1.2-1: Localização de realização de muros de contenção:.....	51
Quadro 4.1.2-2: Características dos tipos de frota	53
Quadro 5-1: Propostas para a Rede Viária Estrutural.....	67
Quadro5-2: Propostas para a Rede Estrutural de Transporte Público	68
Quadro 5-3: Propostas para a Rede Estrutural Viária	71
Quadro 5-4: Rede Viária Estrutural	73
Quadro 5-5 – Rede Estrutural de Transporte Público.....	73
Quadro 5-6 - Rede Viária Estrutural e Coletora - Abertura de Vias, Melhoramentos de Vias, Intervenções Pontuais e Ciclovias.....	78
Quadro 5-7: Rede Estrutural de Transporte Público.....	79
Quadro 5-8: Rede Viária Estrutural e Coletora	83
Quadro 5-9: Rede Estrutural de Transporte Público.....	87

Código: RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
--	--

Quadro 5-10 - Rede Viária Estrutural.....	88
Quadro 5-11 – Rede Estrutural de Transporte Público.....	91
5.12 - Ligação entre pontos do corredor 23 de maio e estações do Metro em implantação.....	102
Quadro 5-13 – Obras de Habitação na subprefeitura da Sé.....	104
Quadro 5-14 – Caracterização das favelas.....	107
Quadro 5-15: Parques em obras na All.	111
Quadro 5.16: Parques projetados para a All.....	112
Quadro 6 – 1: Especificações do corredor 23 de Maio.	118
Quadro 6 – 2: Paradas a serem implantadas.....	119
Quadro 6.7-1: Cronograma das obras	142
Quadro 8.2.1.3-1: Classificação Climática segundo Köppen.....	191
Quadro 8.2.1.3-2: Dados climatológicos do município de São Paulo, segundo CEPAGRI (2013).	192
Quadro 8.2.1.3-3: Localização das estações meteorológica do INMET e da rede automática de monitoramento da CETESB.	198
Quadro 8.2.1.4-1: Disponibilidade Hídrica dos Sistemas Produtores.....	206
Quadro 8.2.1.4-2: Indicadores Operacionais dos Sistemas de Esgotamento	207
Quadro 8.2.1.4-3: Dados das Captações Subterrâneas na AID.....	210
Quadro 8.2.1.4-5: Médias das principais variáveis sanitárias nos pontos de amostragem da CETESB	224
Quadro 8.2.1.4-6: Índice da qualidade das águas	226
Quadro 8.2.1.4-7: IQA do ponto de monitoramento da CETESB	226
Quadro 8.2.1.4-8: Distribuição dos Domicílios Particulares Permanentes, por Forma de Esgotamento Sanitário, segundo Subprefeituras e Distritos.	228
Quadro 8.2.1.4-9: Distribuição dos Domicílios Particulares Permanentes, por Destino do Lixo, segundo Subprefeituras e Distritos Município de São Paulo.	230
Quadro 8.2.2.1-1: Dados realcionados a cobertura vegetal, área e densidade demográfica das subprefeituras localizadas na All.....	241
Quadro 8.2.2.2-1: Espécies verificadas na Área de Influência Direta.	248
Quadro 8.2.2.2-2: Espécies consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica (Bencke et al., 2006)	258
Quadro 8.2.2.2-3: Espécies consideradas introduzidas ou invasoras.	259
Quadro 8.2.3.1.1-1: Evolução da população do Município de São Paulo segundo seus componentes - 1940-1991	260
Quadro 8.2.3.1.1-2: Taxas de migração do Município de São Paulo	261
Quadro 8.2.3.1.1-3: População Recenseada e Taxas de Crescimento Populacional. Município de São Paulo, Subprefeituras e Distritos Municipais que compõem a All.....	261
Quadro 8.2.3.1.2-1 – Crescimento vegetativo 2010, por distritos que compõe a All.	265
Quadro 8.3.1.1.1-1: Limites de Ruído conforme NBR 10.151	316
Quadro 8.3.1.2.1-1: Padrões Nacionais de Qualidade do Ar (CONAMA 3/90)	359
Quadro 8.3.2.1-1: Lista das espécies arbóreas observadas na AID do empreendimento	390
Quadro 8.3.3.1 – 1 – Caracterização do Sistema Viário.....	392
Quadro 8.3.3.1 – 2: Classificação das Vias.	393
Quadro 8.4.1.2-1: Áreas Contaminadas no município de São Paulo	484
Quadro 8.4.1.2-2: Áreas Contaminadas próximas a ADA- CETESB.....	485
Quadro 8.4.1.2-3: Relação de Áreas Contaminadas próximas a ADA - SVMA.....	486
Quadro 8.4.2.1-1: Quantidade de exemplares arbóreos registrados na área diretamente afetada para a implantação do empreendimento	513
Quadro 8.4.2.1.1-1: Listagem de Praças, Parques e Áreas Verdes.....	516
Quadro 8.4.2.1.2-1: Diferenças de temperatura do sobre e sob a copa de algumas árvores brasileiras ...	521
Quadro 8.4.2.2-1: Pontos de amostragem georeferenciados na ADA e AID do empreendimento	543
Quadro 8.4.2.2-2: Espécies da avifauna registradas.	545
Quadro 8.4.2.3.1-1: Pontos amostrais para a fauna sinantrópica.....	563
Quadro 8.4.2.3.1-2 - Relação dos táxons registrados nas áreas estudadas:.....	563

Código: RT – 063.00/RA2 - 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha:

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente: SPTRANS – Diretoria de Infraestrutura	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
--	--

Quadro 8.4.2.4.2-1: Relação dos cursos d' água existentes na AID e na ADA, com o quantitativo de intervenção e relação das fotos correspondentes.....	589
Quadro 8.4.3.2-1: Quantificação de desapropriações e reassentamentos.....	635
Quadro 8.4.3.2-2: Equipamentos sociais a serem desapropriados para a execução do empreendimento.....	636
Quadro 8.4.3.3-1: Lista de equipamentos Sociais na ADA.....	643
Tabela 9.1 – 1. Matriz de correlação entre os fatores geradores e os componentes ambientais	670
Tabela 9.3 - 1 – Matriz de Caracterização e Avaliação de Impactos.....	722

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 659 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

9. IMPACTOS AMBIENTAIS (Planejamento / Implantação / Operação)

9.1. Identificação e Caracterização dos Impactos

Este capítulo se propõe a apresentar a identificação, a descrição e a análise dos prováveis impactos ambientais associados ou provocados pelo empreendimento, em qualquer uma de suas etapas, sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Os impactos ambientais deste estudo foram caracterizados conforme Resolução CONAMA n° 01/86, que define como “*qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e/ou econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais*”. Igualmente, a Norma ISO NBR 14.001 de 2004 define impacto ambiental como “*qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização, no caso do empreendimento*”.

A partir destas definições legais, foi avaliada a magnitude e importância para cada impacto ambiental identificado, a fim de possibilitar a previsão das possíveis consequências das atividades sobre o meio ambiente, sob seus mais diversos aspectos.

A metodologia de identificação e avaliação dos impactos se pauta na correlação entre os **fatores geradores** previstos durante as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento e os **componentes ambientais** em questão, caracterizados como os elementos principais dos meios físico, biótico e antrópico. Tal correlação, portanto, permitirá a identificação do impacto a partir do efeito final sobre cada componente ambiental afetado, na medida em que os fatores geradores são executados e as **medidas mitigadoras e/ou compensatórias** propostas são implementadas.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 660 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Identificação dos fatores geradores:

Fase de Planejamento

- Exposição do empreendimento:

Trata-se da divulgação do empreendimento para a população, bem como a disseminação de informações por meio de órgãos ambientais, mídia, terceiros e do próprio empreendedor.

- Visitas técnicas para análises geotécnicas e levantamentos topográficos e cadastrais.

Constitui das atividades preliminares, anteriores às obras, as quais incluem a prospecção geotécnica por meio de sondagens, abertura de trincheiras e levantamentos topográficos.

Os cadastramentos incluem a localização e descrição de redes de utilidade pública aéreas e subterrâneas, inseridas na ADA, bem como, de equipamentos públicos.

Tais atividades são de grande valia para adequações no projeto proposto.

- Ações de desapropriação e reassentamento.

Para a implantação do empreendimento serão utilizadas principalmente as vias existentes, entretanto, haverá necessidade de desapropriação de imóveis de terceiros em 248 áreas, totalizando intervenção em 725 lotes, os quais contemplam um total de 760.481 m², no entanto serão utilizados para a realização do empreendimento aproximadamente 197.220 m².

Esta etapa inclui todas as ações do processo de desapropriação:

- levantamento dos valores de imóveis e terrenos na região;
- elaboração de cadastros individuais das propriedades (com a descrição de todas as benfeitorias que deverão ser indenizadas);
- confirmação dos perímetros das propriedades nos respectivos registros em cartório;
- elaboração e promulgação do Decreto de Utilidade Pública (DUP);
- negociação e estabelecimento de acordos com os proprietários;
- pagamento das indenizações; e

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 661 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- emissão de posse e liberação das áreas.

Conforme descrito no estudo ambiental, existem duas áreas de ocupação irregular denominadas Emboabas e Cesar Ravasco onde estão presentes 133 e 25 domicílios respectivamente. Esses núcleos de aglomerações subnormais estão contemplados pela Operação Urbana Água Espreada e segundo a Prefeitura Municipal, os condomínios Estevão Baião, Casemiro de Abreu, Gutemberg e Iguazu vão absorver o reassentamento de aproximadamente 340 domicílios que serão removidos das favelas localizadas ao longo da Avenida Jornalista Roberto Marinho, entre elas os núcleos Emboabas e Cesar Ravasco.

Caso sejam verificadas outras ocupações irregulares no trecho durante a implantação do empreendimento, será realizado paralelamente ao cadastro físico, um cadastro social dos seus moradores ou ocupantes, para fundamentar as ações de remanejamento.

- Recrutamento de mão-de-obra, divulgação dos postos de trabalho pela empreiteira responsável pela obra.

Constituíam-se do recrutamento, seleção e contratação de funcionários (mão-de-obra direta) que trabalharão na obra, resultando em impacto sobre a geração de empregos, bem como pode-se esperar a geração de inúmeros empregos indiretos.

Fase de Implantação

- Movimentação de máquinas e equipamentos.

Trata-se da movimentação de máquinas e veículos pesados nas vias públicas para a execução do empreendimento.

- Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora).

Estão incluídas nessa etapa a construção e mobilização de canteiros de obras e estruturas tais como refeitórios, escritórios, e demais instalações que sejam necessárias para apoio à execução do empreendimento e que devem ser implantadas na fase pré-obra.

- Limpeza de terreno e remoção de vegetação.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 662 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Nesta etapa estão inclusas ações de supressão de vegetação (corte e destocamento) e limpeza de terrenos que estejam vazios, bem como inclui o transporte e disposição dos resíduos florestais e transporte e destinação do entulho e outros materiais inertes gerados a partir da limpeza dos terrenos. Cabe ressaltar que a camada superficial do solo (solo orgânico) retirado dos terrenos vazios e demais áreas será estocado de maneira adequada e em local específico para posterior aproveitamento do mesmo.

Esta etapa inclui, ainda, a realocação ou remanejamento das redes de utilidade pública (aéreas ou subterrâneas inseridas na ADA), inclui o cercamento da faixa de domínio sendo este provisório ou não, bem como prevê a sinalização de orientação aos operários, principalmente no que diz respeito à marcação das áreas não passíveis de intervenção, sinalização do perímetro da área de trabalho, indicação dos eixos de circulação de veículos de obra, dentre outras ações correlatas.

- Execução de acessos de apoio às obras.

Constitui-se da implantação de acessos provisórios necessários à interligação das obras às áreas de apoio construídas, bem como acessos necessários à abertura das frentes de obra.

- Implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local.

Refere-se às atividades de intervenção para remanejamento do tráfego local, incluindo a implantação de desvios e caminhos provisórios, bem como adequação das rotas de ônibus e relocação de pontos e alterações e passagens de pedestres. Além disso, compreende também a sinalização de alerta aos motoristas, pedestres e trabalhadores quanto às alterações e restrições do tráfego local e orientação dos procedimentos a serem seguidos com o intuito de evitar acidentes.

- Execução da terraplanagem, corte e aterro.

Compreende todas as atividades relacionadas ao corte e aterro e terraplanagem por meio de escavações ou justaposição de camadas de solo para atingir a linha do greide projetado para o

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 663 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

empreendimento. Esta ação engloba ainda todos os demais serviços complementares necessários à formação das saias de aterro e taludes de corte.

- Implantação e/ou adequação de obras-de-arte especiais.

Essa etapa constitui-se de todas as atividades relacionadas à construção de viadutos, túneis, passarelas, muros de grande porte, entre outras estruturas que exigem estruturas moldadas em concreto. As técnicas a serem utilizadas variam conforme o tipo da estrutura, podendo ser citadas como exemplo a execução de fundações sub-aquáticas, cravação de estacas pré-moldadas, colocação de armaduras, concretagens, montagem de elementos pré-moldados, bem como produção, transporte, adensamento e cura de concreto.

- Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra.

Trata-se do transporte de material entre as áreas de apoio e as frentes de obra. Também se incluem nesta ação o transporte dos materiais produzidos nas instalações industriais provisórias.

- Pavimentação.

Esta etapa inclui as ações de pavimentação do corredor de ônibus (pavimento rígido), bem como a pavimentação do viário adjacente (pavimento asfáltico). Estão contempladas nessa etapa todas as atividades necessárias para a aplicação dos materiais que formarão o pavimento do corredor, incluindo as ações que utilização motoniveladoras, caminhões-pipa, caminhões basculantes com carga coberta, caminhões espargidores de asfalto, rolos compactadores, rolos de tambor liso, rolos de pneus de pressão variável, distribuidores de agregados e vibroacabadoras. Nessa fase do empreendimento deverá ser implantada a sinalização permanente do corredor e terminais tais como elementos horizontais aplicados na superfície do pavimento e elementos verticais (placas fixas e móveis, dispositivos de iluminação contínua ou intermitente, placas luminosas e painéis com mensagens variáveis)

- Implantação de sistemas de drenagem.

Constitui-se das ações de grande potencial impactante relacionadas à implantação do sistema de drenagem do empreendimento, tais como a implantação de bueiros de talvegue nas travessias

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 664 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

que não serão transpostas por pontes (obras-de-arte especiais), bem como a execução de cortadores e ensecadeiras e ampliação da capacidade hidráulica dos bueiros existentes sobre a pista, caso necessário.

Fase de Operação

- Operação do corredor e dos terminais.

Refere-se às atividades executadas durante a operação do empreendimento com a circulação dos ônibus no Corredor 23 de Maio e utilização deste pela população.

- Manutenção do corredor e dos terminais.

Trata-se de obras e serviços a serem executados para a manutenção do corredor de ônibus e terminais, bem como manutenção das estruturas a ele relacionadas, tais como paradas, passarelas, túneis, dentre outros.

Identificação dos componentes ambientais

Meio Físico

- Qualidade do ar.

A qualidade do ar é baseada em parâmetros estabelecidos por normas técnicas, que classificam a concentração de poluentes atmosféricos. Os padrões da qualidade do ar são estabelecidos por meio da Portaria Normativa nº 348 de 14/03/90, aprovado pelo CONAMA através da Resolução CONAMA nº 03/90.

- Ruídos e vibrações.

Constitui-se de efeitos sonoros produzidos por equipamentos e atividades do empreendimento. No presente estudo, este componente é avaliado na perspectiva de impacto ambiental quanto à poluição sonora. A avaliação se dá por meio de normas regulamentadoras, que estabelecem limites de emissão e medidas de proteção ao receptor do ruído e da vibração.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 665 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Qualidade e permeabilidade do solo.

Trata-se da capacidade de infiltração e composição do solo. A característica pedológica varia de acordo com a textura, estrutura, permeabilidade e capacidade da retenção da água, propriedades estas alteradas conforme o uso estabelecido sobre o solo. No município de São Paulo, uma das principais consequências da impermeabilização do solo é a ocorrência de inundações em pontos variados da cidade.

- Estabilidade geotécnica.

Característica geológica que qualifica a propriedade do solo e das rochas, visando um projeto de construção adequado de acordo com a fragilidade ou potencialidade do terreno. A estabilidade geotécnica contempla atividades de movimentação de terra na fase de implantação do empreendimento, bem como o monitoramento das áreas de risco potencial na fase de operação (taludes, encostas e várzeas).

- Recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Os recursos hídricos superficiais se tratam dos cursos d'água que se encontram nas áreas de intervenção do empreendimento, se tornando os mais vulneráveis aos impactos ambientais do empreendimento. Dentre eles destacam-se os que sofrerão intervenção em suas Áreas de Preservação Permanente: Rio Tamandateí, Canal do Rio Jurubatuba, Córrego do Morro Grande, bem como um curso d'água sem denominação.

Como recursos hídricos subterrâneos, no município São Paulo há ocorrência de dois sistemas de aquíferos, Sistema São Paulo e Sistema Cristalino.

Meio Biótico

- Áreas Protegidas (Área de Preservação Permanente / Unidades de Conservação)

As áreas protegidas são espaços do território sob atenção e cuidado especial, amparadas por lei, que desencadeiam uma função ambiental importante, que justifica sua proteção. O Novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº12.651/12, caracteriza as Áreas de Preservação

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 666 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Permanente, bem como impõe restrições de usos e delimita sua abrangência. Para as Unidades de Conservação, descata-se a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

- Cobertura vegetal.

Entende-se como cobertura vegetal todos os diferentes tipos de formações vegetais, sejam elas naturais ou antrópicas, nativa ou exótica, compreendendo vegetação herbácea, cultivos agrícolas, reflorestamentos e remanescentes de formações florestais.

Na Área Diretamente Afetada do empreendimento, a cobertura vegetal encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais, devido à intensa urbanização da cidade de São Paulo. Foi verificada somente a presença de exemplares arbóreos isolados na ADA, totalizando 3728 exemplares a serem suprimidos para a execução do empreendimento.

- Avifauna.

Para a descrição deste componente ambiental, deve-se considerar as paisagens e ecossistemas existentes na área de estudo. Por se tratar de um ambiente totalmente urbanizado, não são verificadas grandes variedades de locais propícios para ocorrência e desenvolvimento de comunidades faunísticas diversificadas. Neste contexto, destaca-se a avifauna, a qual ocorre ao longo de todo o trecho de implantação do empreendimento.

A comunidade de aves amostrada neste estudo é composta por espécies generalistas, capazes de se adaptar às perturbações que ocorrem no meio e muitas são favorecidas pelas ações antrópicas.

- Fauna Sinantrópica

Trata-se do conjunto de populações animais de espécies nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso, ou também como local permanente, utilizando-as como habitat natural.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 667 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Algumas atividades a serem realizadas no empreendimento causam a atração desses animais, causando riscos aos funcionários da obra e à população que utiliza a região. Em outros casos, algumas atividades repelem os animais dos locais que estão abrigados, estimulando-os a se dispersarem pela região, podendo trazer riscos à população residente no entorno do empreendimento.

Meio Socioeconômico

- Qualidade de vida.

Agrupam-se neste componente os aspectos relativos à qualidade ambiental para a população residente no entorno, como qualidade do ar, níveis de ruído, paisagem, bem como outras variáveis que podem ser alteradas pela implantação do empreendimento, como os acessos, tempos de viagem, situação patrimonial (desapropriações), entre outros.

- Imóveis.

Neste componente é considerada a possibilidade de alteração do valor dos imóveis em função da implantação do empreendimento. Os estabelecimentos do entorno podem sofrer redução ou valorização de terrenos e/ou edificações.

- Uso e ocupação do solo.

Trata-se da caracterização detalhada das atividades e serviços predominantes em uma determinada área de abrangência. No atual estudo, o Uso e Ocupação do Solo foi estabelecido com as seguintes denominações e respectivas atividades predominantes:

- Comércio e serviços
- Comércio e serviços + Indústrias e Armazéns
- Indústrias e armazéns
- Equipamento público
- Escola

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 668 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Estacionamento
- Área verde
- Residencial + comércios e serviços
- Residencial + indústrias e armazéns
- Residencial horizontal de médio/alto padrão
- Residencial vertical de médio/alto padrão
- Sem predominância
- Terreno vago
 - Infraestrutura (transporte/energia/saneamento).

Neste componente estão contempladas as redes de utilidades públicas, como as redes viárias, linhas de transmissão, gasodutos, telefonia, redes de abastecimento de água e esgoto sanitário.

- Atividades econômicas.

Neste componente ambiental estão inclusos os estabelecimentos comerciais e de serviços localizados na Área de Influência do empreendimento.

- Sistema Viário (Fluidez de Tráfego/Acessibilidade e Mobilidade).

Trata-se das vias de circulação de veículos que proporcionam mobilidade para os usuários. O sistema se dá em um agrupamento de vias em formas radiais e perimetrais que se conectam e permitem ao beneficiário o acesso a diferentes locais. O sistema viário do Município de São Paulo é interligado com outros modais de transporte, permitindo dessa forma, maior mobilidade e acessibilidade.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 669 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- População

Trata-se das pessoas residentes em um determinado território. Para fins de estudo ambiental, a população considerada se localiza no entorno do empreendimento, que afeta direta ou indiretamente, de forma positiva ou negativa as pessoas.

- Periculosidade

Componente que estabelece estado ou qualidade daquele ou daquilo que oferece perigo, ou seja, o risco de uma pessoa sofrer um determinado acidente quando exposto a atividades perigosas.

- Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

Constitui-se dos bens patrimoniais, imóveis e áreas (sítios arqueológicos pré-coloniais, de contato e históricos, sítios de valor etnográfico, edificações e conjuntos edificados de valor histórico-arquitetônico, edificações e paisagens notáveis), e expressões culturais coletivas presentes na área de influência do empreendimento.

Para melhor visualização da correlação, foi elaborada a **matriz de interações** (tabela 9.1-1)

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Resp. Técnico – Emitente
		Verificação / São Paulo Transporte

Tabela 9.1 – 1. Matriz de correlação entre os fatores geradores e os componentes ambientais

Fase	Fatores Geradores	Componentes Ambientais																
		Meio Físico					Meio Biótico				Meio Socioeconômico							
		Qualidade do ar	Ruídos e vibrações	Qualidade e permeabilidade do solo	Estabilidade geotécnica	Recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Áreas Protegidas	Cobertura vegetal	Avifauna	Fauna Sinantrópica	Qualidade de vida	Imóveis	Uso e ocupação do solo	Infraestrutura	Atividades econômicas	Sistema Viário	População	Periculosidade
Planejamento	Exposição do empreendimento.										X					X		
	Visitas técnicas para análises geotécnicas e levantamentos topográficos e cadastrais.															X		
	Ações de desapropriação e reassentamento.									X	X	X		X		X		
	Recrutamento de mão-de-obra, divulgação dos postos de trabalho pela empreiteira responsável pela obra.									X				X		X		
Implantação	Movimentação de máquinas e equipamentos.	X	X	X	X	X	X								X		X	
	Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora).	X	X	X	X		X								X		X	
	Limpeza de terreno e remoção de vegetação.	X	X	X	X	X		X	X						X		X	

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
-----------	--	--

Fase	Fatores Geradores	Componentes Ambientais																
		Meio Físico					Meio Biótico				Meio Socioeconômico							
		Qualidade do ar	Ruídos e vibrações	Qualidade e permeabilidade do solo	Estabilidade geotécnica	Recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Áreas Protegidas	Cobertura vegetal	Avifauna	Fauna Sinantrópica	Qualidade de vida	Imóveis	Uso e ocupação do solo	Infraestrutura	Atividades econômicas	Sistema Viário	População	Periculosidade
Implantação	Execução de acessos de apoio às obras.	X	X	X	X										X		X	
	Implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local.		X												X	X	X	
	Execução da terraplanagem, corte e aterro.	X	X	X	X	X			X						X		X	X
	Implantação e/ou adequação de obras-de-arte especiais.	X	X	X	X	X	X						X		X		X	X
	Implantação de passagem subterrânea		X		X	X									X		X	
	Desocupação e demolição de edificações								X		X					X	X	
	Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra.	X	X												X		X	
	Pavimentação e restauração do viário existente	X	X	X											X		X	

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
-----------	--	--

Fase	Fatores Geradores	Componentes Ambientais																
		Meio Físico					Meio Biótico				Meio Socioeconômico							
		Qualidade do ar	Ruídos e vibrações	Qualidade e permeabilidade do solo	Estabilidade geotécnica	Recursos hídricos superficiais e subterrâneos	Áreas Protegidas	Cobertura vegetal	Avifauna	Fauna Sinantrópica	Qualidade de vida	Imóveis	Uso e ocupação do solo	Infraestrutura	Atividades econômicas	Sistema Viário	População	Periculosidade
Implantação	Implantação de sistemas de drenagem.		X	X	X	X	X						X		X		X	X
	Geração de resíduos								X							X	X	
Operação	Operação do corredor e dos terminais.	X	X				X			X	X	X		X	X	X	X	
	Manutenção do corredor e dos terminais.													X	X		X	

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:	   	Resp. Técnico – Emitente
		Verificação / São Paulo Transporte

Com a análise da interação entre as atividades impactantes e componentes ambientais, foi possível identificar **34 Impactos Ambientais** decorrentes das etapas de planejamento, construção e operação do empreendimento.

Os impactos identificados foram organizados, conforme quadro a seguir.

Quadro 9.1-2: Identificação de impactos ambientais

ÁREAS DE ESTUDO	FASE	IMPACTO
Meio Físico	Planejamento	-----
	Implantação	I.1. Intensificação de Processos Erosivos e Assoreamento
		I.2. Alteração da Estabilidade de Taludes e Risco de Escorregamentos Superficiais
		I.3. Alteração do Lençol Freático e Risco de Desmoronamento
		I.4. Alteração da Qualidade do Ar
		I.5. Alteração da Qualidade dos Solos e das Águas Subterrâneas e Superficiais
		I.6. Emissão de Ruídos por Máquinas e Equipamentos:
		I.7. Aumento das Áreas Impermeáveis
		I.8. Geração de Resíduos Sólidos durante as Obras
		I.9. Interferência em Áreas Contaminadas
	Operação	I.10. Alteração da dinâmica das águas superficiais
		I.11. Alteração da Qualidade do Ar
		I.12. Emissão de Ruído de Tráfego no Corredor de Ônibus
I.13. Emissão de Ruído na Operação dos Terminais		
Meio Biótico	Planejamento	-----
	Implantação	I.14. Atração e Proliferação de Fauna Sinantrópica
		I.15. Redução da Cobertura Vegetal
		I.16. Redução de habitat para a Avifauna
		I.17. Interferência em Áreas de Preservação Permanente
	I.18. Interferência em Área de Proteção de Mananciais	
	Operação	-----

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:	   	Resp. Técnico – Emitente
		Verificação / São Paulo Transporte

ÁREAS DE ESTUDO	FASE	IMPACTO
Meio Socioeconômico	Planejamento	I.19. Geração de expectativas na população
		I.20. Desapropriações
	Implantação	I.21. Crescimento das ofertas de postos de trabalho
		I.22. Aumento da Renda Local
		I.23. Aumento de novas demandas de materiais e serviços
		I.24. Risco de acidentes e incidentes nas obras
		I.25. Transtorno aos habitantes no entorno do empreendimento
		I.26. Interferência no tráfego local durante as obras
		I.27. Interferência na infraestrutura existente
		I.28. Interferência com Bens Tombados e protegidos
	I.29. Interferência com Sítios Arqueológicos	
	Operação	I.30. Valoração imobiliária
		I.31. Potencialização da dinâmica das atividades econômicas
		I.32. Crescimento da oferta de transporte coletivo
I.33. Aumento da infraestrutura viária da região		
I.34. Melhoria na qualidade de vida da população		

Após identificação dos impactos ambientais, foi possível realizar a avaliação calcada em parâmetros estabelecidos pela legislação e pelos estudos realizados no diagnóstico ambiental, em função dos seguintes critérios arrolados abaixo.

- **Natureza**

Positivo: procede em efeitos positivos sobre os aspectos ambientais, ou seja, na melhoria da qualidade ambiental;

Negativo: resulta em efeitos negativos sobre os aspectos ambientais, ou seja, em prejuízo da qualidade ambiental.

- **Ocorrência**

Direta: Por ocorrência da ação geradora

Indireta: Quando consequência de outro impacto ou ação.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 675 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- **Influência**

Local: aquele que se restringe aos limites das áreas de intervenção do empreendimento (ADA) e/ou suas imediações (AID);

Regional: extrapola os limites da AID e AII.

- **Temporalidade**

Temporário: os efeitos cessam quando finda a ação que deu causa ao impacto (por exemplo, durante apenas a fase de obras);

Permanente: os efeitos se manifestam durante uma ou mais fases do empreendimento e persistem mesmo quando finda a ação que deu início ao impacto.

- **Prazo**

Trata-se do tempo para que o impacto, ou seus efeitos, se manifestem, independentemente de sua área de Influência. Classifica-se como: imediata, médio e longo prazo.

- **Probabilidade de Ocorrência**

Especifica quando há certeza da ocorrência de um determinado impacto em um fator ambiental como certo, ou quando existe a incerteza da ocorrência de um determinado impacto ambiental como incerto

- **Reversibilidade**

Reversível: impacto passível de adoção de medidas que eliminem os efeitos da intervenção e restabeleçam a condição ambiental pré-existente.

Irreversível: Quando a alteração não pode ser revertida com ações de intervenção. Quando possível, estes impactos são passíveis de compensação.

- **Magnitude**

A magnitude diz respeito à estimativa, qualitativa ou quantitativa, do porte ou extensão do impacto. A magnitude será caracterizada a partir da tabela 8.1-2:

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 676 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

9.2. Avaliação dos Impactos Ambientais

A identificação e avaliação dos impactos ambientais desse estudo deram-se a partir da análise do diagnóstico ambiental e do projeto básico do empreendimento, com a definição dos fatores geradores, dos componentes ambientais impactados, da justificativa técnica e da avaliação dos impactos ambientais e definição das medidas mitigadoras e/ou compensatórias, como descrito a seguir:

9.2.1. Meio Físico

A implantação e operação do empreendimento propiciarão modificações nos componentes do meio físico por um período de tempo relativamente longo advindo, daí, a necessidade que tais modificações sejam adequadamente controladas.

Dentre os impactos ambientais que poderão ocorrer, destacam-se àqueles decorrentes da exploração de áreas de empréstimos e de bota-fora e terraplenagens em geral, da geração de emissões atmosféricas (particulados e gases), da disposição inadequada de resíduos da construção civil, de resíduos sólidos e efluentes líquidos, entre outros, sendo imprescindível a identificação e avaliação destes impactos.

Fase de Implantação

I.1. Intensificação de Processos Erosivos e Assoreamento

Fatores Geradores: Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota esperas e áreas de empréstimo); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução da terraplanagem, corte e aterro; Implantação obras de arte e de sistema de drenagem das águas pluviais.

Componente Ambiental: Degradação do Solo

Justificativa Técnica: A limpeza do terreno para a implantação do Corredor 23 de Maio e Terminais, assim como, a execução de cortes e aterros e implantação de obras de drenagem, deverão expor o solo à ação das águas pluviais e, conseqüentemente, o surgimento e intensificação de processos erosivos e transporte de solos desagregados para o sistema de drenagem e cursos d'água que drenam a área impactada.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 677 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Desta forma, poderá ocorrer entupimento de dispositivos de drenagem (guias e sarjetas, bueiros, bocas de lobos, entre outros), e assoreamento de cursos d'água que drenam principalmente a ADA e a AID, podendo eventualmente avançar além da AID e atingir a AII, motivo pelo qual a abrangência foi considerada como sendo regional.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Regional (ADA, AID e eventualmente AII)
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo : Médio Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras / Compensatórias: Com base no diagnóstico ambiental e nas características do empreendimento proposto foi possível identificar os potenciais impactos decorrentes das obras para implantação do Corredor 23 de Maio e Terminais e, estabelecer as medidas mitigadoras necessárias para sua mitigação. Cabe ressaltar que as medidas mitigadoras propostas constituem, em sua maior parte, procedimentos que fazem parte das próprias diretrizes de projeto do empreendimento e de normas construtivas e de implantação de obras de engenharia, conforme descritas a seguir:

- A limpeza do terreno e serviços de terraplenagem deverão ser executados somente na área de intervenção prevista no projeto executivo, de forma gradual e planejada;
- A vegetação nativa existente deverá ser preservada o máximo possível. Recomendando-se que no entorno do empreendimento sejam preservadas todas as espécies arbóreas existentes;
- A remoção da cobertura vegetal deverá ser efetuada de forma planejada, para que ocorra, apenas, no momento em que a área necessite ser utilizada, evitando, assim, que as mesmas sejam expostas às intempéries por tempo prolongado;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 678 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- O solo orgânico resultante da limpeza deverá ser estocado em locais adequados, em locais que não interfiram com o desenvolvimento das obras. Posteriormente, os mesmos deverão ser reaproveitados, conforme a necessidade, como substrato para o replantio de cobertura vegetal e na recuperação das áreas degradadas;
- Efetuar os serviços de terraplanagem de acordo com o previsto no projeto executivo, tomando os devidos cuidados, notadamente nos pontos de interseção com os cursos d'água;
- Os materiais escavados deverão ser dispostos em caminhões transportadores e encaminhados para outras obras que necessitam de material de empréstimo ou para aterros de materiais de inertes, evitando-se o máximo possível a sua disposição em bota-esperas nas frentes de obras, e conseqüentemente, o carregamento de material para o sistema de drenagem e cursos d'água;
- Os materiais nos caminhões transportadores deverão ser recobertos com lonas, para evitar o derramamento de solo nas vias de acesso;
- Instalar dispositivos de retenção de sedimentos (sacarias, telas geotexteis verticais, e outros) se necessário, de forma a evitar o carregamento de material para os cursos d'água;
- Verificação dos dispositivos de drenagem de contenção (bueiros, boca de lobos) e de escoamento de águas pluviais (guias e sarjetas), para prevenir obstruções, e se necessário efetuar limpeza dos locais obstruídos de imediato;
- Implantar um sistema de drenagem definitivo (guias e sarjetas, bocas, escadas hidráulicas, entre outros), conforme as diretrizes estabelecidas no projeto de drenagem superficial;
- Proteger os taludes de corte e aterro com o plantio de gramíneas (grama em placas) ou muros de arrimo, de acordo com o definido em projeto;
- Efetuar monitoramento e controle ambiental, conforme Programa de Controle Ambiental de Obras.

I.2. Alteração da Estabilidade de Taludes e Risco de Escorregamentos Superficiais

Fatores Geradores: Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução da terraplanagem, corte e aterro; Implantação obras de arte e implantação de bota esperas e áreas de empréstimo.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 679 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Componente Ambiental: Degradação do Solo

Justificativa Técnica: A estabilidade dos taludes está diretamente relacionada com a declividade das encostas, que se tornam mais suscetíveis a escorregamentos com o aumento de sua inclinação. Vale ressaltar que a estabilidade dos taludes depende não só dos parâmetros geotécnicos dos maciços (resistência dos materiais, estruturas preservadas como falhas, fraturas e foliações) e do fator tempo, mas também da variação do nível freático e da eficiência do sistema de drenagem instalado.

Taludes muito íngremes são mais suscetíveis à ocorrência de escorregamentos, cujos materiais se deslocam em direção a base, provocando a interrupção das obras e acarretando em prejuízos de diversos tipos, tais como: despesas com a remoção do material escorregado; retardo na conclusão da obra; retaludamento da área afetada pelo escorregamento ou por outros tipos de contenção mais onerosos; danificar equipamentos e veículos; danificar residências do entorno e ainda, colocar em risco a vida de funcionários que eventualmente estejam trabalhando nas frentes das obras e da população do entorno.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA e AID)
- d) Temporalidade: Temporário
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Deverão ser efetuadas vistorias rotineiras por profissionais habilitados ao longo do traçado do Corredor 23 de Maio e nas áreas dos Terminais, notadamente após grandes precipitações pluviométricas, com a finalidade de inspecionar principalmente cortes e aterros, identificando possíveis anomalias. Deverão ser observados em campo e tomadas as devidas providências de remediação, como se segue:

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 680 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Verificação se a execução taludes de cortes e aterros foram executados de acordo com o projeto;
- Verificação em taludes em solos de alteração e sedimentos, as características dos materiais, presença de camadas de alteração diferenciais, de lençol freático, de solos moles, de estruturas de descontinuidades, etc.
- Verificação da presença de erosões nos taludes de cortes e aterros, que possam evoluir e ocasionar escorregamentos;
- Verificação da existência indícios de instabilidade, como trincas no solo ou em edificações;
- Verificação de irregularidades ao longo da crista dos taludes que podem condicionar as águas pluviais em direção à saia do talude, e desencadear processos da dinâmica superficial (erosões e escorregamentos);
- Adoção de ações e medidas corretivas imediata no caso do surgimento de indícios de instabilidade, como trincas no solo, erosões, surgências d'água, entre outros. Em situações de risco grave e iminente de ruptura de taludes as áreas de risco devem ser evacuadas, isoladas e a evolução do processo monitorada;
- Implementação de monitoramento e controle dos processos de dinâmica superficial, conforme Programa de Controle Ambiental de Obras.

I.3. Alteração do Lençol Freático e Risco de Desmoronamento

Componente Ambiental: Degradação do Solo

Justificativa Técnica: Em obras subterrâneas como túneis, fundações de estruturas como de pontes e viadutos, as escavações profundas, abaixo do lençol freático, é necessário controlar o movimento de água através do solo, visando o controle das deformações do terreno e manutenção das condições de estabilidade e segurança da obra e de edificações vizinhas, baseado na interpretação dos dados geológicos e de monitoramento.

O comportamento de solos mais arenosos e permeáveis é distinto ao de solos mais argilosos e impermeáveis. A presença de material arenoso em condição saturada em função de infiltrações

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 681 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

de água do lençol freático, propicia a ocorrência de afogamentos, com conseqüente degradação das propriedades mecânicas do solo, resultando na ocorrência de recalques maiores.

Além dos recalques decorrentes da redistribuição de tensões devido à escavação, devem ser considerados os recalques em consequência do rebaixamento do nível freático causado pela escavação, que poderão alterar a estabilidade do solo e refletir em superfície, induzindo a ocorrência eventual de debamentos do terreno e de edificações próximas.

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Indireta
- c) Influência: Local (ADA e AID)
- d) Temporalidade: Temporário
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias:

- A escavação deverá acompanhada *pari passu* através de mapeamento sistemático das frentes e análise da instrumentação, tanto externa (marcos superficiais e tassômetros) como interna (recalques e convergências medidas em pinos instalados nas cambotas do revestimento primário), com leituras a serem realizadas diariamente;
- Uma das principais medidas a serem adotadas consiste na implantação de drenos horizontais profundos que minimiza a degradação do solo por efeito da saturação do solo, e permite o controle e manutenção dos recalques em níveis aceitáveis durante a escavação.
- Em situações de risco grave e iminente de ruptura de taludes as áreas de risco devem ser evacuadas, isoladas e a evolução do processo monitorada e corrigida de imediato, além de que todo o pessoal envolvido deve ser informado imediatamente.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 682 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.4. Alteração da Qualidade do Ar

Fatores Geradores: Movimentação de máquinas e equipamentos; Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora e áreas de empréstimo); Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local; Execução da terraplanagem, corte e aterro; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra, e Pavimentação.

Componente Ambiental: Ar

Justificativa Técnica: A limpeza do terreno e os serviços de terraplanagem para a implantação da faixa do corredor de ônibus e áreas de apoio (canteiros de obra, bota espera) deverão expor o solo à ação dos ventos e propiciar a emissão e aumento da concentração de particulados.

Além das obras, o tráfego de veículos pesados e maquinários a serem utilizados nas obras acarretarão em aumento na emissão de gases poluidores pela queima de combustíveis fósseis. Também poderá haver aumento dos congestionamentos de veículos nas outras faixas devido a transtornos causados pelas obras, com aumento da emissão de gases poluentes.

Estes impactos poderão comprometer a saúde da população local e dos trabalhadores, propiciar incômodo à população lindeira e risco de acidentes aos usuários que transitam pelas vias durante o período das obras.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA e AID)
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Médio Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- i) Magnitude: Média

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 683 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias:

Para minimizar a emissão e suspensão de material particulado durante a implantação do empreendimento, são recomendadas as seguintes medidas:

- Umectação das áreas terraplenadas ou descobertas em dias secos, por onde os caminhões e maquinários operam;
- Controle de velocidade de veículos pesados à velocidade máxima, estabelecida para caminhões, nos canteiros de obra, de 20 km/h;
- Manutenção dos veículos e maquinários e respeito a capacidade de carga de acordo com recomendação do fabricante;
- Estudo de tráfego, propondo vias alternativas durante a fase de obras, visando a redução do congestionamento.

Ressalta-se que após a conclusão das obras de implantação do empreendimento, todas as vias estarão pavimentadas, tornando-se dispensáveis as medidas recomendadas.

Para minimização dos efeitos causados pela emissão de gases poluentes, devido à queima de combustíveis fósseis para atmosfera, recomenda-se a manutenção dos veículos automotores do empreendimento (veículos e maquinários), em conformidade com legislação específica e respeitando à capacidade de carga indicada pelo fabricante de cada máquina ou equipamento.

I.5. Alteração da Qualidade dos Solos e das Águas Subterrâneas e Superficiais

Fatores Geradores: Movimentação de máquinas e equipamentos; Instalações de trabalho, canteiros de obras; Limpeza de terreno e remoção de vegetação; Execução da terraplanagem, corte e aterro; Transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra, Pavimentação e Implantação de estruturas hidráulicas de drenagem.

Componente Ambiental: Qualidade dos solos e das águas subterrâneas e superficiais

Justificativa Técnica: Nas frentes de serviços e nos pátios dos canteiros de obra são gerados resíduos sólidos de construção civil, efluentes sanitários, e ainda, tem-se o risco pelo abastecimento de maquinários e veículos.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 684 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Assim, a implantação das obras acarretará em aumento do risco de contaminação de solo e das águas subterrâneas superficiais por combustíveis e lubrificantes de maquinários e veículos em geral por vazamentos.

Haverá também aumento do risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas superficiais pela disposição de resíduos sólidos e lançamento de efluentes sanitários de forma inadequada.

A movimentação de terras durante a fase de terraplenagem, também poderá causar alteração na qualidade das águas.

Durante a operação há o risco de contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas pelo vazamento de combustíveis dos ônibus em eventuais acidentes.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA e AID)
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Médio Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- j) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias:

- Implantar diques periféricos de tanques de armazenamento de combustível, se houver;
- Recobrir o solo com lonas plásticas impermeáveis durante a troca de combustíveis de maquinários e veículos pesados no canteiro de obras;
- Em caso de contato de contaminantes com o solo, remover de imediato o solo contaminado por combustível ou produtos perigosos e encaminhá-lo para locais de apropriados, de acordo com as normas e legislação pertinentes.
- Implantar banheiros químicos nos canteiros de obra;
- Implantar sistema de coleta, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 685 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Dispor adequadamente os resíduos sólidos em bota foras temporários e definitivos, de acordo com a sua classificação definidas em normas e legislação específica.
- Reutilizar o máximo possível ou encaminhar para empresas de reciclagem os resíduos sólidos excedentes das obras (madeiras, solos, vidros, etc.);
- Encaminhar resíduos sólidos perigosos ou contaminados para locais apropriados (aterros Classe I);
- Implantar dispositivos provisórios para retenção de materiais sólidos e outros poluentes, evitando seus lançamentos nos cursos d'água durante as obras;
- Procedimentos para atendimento de emergência, com equipe de emergência ambiental em caso de acidentes.

I.6. Emissão de ruídos por máquinas e equipamentos:

Fatores geradores: Movimentação de máquinas e equipamentos, execução de acessos de apoio às obras, implantação de passagem subterrâneas, execução de terraplanagem, corte e aterro, implantação e/ou adequação de obras de artes especiais, implantação de sistemas de drenagem.

Componente Ambiental: Ruídos e vibrações.

Justificativa técnica: Na fase de construção do empreendimento, existem ruídos produzidos por máquinas diversas, britadeiras, equipamentos de escavação e pavimentação.

Esses equipamentos chegam a emitir uma intensidade sonora de cerca de 90 dB(A), medida a 7m de distância. Aplicando-se a curva de decaimento logarítmico, obtém-se o resultado apresentado no quadro adiante, que indica o nível sonoro previsto, em função da distância das obras.

Distância (m)	Nível de ruído (dB(A))
7	90
20	81
50	73
100	67
150	63
200	61
250	59
300	57

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

350	56
400	55
450	54
500	53
550	52
600	51
650	51
700	50

Em área mista, preferencialmente residencial, a norma NBR 10151 determina, como máximo admissível, um ruído de 55 dB(A) durante o dia e 50 dB(A) à noite. 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 pode prejudicar as condições de conforto acústico em receptores eventualmente existentes. Essas distâncias são válidas para condições de campo livre, sem obstáculos como muros, edificações, etc, representando, portanto a máxima distância em que poderá haver quebra de conforto acústico em zonas residenciais.

Uma das características da poluição sonora é o seu imediatismo. 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.

O incômodo sobre a população residente nas proximidades da obra, deverá ultrapassar os níveis de conforto acústico durante uma parcela significativa das obras, devendo ser evitadas as atividades noturnas, visto que existem receptores residenciais a menos de 700 m da frente de obras.

Portanto, o impacto do ruído da fase de obras pode ser considerado de média magnitude, localizado, temporário e reversível, tendo como área de influência as áreas residenciais vizinhas ao empreendimento. É considerado um impacto de alta significância caso as operações noturnas ocorram na área próxima às residências. Com a adoção das medidas mitigadoras, passará a pequena significância.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 687 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA e AID)
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Médio Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- k) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Recomenda-se, como medida mitigadora do ruído de obras, que as atividades ruidosas sejam realizadas preferencialmente no período diurno, entre 7 h e 20 h, evitando-se geração de ruído nos trechos próximos a áreas residenciais durante a noite. Esta recomendação é de fundamental importância nas obras dos terminais, de muito maior duração e com a instalação de canteiros de obra fixos.

I.7. Aumento das áreas impermeáveis

Fatores geradores: Pavimentação

Componente Ambiental: Qualidade e permeabilidade do solo

Justificativa técnica: Para a execução do empreendimento será necessário intervir em áreas atualmente permeáveis, as quais serão impermeabilizadas, podendo ser citado como exemplo o canteiro central da Avenida 23 de Maio.

A impermeabilização é uma das principais causas das inundações e deslizamentos em áreas urbanas pois diminui as áreas verdes, reduz a capacidade de infiltração de água no solo e aumenta a capacidade de escoamento, devido a adoção de condutos e superfícies que facilitam a rápida movimentação da água. Este conjunto de fatores faz com que por um lado toda a água da chuva que cai sobre uma cidade seja rapidamente drenada para os corpos hídricos principais, mas estes não têm capacidade de receber esta água, devido ao seu tamanho ou dinâmica natural, a outros problemas como assoreamentos e depósitos de resíduos sólidos que “trancam” o escoamento livre.

Conseqüentemente, pode-se observar, principalmente durante os períodos chuvosos, o aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica (entre elas a dengue e a leptospirose) e a elevação

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 688 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

da temperatura em áreas com grande concentração de construções e pavimentações, o que favorece ainda mais a proliferação de vetores.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA)
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- l) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Criação de calçada verde, utilização das áreas remanescentes da desapropriação para a criação de áreas permeáveis.

I.8. Geração de Resíduos Sólidos durante as Obras

Fatores geradores: Instalações de trabalhos (pátios dos canteiro de obras, bota fora, etc), limpeza de terreno e remoção da vegetação, execução de acesso de apoio às obras, execução de terraplenagem, corte e aterro, implantação e/ou adequação de obras de arte, pavimentação, implantação de sistemas de drenagem, demolições de edificações.

Componente Ambiental: -----

Justificativa técnica: Durante a implantação do empreendimento são realizadas diversas atividades geradoras de resíduos sólidos, os quais serão constituídos basicamente de: entulhos de construção civil, material de escavação em rocha, solos, lixo, resíduos de oficina, resíduos orgânicos e inorgânicos de refeitórios, dentre outros. É previsível que a maior quantidade de resíduos sólidos será produzida nas áreas de implantação do sistema viário, bem como nas áreas de execução de túneis, além do canteiro de obras e canteiros de apoio.

A maior quantidade de resíduos que será produzido será proveniente de escavações em solo e em rocha, os quais quando não aproveitados na obra, deverão ser separados, removidos,

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 689 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

transportados e depositados em local adequado e previamente licenciado. Vale ressaltar que os resíduos devem ser triados quanto à sua classificação e posteriormente encaminhados para destinação adequada.

É importante ressaltar que os diferentes tipos de resíduos possuem sua classificação para registro, atendendo à Resolução CONAMA 313/02, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, a NBR 10.004/04, que trata da classificação dos resíduos sólidos e a Resolução CONAMA 275/01, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos gerados, com vistas à identificação, coleta seletiva e reciclagem. Da mesma forma, o acondicionamento e disposição final destes produtos devem seguir os padrões estabelecidos segundo as normas NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos Sólidos – Classes II e III e NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – Classe I.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- m) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Todas as atividades devem ser monitoradas e gerenciadas de forma eficiente, desde a geração, seleção, tratamento, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final desses materiais, se tratando de impacto ambiental quando alguma dessas fases não for acompanhada ou realizada corretamente. Tal acompanhamento deverá ser realizado por meio do Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 690 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.9. Interferência em áreas contaminadas

Fatores Geradores: Execução de terraplanagem, corte e aterro; implantação e/ou adequação de obras-de-arte especiais; implantação de sistemas de drenagem.

Componente Ambiental: Qualidade do solo

Justificativa Técnica: A partir de consulta do Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB e da JUCESP (Junta Comercial do Estado de São Paulo) foram levantadas áreas que estivessem na ADA do empreendimento, pois com a execução das obras que fazem parte da implantação do empreendimento poderá haver intervenção em alguma área contaminada, seja as que já constam nos cadastros, como também, em novas áreas.

As obras projetadas são na maioria superficiais, sobre os terrenos já impermeabilizados, no entanto, haverá intervenções mais críticas como escavações para implantação de estruturas para obras elevadas, bem como execução de passagens subterrâneas em alguns pontos. Obras estas que poderiam propiciar em interferências em áreas contaminadas, se fazendo necessário um Monitoramento Ambiental durante as Obras.

O impacto gerado em caso de interferência é negativo, reversível e pode ser considerado de média magnitude.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta/Indireta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporário
- e) Prazo: Médio e longo prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Deverá ser realizado Monitoramento Ambiental durante o período de execução da implantação das obras do empreendimento nas áreas já listadas como contaminadas. Contudo, sugere-se que para os locais que não constam nas listagens e são áreas

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 691 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

com alto potencial de contaminação a avaliação preliminar e confirmatória, conforme Manual de Áreas Contaminadas da CETESB. E no caso de serem identificadas novas áreas, além das já cadastradas, recomenda-se as seguintes ações:

- Verificação contínua das escavações em geral, de forma a se identificar de imediato a confirmação ou não de presença de contaminação, conforme as Investigações Preliminar e Confirmatória e a orientação das ações a serem tomadas para o bom andamento das obras e segurança dos trabalhadores;
- Monitorar todas as trocas de solo, e o material encaminhado para os diversos destinos adequados para o seu recebimento, inclusive monitoramento de veículos e local de destino;
- Monitorar as obras de fundações, de forma a se garantir que as escavações e troca de solos sejam realizadas conforme suas classificações, definidas após a investigação confirmatória;
- Monitorar as obras de fundação de solos para que seja realizada conforme suas classificações, definidas após a investigação confirmatória;
- Os trabalhos deverão ter registro fotográfico e fichas de controle, em todas as fases, antes do início, durante, após a finalização, o carregamento dos caminhões e o transporte para local adequado;
- Deverá ser apresentada solução adequada e de acordo com normas, para os casos onde seja necessária a deposição provisória de solos e materiais;
- Deverá ser dada orientação adequada para a classificação dos solos e materiais conforme NBR 10.004, bem como seu correto destino, caso seja necessário;
- Deverão ser realizados treinamentos junto aos profissionais envolvidos nas atividades, com relação aos riscos decorrentes da exposição e formas de prevenção para os diversos tipos de absorção;
- Todos os trabalhos estarão de acordo com a normas vigentes e as orientações do Manual de Áreas Contaminadas da CETESB, Decisão de Diretoria Nº103/2007/C/E, de 22 de junho de 2007.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 692 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Fase de Operação

I.10. Alteração da dinâmica das águas superficiais

Fatores Geradores: Limpeza de terreno e remoção de vegetação, Pavimentação e Implantação de estruturas hidráulicas de drenagem.

Componente Ambiental: Águas Superficiais

Justificativa Técnica: A impermeabilização do solo tem como potencial impacto resultante o aumento das velocidades e volumes do escoamento superficial que alcançam os canais de drenagens superficiais, podendo resultar em alagamentos e enchentes, em períodos de maior pluviosidade.

Ressalta-se que a maior parte das sub-bacias que drenam a área de interesse encontra-se bastante impermeabilizada pela ocupação urbana (edificações, sistema viário, entre outros), sendo poucas as áreas permeáveis (praças, parques, etc.) e de pequena distribuição espacial quando comparadas as áreas das sub-bacias.

É considerado como um impacto relevante e de alta magnitude por propiciar grande transtorno a mobilidade urbana e alagamentos de residências do entorno, entretanto, foi considerado de média magnitude em decorrência do alto grau de impermeabilização em que se encontram as sub-bacias e a sua contribuição no incremento do volume de água superficial ser pouca significativa em relação a situação existente, e ainda, a sua ocorrência é esporádica (principalmente durante grandes precipitações) e em pontos localizados.

Este impacto ocorre desde a fase de implantação com a limpeza do terreno e remoção da vegetação, e execução de terraplenagens (cortes e aterros), porém sua atuação é mais significativa na fase de operação devido ao aumento da área impermeabilizada por construções e pavimentação.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA e AID)

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 693 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- d) Temporalidade: Temporário
- e) Prazo: Longo Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias:

- Implantação de sistema de drenagem superficial com estruturas de dissipação de energia;
- Implantação de bacias de retenção de águas pluviais em locais estratégicos, de forma a evitar inundações de áreas de baixada, principalmente, se ocupadas por edificações e concentrações urbanas;
- Manutenção e Limpeza das estruturas hidráulicas e de drenagem.

I.11. Alteração da Qualidade do Ar

Fatores Geradores: Tráfego de ônibus no corredor a ser implantado.

Componente Ambiental: Ar

Justificativa Técnica: O tráfego de ônibus pelo corredor a ser implantado, deverá reduzir o tempo de percurso dos mesmos quando utilizados o corredor, assim prevê-se uma redução das emissões de poluentes na atmosfera ocasionados pela queima de combustíveis fósseis. O benefício deverá ser maximizado, tendo em vista que a maior parte dos ônibus é movida a óleo diesel, altamente poluente. Este impacto deverá beneficiar toda população do entorno.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA e AID)
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Longo Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 694 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

h) Magnitude: Alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias:

Para este impacto, por se tratar de um impacto positivo, não são aplicáveis medidas mitigadoras ou compensatórias, porém podem ser aplicadas medidas maximizadoras com:

- Manutenção e capacidade de transporte de passageiros de acordo com recomendações do fabricante;
- Adoção progressiva de combustíveis menos poluentes;
- Renovação periódica da frota visando adoção de veículos menos poluentes.

I.12. Emissão de Ruído de tráfego no corredor de ônibus

Fatores Geradores: Operação do empreendimento.

Componente Ambiental: Ruídos e vibrações

Justificativa Técnica: A instalação de um corredor de ônibus sempre desperta a preocupação com o ruído gerado pelo grande fluxo de ônibus, como fonte de incômodo à vizinhança.

No caso específico do corredor em estudo, há algumas peculiaridades a serem consideradas.

Inicialmente, as avenidas que compõem o corredor já apresentam atualmente fluxo intenso de veículos e linhas de ônibus em operação, com nível de ruído elevado, como constatado no diagnóstico, neste EIA.

Com a instalação do corredor, embora deva haver um aumento do fluxo de coletivos nestas vias, por outro lado deverão operar veículos mais modernos, de menor emissão sonora e principalmente em condições de fluxo mais livre, sem constantes paradas e fluxo em velocidade mais contínua, o que acarreta uma redução da emissão sonora.

O fato de se tratar de corredor na faixa central, à esquerda, também deverá contribuir de forma positiva, afastando os ônibus dos receptores lindeiros.

Portanto, o impacto do ruído da fase de operação pode ser considerado de baixa magnitude, tendo como área de influência as residências próximas às vias de acesso ao empreendimento. É considerado um impacto de baixa significância, por ser dificilmente perceptível ou mensurável, dispensando-se medidas mitigadoras ou de monitoramento.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 695 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA e AID)
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Curto prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Baixa

I.13. Emissão de Ruído na Operação dos Terminais

Fatores Geradores: Operação do empreendimento.

Componente Ambiental: Ruídos e vibrações

Justificativa Técnica: Nos terminais de ônibus previstos em projeto, o fluxo de veículos e pessoas constitui potencial fonte de poluição sonora, a ser considerada.

O Terminal Santana deverá ser construído em local de ocupação comercial, acusticamente já degradada e sem a presença de receptores sensíveis na sua vizinhança imediata.

Apenas nos terminais aeroporto e Jardim Miriam há áreas vizinhas com residências, embora neste último se trate de área com ocupação irregular. Nestes locais, junto aos receptores residenciais, há o potencial de incômodo da operação do terminal de ônibus, particularmente nas primeiras horas da manhã, com a intensificação da movimentação de veículos em horário que muitos ainda dormem.

É recomendável, portanto, que seja realizado estudo complementar de proteção acústica destes receptores, bem como monitoramento de ruído com o corredor em operação, na área vizinha ao Terminal Aeroporto, onde há ocupação regular na vizinhança.

Portanto, o impacto do ruído da fase de operação pode ser considerado de alta magnitude, tendo como área de influência as residências vizinhas ao terminal Aeroporto. É considerado um impacto de alta significância, sendo recomendada a adoção de medidas de mitigação e monitoramento.

Avaliação do Impacto:

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 696 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA e AID)
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Curto prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Devem ser realizado estudo específico de controle acústico a ser incorporado ao projeto arquitetônico do Terminal Aeroporto, visando isolar o ruído de movimentação dos ônibus. Este estudo deverá ser realizado paralelamente à definição do projeto do Terminal, incorporando as ações mitigadoras. É importante que o estudo acústico seja feito em conjunto com o projeto, pois até mesmo o trajeto dos ônibus no acesso ao Terminal deve ser considerado.

Quando entrar em operação, deverá ser realizada avaliação acústica visando verificar a eficácia das medidas adotadas e eventual necessidade de ações adicionais.

9.2.2. Meio Biótico

Em decorrência das obras a serem executadas para a implantação do empreendimento, haverá a ocorrência de impactos devido às alterações nos componentes do meio biótico, sendo necessária a análise e avaliação dos mesmos, bem como o acompanhamento das atividades desenvolvidas. Dentre os impactos que podem ocorrer no meio biótico, destacam-se a intervenção na vegetação existente, resultando na redução da cobertura vegetal e na redução de habitat para a avifauna; a intervenção em Áreas de Preservação Permanente, intervenção em Área de Proteção de Mananciais e risco de atração e proliferação da fauna sinantrópica, sendo de grande relevância que estes impactos sejam analisados e avaliados.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 697 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Fase de Implantação**I.14. Atração e Proliferação de Fauna Sinantrópica**

Fatores geradores: Demolição de edificações e geração de resíduos

Componente ambiental: Fauna Sinantrópica

Justificativa técnica: Em decorrência das atividades desenvolvidas na implantação do empreendimento, as quais geram resíduos da construção civil (entulhos) e matéria orgânica proveniente da supressão de vegetação e até mesmo sobras de refeições dos funcionários da obra, pode ocorrer a atração e proliferação de espécies da fauna sinantrópica indesejáveis, como ratos, baratas, mosquitos, pombos, entre outros, os quais desempenham um importante papel na transmissão de doenças aos humanos e a outros vertebrados.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Indireta
- c) Influência: Local (ADA/AID)
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Média

Medidas mitigadoras / compensatórias: realização de um programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica com o objetivo de eliminar possíveis focos de atração e manutenção da fauna sinantrópica na área do empreendimento, bem como realização de vistorias prévias e eliminação de infestações de fauna sinantrópica em edificações que forem demolidas, evitando que esses animais se dispersem para as edificações no entorno.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.15. Redução da Cobertura Vegetal

Fatores geradores: Limpeza de terreno e remoção da vegetação

Componente ambiental: Cobertura vegetal

Justificativa técnica: Para a implantação do corredor 23 de Maio e execução dos terminais Santana, Jardim Miriam e Jardim Aeroporto será necessária a supressão de indivíduos de porte arbóreo localizados na área diretamente afetada (ADA) do empreendimento, bem como haverá supressão de vegetação decorrente das atividades de limpeza de terrenos.

Em função do intenso adensamento urbano e antropização da região, a vegetação verificada na ADA encontra-se bastante reduzida, sendo formada basicamente por exemplares arbóreos utilizados para paisagismo urbano. São exemplares pertencentes a espécies nativas e exóticas, com função de arborização urbana (sombreamento e paisagismo), ocorrendo, sobretudo, em vias públicas (arruamentos e praças) ou em terrenos particulares.

No total, será necessária a supressão de 3728 exemplares arbóreos, sendo 1656 des espécies exóticas e 1851 de espécies nativas, bem como 211 encontrava-se mortos e 10 exemplares não foram identificados.

Abaixo segue quadro resumo contendo as estimativas de supressão de indivíduos arbóreos:

Espécies	152
Nativos	1851
Exóticos	1656
Mortos	211
Não identificados	10
TOTAL	3728

Avaliação do Impacto:

- Natureza: Negativa
- Ocorrência: Direta
- Influência: Local (ADA)

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 699 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Média

Medidas mitigadoras / compensatórias: Realização de Programa de Monitoramento da Supressão de Vegetação, bem como de um Programa de Reposição Florestal Compensatória.

I.16. Redução de habitat para a Avifauna

Fatores geradores: Limpeza de terreno e remoção da vegetação

Componente ambiental: Avifauna

Justificativa técnica: Como consequência direta da implantação do empreendimento, haverá necessidade de supressão dos indivíduos arbóreos localizados na área diretamente afetada (ADA) do empreendimento. Embora a quantidade de indivíduos arbóreos seja diminuta, os mesmos são utilizados pelos indivíduos da avifauna como habitat, refúgio, reprodução e como recurso para alimentação, constituindo-se como importantes elementos na manutenção de populações da avifauna. Ainda que pouco significativa, ocorrerá com a implantação do empreendimento uma redução de habitat para a avifauna, uma vez que a região caracteriza-se pela profunda carência de cobertura vegetal, seja esta nativa ou exótica, o que já cria um ambiente extremamente seletivo, onde apenas espécies pouco sensíveis conseguem se estabelecer.

Portanto, a supressão dos indivíduos arbóreos na ADA afetará diretamente na oferta de recursos para este grupo faunístico.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local (ADA/AID)
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Imediato

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 700 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas mitigadoras / compensatórias: Para mitigação deste impacto sugere-se que seja realizado um estudo sobre o número dos indivíduos arbóreos suprimidos, e que haja um plantio compensatório na área afetada, além da realização do programa de arborização e jardinagem a ser executado.

I.17. Interferência em Áreas de Preservação Permanente

Fatores geradores: Implantação e/ou adequação de obras-de-arte especiais, movimentação de máquinas e equipamentos

Componente ambiental: Áreas protegidas

Justificativa técnica: As Áreas de Preservação Permanente, segundo Lei Federal nº 12.651 e Medida provisória nº 571 de 2012, correspondem a “área protegida ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas”.

Na área de diretamente afetada, as Áreas de Preservação Permanente se encontram totalmente descaracterizadas das condições naturais, apresentando ausência de mata ciliar nos cursos d’água, pois a vegetação foi removida devido ao intenso processo de urbanização no município de São Paulo. Ainda assim, a intervenção em Áreas de Preservação Permanente se trata de um impacto negativo, porém de baixa magnitude, sendo prevista a intervenção em 4,4 ha de APP, conforme detalhado no quadro a seguir, o qual apresenta o resumo das intervenções necessárias para a execução do empreendimento.

Nº	Recurso Hídrico	Coordenadas Geográficas		Caracterização	Área de Intervenção em APP (m²)
		L	S		
2	Rio Tamandatei	333538.08	7397452.45	Curso d’ água a céu aberto	7.935,51

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Nº	Recurso Hídrico	Coordenadas Geográficas		Caracterização	Área de Intervenção em APP (m²)
		L	S		
17	Sem denominação	328175.17	7380386.81	Curso d' água a céu aberto	16.013,00
21	Canal do Rio Jurubatuba	327116.00	7379339.00	Curso d' água a céu aberto	12.470,00
24	Córrego Morro Grande	332945.00	7380231.00	Curso d' água a céu aberto	7.627,57
Área Total de Intervenção em APP (m²)					44.046,08

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas mitigadoras / compensatórias:

- Delimitar exatamente a área que sofrerá intervenção devido à implantação do empreendimento com o objetivo de somente intervir no que é realmente necessário.
- Realizar ações e medidas para evitar o carreamento de solo para cursos d'água, minimizando o risco de assoreamento.
- Evitar que as áreas que sofrerão intervenção fiquem por longos períodos de tempo com o solo exposto.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 702 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.18. Interferência em Área de Proteção de Mananciais

Fatores geradores: Limpeza de terreno e remoção de vegetação, execução de terraplanagem, corte e aterro, implantação e/ou adequação de obra-de-arte-especial, pavimentação, implantação de sistemas de drenagem.

Componente ambiental: Áreas protegidas

Justificativa técnica:

Em 1997 foi promulgada a lei Estadual de Proteção dos Mananciais no Estado de São Paulo. Refletindo a necessidade de se estabelecer parâmetros com o fim de preservar ou tentar preservar o que restara dos mananciais paulistas, a Lei Estadual N. 9.866 trata da proteção e recuperação de condições ambientais específicas com o intuito de garantir a produção de água necessária para o abastecimento e consumo das gerações atuais e futuras.

O empreendimento em questão possui parte do corredor inserida na Área de Proteção de Mananciais da Represa Guarapiranga.

A proteção desta área foi definida a partir da Lei nº 12.233, de 16 de janeiro de 2006 que, declara a Bacia Hidrográfica do Guarapiranga como manancial de interesse regional para o abastecimento público e cria a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Guarapiranga – APRM-G, situada na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI do Alto Tietê.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas mitigadoras / compensatórias:

- Delimitar exatamente a área que sofrerá intervenção devido à implantação do

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 703 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

empreendimento com o objetivo de somente intervir no que é realmente necessário.

- Realizar ações e medidas para evitar o carreamento de solo para cursos d'água, minimizando o risco de assoreamento.
- Evitar que as áreas que sofrerão intervenção fiquem por longos períodos de tempo com o solo exposto.

9.2.3. Meio Socioeconômico

O Corredor 23 de Maio traz com sua implantação um complemento à rede viária de transportes no município de São Paulo. Objetiva a melhoria na mobilidade da população da cidade, especialmente entre as regiões norte e sul, bem como às adjacências, considerando-se que a Avenida 23 de Maio é uma das principais vias da metrópole paulistana.

Nesse sentido, identificam-se os diversos impactos acerca do projeto como em maior parte positivos a médio e longo prazo. Todavia, considera-se que a sua amplitude, somado ao fator da região ser densamente urbanizada e habitada, os impactos negativos serão significativos, mesmo que transitórios, a curto prazo.

A implantação do empreendimento tende a atrair habitantes para o seu entorno, especialmente nas proximidades previstas para o corredor e terminais. De qualquer, maneira a análise propõe a hipótese de que o empreendimento trará melhorias e um reordenamento para este espaço urbano, bem como permitirá uma melhor ligação com os demais equipamentos de transporte, benfeitorias para os que residem no entorno e àqueles que vivem em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 704 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Fase de Planejamento

I.19. Geração de expectativas na população.

Fatores Geradores: Exposição do empreendimento visitas técnicas para análises geotécnicas e levantamentos topográficos e cadastrais, ações de desapropriações, recrutamento de mão-de-obra, divulgação dos postos de trabalho pela empreiteira responsável pela obra.

Componente Ambiental: Qualidade de vida.

Justificativa Técnica: O anúncio do empreendimento por parte da Prefeitura Municipal e da SP Trans, as vistorias técnicas para análises geotécnicas e levantamentos topográficos e cadastrais que precedem as obras nas vias do corredor norte-sul e no seu entorno podem gerar expectativas na população quanto às novas condições que serão estabelecidas com implantação do empreendimento.

Essas expectativas podem ser tanto positivas quanto negativas. As primeiras estão relacionadas às melhorias significativas para a mobilidade da população, desta forma espera-se que a divulgação do empreendimento receba em maior dimensão olhar positivo por parte da população diante da grave situação do serviço de transporte público na metrópole.

Em relação às expectativas negativas, assim como ocorre com as expectativas positivas, espera-se que desde a divulgação acerca do empreendimento sejam expressas as expectativas negativas, que estão basicamente relacionadas às remoções e desapropriações de habitações familiares e a realocação de comércios e equipamentos sociais a serem suprimidos, fatores que geram insegurança na população em relação a aspectos fundamentais de suas vidas, como: moradia, sustento e atendimento de saúde e educação das pessoas da Área Diretamente Afetada. Expectativa negativa também para a implantação do próprio empreendimento, diante de alguma possível resistência da população interferindo no desenvolvimento das obras. No caso deste item, os impactos negativos tendem a ser somente locais, ligados aos habitantes da Área Diretamente Afetada pelas obras.

Este impacto é de curto prazo e temporário, pois quando a população é informada a respeito do empreendimento esta expectativa se encerra. Por esta razão é considerado um impacto reversível e de baixa magnitude.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 705 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Indireta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Imediata
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas Mitigadoras / Compensatórias: A mitigação para este tipo de impacto, que está diretamente ligado à fase de planejamento do empreendimento se reporta ao desenvolvimento de ações junto à comunidade da área através do *Programa de Comunicação Social*, no qual propõe-se atividades de prestação de informações sobre o escopo do empreendimento, com acesso às informações inerentes ao projeto proposto, divulgação das vias em que serão realizadas as obras, como serão adotados os procedimentos em relação ao pagamento de indenização das propriedades, benefícios sociais e econômicos resultantes da implantação do empreendimento, identificação de possíveis impactos ambientais. É de fundamental importância que a população participe e seja ouvida sobre suas dúvidas e necessidades, bem como que seja incentivada a colaborar com propostas passíveis de serem adotadas durante a implantação e execução das obras e também em relação a sua utilização.

I.20. Desapropriações

Fatores Geradores: Ações de desapropriações

Componente Ambiental: Imóveis (valor/uso), Uso e Ocupação do Solo

Justificativa Técnica: As desapropriações são comumente os mais negativos e problemáticos impactos na implantação de obras, avaliadas sob o ponto de vista da necessidade de implantação dos seguintes grupos de obras do empreendimento:

- Implantação do eixo principal e vias de acesso do Corredor 23 de maio;
- Implantação dos viários de apoio;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 706 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Implantação dos terminais Santana, Jardim Aeroporto e Jardim Miriam.

Cada um desses blocos de obras requer a remoção de edificações com funções de moradia, comércio, mistas ou outras atividades desenvolvidas para o sustento familiar, além dos equipamentos sociais atingidos. Essas remoções deverão, por força de lei, ser ressarcidas através de processos de desapropriação e/ou compensação financeira. Por conta de sua magnitude o impacto foi classificado como negativo, direto, local, de longo prazo, irreversível.

Avaliação do Impacto:

- Natureza: Negativa
- Ocorrência: Direta
- Influência: Local
- Temporalidade: Permanente
- Prazo: Longo Prazo
- Probabilidade de Ocorrência: Certa
- Reversibilidade: Irreversível
- Magnitude: Alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Este é identificado como o principal impacto socioeconômico e recomenda-se a elaboração de um *Programa de Desapropriação*, que seja elaborado de forma participativa, com o envolvimento de todos os grupos sociais e lideranças das diferentes regiões, de forma a buscar atingir a melhor performance possível na garantia dos direitos das populações afetadas.

Fase de Implantação

I.21. Crescimento das ofertas de postos de trabalho

Fatores Geradores: Movimentação de máquinas e equipamentos, instalações de pátios, canteiros de obras, bota-fora, execução de acessos de apoio às obras, implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local, implantação de obras-de-arte especiais.

Componente Ambiental: Atividades econômicas, Qualidade de vida.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 707 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Justificativa Técnica: A fase de implantação trará inevitavelmente a necessidade de mão- de-obra para o empreendimento, em sua maior parte postos de trabalho de menor qualificação. Essas oportunidades terão caráter temporário e se darão com o início imediato das obras. O impacto benéfico e temporário, pode ser potencializado ao se priorizar a contratação de pessoas residentes no entorno da obra, o que contribui para as boas relações com a população local, minimizando algumas possíveis expectativas negativas com a implantação do empreendimento. As possibilidades de trabalho devem ter eficaz visibilidade através de divulgações de programas das etapas de entrega de documentos, contratações, treinamento entre outras ações específicas que dialoguem com o *Programa de Comunicação Social*.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporário
- e) Prazo: Imediato
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Por se tratar de um impacto positivo, medidas mitigadoras ou compensatórias não se aplicam para esta situação. No entanto, implementado o empreendimento, assim como na sua primeira fase, a etapa de operação também irá requerer mão de obra, contudo, diferentemente, esta será de longo prazo e exigirá em maior parte uma melhor qualificação para especificidades do empreendimento. Neste caso, os trabalhadores contratados e eventualmente destituídos de qualquer qualificação poderão ser objeto de programa de treinamento para exercer novas funções.

Este impacto igualmente será positivo e também exigirá a ampla divulgação das oportunidades, priorizando o bom relacionamento local e regional, portanto contratações inicialmente voltadas para habitantes do entorno.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 708 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.22. Aumento da Renda Local

Fatores Geradores: Recrutamento de mão-de-obra, divulgação dos postos de trabalho pela empreiteira responsável pela obra.

Componente Ambiental: Atividades econômicas, Qualidade de vida.

Justificativa Técnica: É comum que empreendimentos de grande porte sejam vetores de desenvolvimento local, com o aumento de prestadores de serviços, estabelecimentos comerciais entre outras atividades econômicas no entorno. Essas oportunidades vão além do projeto do empreendedor, ocorre desde o período de obras e promovem grandes mudanças para a dinâmica social regional, aumentando a atividade econômica local. Além deste tipo de economia em paralelo, há aquela diretamente ligada aos custos da obra, como a mão de obra que costuma significar em empreendimentos deste porte cerca de 30% de seu total. Por outro lado, esses tipos de obras tem pouca durabilidade, o que significa uma solução temporária para a comunidade, mas ainda assim o incremento temporário no consumo da região permite um acúmulo de capital para os comerciantes, permitindo investimentos e melhorias em suas atividades, o que beneficia toda a região.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporário
- e) Prazo: Imediata
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Este impacto se trata de um impacto positivo, relacionado à economia local, sendo que medidas mitigadoras ou compensatórias não se aplicam a esta situação. No entanto recomenda-se medidas, quando da contratação por parte da empreendedora ou empreiteira, de trabalhadores moradores das regiões próximas, desta forma garante-se que a renda gerada se fixe no circuito da economia local.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 709 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.23. Aumento de novas demandas de materiais e serviços

Fatores Geradores: Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora), execução de acessos de apoio às obras, execução da terraplanagem, corte e aterro implantação de obras-de-arte especiais.

Componente Ambiental: Atividades econômicas

Justificativa Técnica: O impacto tratado neste item deverá ocorrer na fase de implantação Corredor 23 de Maio. Por conta de um maior direcionamento para a demanda de materiais, maquinários e serviços, com efeitos para diferentes regiões e cadeias de produção fornecedoras. Tem duração paralela ao período de obras do empreendimento e caracteriza-se como reversível, já que finalizadas as obras se encerrarão tais necessidades. Considera-se um impacto positivo, sob o ponto de vista de movimentação da cadeia econômica e pode ser potencializado com a divulgação das ações de controle ambiental implementadas por meio do *Programa de Comunicação Social*.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Imediata
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Por se tratar de um impacto positivo não se aplicam medidas mitigadoras ou compensatórias para tal impacto.

I.24. Risco de acidentes e incidentes nas obras

Fatores Geradores: Instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora), execução de acesso de apoio às obras, transporte de materiais entre as áreas de apoio e as frentes de obra, execução da terraplanagem, corte e aterro, limpeza de terreno e remoção de vegetação.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 710 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Componente Ambiental: Qualidade de vida

Justificativa Técnica: A grande circulação de trabalhadores nas frentes de obra, devido à necessidade de transporte de materiais e equipamentos para implantação do empreendimento pode gerar riscos de acidente. Assim é necessário seguir medidas para ampliar os cuidados com a segurança dos funcionários, orientando-os a utilizar EPI's, bem como manter a manutenção da obra e implantar sinalizações nos canteiros. O impacto tratado neste item é temporário e caracteriza-se como reversível, por estar diretamente ligado ao período de obras de instalação do empreendimento.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Imediata
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Baixa

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Essencial para a mitigação deste impacto será o eficaz cumprimento das diretrizes legais de saúde e segurança do trabalho, dispostos na Norma Regulamentadora – NR 18 do Ministério do Trabalho (Portaria nº 4 de 04/07/95) – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção e as demais normas referentes à Segurança do Trabalho, a serem claramente afirmadas pelo empreendedor no momento da contratação. Estes dispositivos legais instituem planos e ações, como a implantação de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) adequados ao risco da atividade a ser desenvolvida e em concordância com o disposto na Norma Regulamentadora – NR. 06, que visam garantir a salubridade, o cuidado e a integridade física dos trabalhadores alocados na obra.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 711 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.25. Transtorno aos habitantes no entorno do empreendimento

Fatores Geradores: Movimentação de máquinas e equipamentos, instalações de trabalho (pátios dos canteiros de obras, bota fora), execução da terraplanagem, corte e aterro, implantação de desvios e interrupções provisórias do tráfego local.

Componente Ambiental: Qualidade de vida

Justificativa Técnica: Uma obra de grande porte geralmente ocasiona incômodos à população mesmo que por um curto período de tempo. Isto ocorre por conta da grande movimentação de máquinas pesadas e de equipamentos necessários à implantação do empreendimento que emitem ruídos e provocam a dispersão de particulados, o que gera desconforto à população residente do entorno da obra, portanto são necessários alguns cuidados para diminuir o incômodo à comunidade durante as obras de implantação. Vale ressaltar que este impacto muda de acordo com a execução dos trabalhos, assim pode-se supor que a fase de terraplanagem será a que causará mais incômodos à população. Este impacto é considerado negativo, de ocorrência imediata, localizado e ocorre por conta da execução das obras, porém finda-se juntamente com a interrupção das atividades.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Imediata
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Para a mitigação dos impactos referentes aos níveis de ruído provenientes das movimentações de maquinários e equipamentos é preciso controlar e realizar a manutenção dos mesmos. Nesse sentido sugere-se que as obras sejam executadas em horário comercial, entre as 7:00 hs e 18:00 hs, evitando a execução de trabalhos durante o período noturno. Os trabalhadores devem necessariamente utilizar os equipamentos de

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 712 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

proteção individual (EPIs) e passar por exames audiométricos periódicos, conforme a legislação em vigor.

I.26. Interferência no tráfego local durante as obras

Fatores Geradores: Execução de acessos de apoio às obras, execução de desvios e interrupções no tráfego local, transporte de materiais entre as áreas de apoio e frente de obra, pavimentação.

Componente Ambiental: Sistema Viário (Fluidez de Tráfego/Acessibilidade e Mobilidade)

Justificativa Técnica: Para a implantação do empreendimento, algumas atividades poderão gerar incômodos à população, principalmente aos que estão mais próximos as avenidas em que ocorrerão as intervenções. Desta forma haverá a necessidade da população buscar outros trajetos, que podem ser mais longos, ocasionando custos e maior tempo de trajeto. Destaca-se que nesta fase ocorrerá maior fluxo de veículos de grande porte, como caminhões, retro escavadeiras e outros maquinários, desta forma o aumento de tráfego pesado nas vias próximas ao empreendimento será inevitável e trará transtornos aos motoristas, pedestres, usuários de transporte público e moradores das vias do entorno. Além desse aumento, outro aspecto relevante é a operacionalização de desvios provisórios e as vias que serão interrompidas provisoriamente para a viabilização das obras. Esses aspectos devem causar um impacto temporário, apenas durante a fase de execução das obras e deve modificar o padrão de distribuição do tráfego local, provocando lentidão de veículos e eventuais paralisações no trânsito, além de afetar pedestres e o sistema de transporte público.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Imediata
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível
- h) Magnitude: Média

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 713 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: A mitigação dos impactos listados acima deverão ser contempladas no *Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego*, com o objetivo de minimizar transtornos nas condições de operação do fluxo viário. Este programa deverá ser implantado pelo empreendedor, com a assistência da prefeitura e respectivos órgãos responsáveis pelo sistema de tráfego.

I.27. Interferência na infraestrutura existente

Fatores Geradores: Execução de acessos de apoio às obras, implantação de sistemas de drenagem, remanejamento e remodelação de acessos, pavimentação.

Componente Ambiental: Infraestrutura (transporte, energia, saneamento)

Justificativa Técnica: Os diversos tipos de infraestrutura urbana presentes no trecho em que serão implantadas as obras do Corredor 23 de Maio poderão sofrer intervenções relacionadas à necessidade de relocação desses elementos durante a execução das obras. Esses elementos tratam do remanejamento da rede de energia elétrica, rede de telefonia, redes de abastecimento de água, coleta de esgoto, além de ruas, do mobiliário urbano, pontos de ônibus, etc. Cabe destacar que poderão ocorrer interrupções desses serviços em casos de acidentes envolvendo a ruptura ou vazamentos nessas localidades. Nesse sentido a magnitude do impacto tende a ser medida de acordo com o tempo de interrupção e da importância dos serviços interferidos. Pode-se considerar este como um impacto negativo, de baixa magnitude, abrangência local, restrita a AID e a ADA. Da mesma maneira esse impacto é ligado ao período de execução das obras e assim é considerado temporário.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Temporária
- e) Prazo: Imediata
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Reversível

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 714 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

h) Magnitude: Baixa

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Para mitigar os impactos descritos, é importante que os remanejamentos sejam realizados, quando possível, sem interrupções nos serviços. Se houver, deverão ser tomadas medidas observadas no *Programa de Comunicação Social*, com o objetivo de informar a população afetada os períodos em que haverá suspensão dos serviços para que assim consigam se ajustar as condições ocasionadas pela suspensão dos serviços.

I.28. Interferência com Bens Tombados e protegidos

Fatores Geradores: Execução de terraplanagem, corte e aterro; implantação e/ou adequação de obras-de-arte especiais; implantação de sistemas de drenagem.

Componente Ambiental: Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

Justificativa Técnica: A partir de consulta prévia foram identificados diversos imóveis de relevância ao patrimônio histórico-cultural na área de influência do empreendimento, os quais sofrerão interferências diretas e indiretas devido à execução do empreendimento. Estão situados, em sua maioria, fora na Área de Diretamente Afetada (ADA), ou seja, muito provavelmente, as atividades das obras não incidirão sobre os bens tombados, no entanto, tais bens poderão sofrer significativas mudanças de uso, a médio prazo, estando expostos e submetidos ao risco de destruição ou alteração devido ao adensamento populacional que ocorrerá nas áreas antes não tão frequentadas. Dessa forma, é aconselhável que os imóveis listados como de interesse histórico-arquitetônico sejam detalhadamente estudados para a compreensão das suas características arquitetônicas individuais e sugestão de proteção ou arquivamento das informações memoráveis, ou, ainda, para a formação e o gerenciamento de políticas públicas que possam garantir a memória histórica e arquitetônica da região.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta/Indireta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Médio e longo prazo

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 715 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Média

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: deverá ser realizada consulta quanto às restrições e aos procedimentos a serem adotados nas áreas tombadas e perímetros envoltórios nos órgãos deliberativos (IPHAN, CONPRESP e CONDEPHAAT), bem como deverá ser implantado um Programa de Preservação e Monitoramento do Patrimônio Cultural Edificado.

I.29. Interferência com Sítios Arqueológicos

Fatores Geradores: Execução de terraplanagem, corte e aterro; implantação e/ou adequação de obras-de-arte especiais; implantação de sistemas de drenagem.

Componente Ambiental: Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

Justificativa Técnica: O impacto no patrimônio arqueológico se entende pelo conjunto de alterações que a obra projetada venha a causar nos bens arqueológicos e ao seu contexto, impedindo que a herança cultural das gerações passadas seja transmitida às gerações futuras.

As obras do empreendimento poderão vir a afetar bens arqueológicos eventualmente ainda preservados no solo da área de implantação do empreendimento. Essa possibilidade decorre do fato de no município existirem vários sítios arqueológicos, alguns na área de influência direta, principalmente sítios históricos, que podem ocorrer também na área da ADA, pois não são visíveis em superfície. Após

De um modo geral, os impactos que podem ocorrer sobre os registros arqueológicos são:

- **Desarticulação:** Resultante de ações que provocam o desmonte predatório de estruturas arqueológicas inseridas em horizontes pedológicos ou pacotes sedimentares (principalmente no caso de sítios indígenas pré-históricos) ou de estruturas arquitetônicas de valor histórico (no caso dos sítios arqueológicos históricos). Os elementos do registro arqueológico ficam total ou parcialmente desestruturados.
- **Soterramento:** Resultante de ações que provocam a disposição de materiais estranhos sobre matrizes ou estruturas arqueológicas ou sobre remanescentes arquitetônicos de

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 716 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

valor histórico. O registro arqueológico fica mascarado por soterramento induzido artificialmente.

- **Exposição:** Resultante de ações que direta ou indiretamente provocam o afloramento de estruturas arqueológicas pela remoção induzida da matriz (solo, colúvio ou aluvião), tornando-as vulneráveis. No caso dos sítios arqueológicos históricos, provocar a exposição das fundações pode comprometer a estrutura arquitetônica. O registro arqueológico exposto acaba por perder sua matriz de sustentação.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Negativa
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Imediato
- e) Prazo: Permanente
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: os impactos são mitigáveis quando as estruturas arqueológicas são passíveis de remoção sistemática e controlada por meio de estratégia de preservação ex situ, isto é, configurando investigação científica per se (resgate arqueológico). Neste caso, a medida mitigadora permite o abrandamento do impacto. Quando for impossível a remoção sistemática e controlada, o impacto é não mitigável, exigindo reparação do dano ao patrimônio por meio de medida compensatória de caráter monumental, ou com grande significado para a memória e identidade regional.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 717 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Fase de Operação

I.30. Valoração imobiliária

Fatores Geradores: Operação do corredor

Componente Ambiental: Imóveis (valor/uso)

Justificativa Técnica: Prevê-se que a partir da operação do empreendimento, até mesmo nos últimos períodos de sua implantação, a AID passe a ser objeto de um processo de valorização imobiliária resultante da melhoria do padrão de mobilidade, em razão da nova proposta de acessibilidade disponibilizada pela requalificação/implantação do empreendimento viário e pela maior mobilidade da população, devido à implantação do Corredor 23 de Maio na região. Essa implantação propiciará ainda o surgimento de novos espaços que serão resultantes, em parte, das desapropriações de imóveis necessárias às adequações do atual viário ao novo traçado ou de imóveis cujos lotes serão inviabilizados perante a lei de zoneamento. Nas áreas de entorno dos Terminais, ao longo do empreendimento haverá maior atração para comércio e serviços, refletindo no valor dos imóveis. Este se caracteriza como um impacto positivo, de ocorrência direta, de longo prazo e irreversível. Pode ser considerado positivo para o segmento que lucrará com o mercado imobiliário aquecido e valorizado, sua abrangência é local, por dizer respeito inicialmente à valorização/desvalorização dos imóveis da ADA.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Longo Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Tais medidas não se aplicam nesse caso, por se tratar de um impacto positivo para a região de implantação do Corredor 23 de Maio.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 718 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.31. Potencialização da dinâmica das atividades econômicas

Fatores Geradores: Operação do corredor

Componente Ambiental: Imóveis (valor/uso)

Justificativa Técnica: O Corredor 23 de Maio e os terminais promoverão o aumento da circulação de pessoas no entorno dos mesmos, por conseguinte, deverá aumentar a atividade comercial e de serviços nesses locais. Além disso, pretende-se que parte da mão-de-obra seja contratada na própria região, passando a incorporar a massa salarial da economia local. Esse impacto classifica-se como indireto, uma vez que não decorre diretamente da implantação do empreendimento, mas sim das novas oportunidades econômicas que surgirão a partir de sua implantação. Portanto, é um impacto positivo, permanente, de longo prazo, irreversível, e que ultrapassa os limites das áreas de influência deste estudo.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Indireta
- c) Influência: Regional
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Longo Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Incerta
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Por ser considerado positivo este impacto não exige medidas mitigadoras ou compensatórias.

I.32. Crescimento da oferta de transporte coletivo

Fatores Geradores: Operação do corredor

Componente Ambiental: Sistema Viário (Fluidez de Tráfego/Acessibilidade e Mobilidade), Qualidade de vida.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 719 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Justificativa Técnica: A partir da implantação e início das operações do Corredor 23 de Maio, haverá um aumento substancial da oferta de transporte coletivo em toda a região da AID, que atualmente encontra-se bastante saturado. O Corredor 23 de Maio tem previsão para iniciar a sua operação com capacidade para transportar entre 3.000 e 45.000 mil passageiros por hora e por sentido. Dentre os benefícios deste sistema, observa-se melhor fluxo de deslocamento para usuários de transporte público, melhorias no perímetro urbano da região, melhoria na infraestrutura existente, menor tempo de viagem, melhor qualidade de vida e estímulo ao uso do transporte coletivo urbano, além de ganhos no tráfego em geral. Considera-se este impacto positivo, direto, permanente, de longo prazo, irreversível, e com abrangência regional, de alta magnitude.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Regional
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Longo Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Por ser considerado positivo este impacto não exige medidas mitigadoras ou compensatórias.

I.33. Aumento da infraestrutura viária da região

Fatores Geradores: Operação do corredor

Componente Ambiental: Sistema Viário (Fluidez de Tráfego/Acessibilidade e Mobilidade), Qualidade de vida.

Justificativa Técnica: O empreendimento em questão compreende a implantação do Corredor 23 de Maio como uma qualificação viária, assim, a oferta de melhoria de infraestrutura numa região com vias de circulação saturadas visa melhorar substancialmente a qualidade, capacidade e

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 720 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

eficiência da oferta de transporte coletivo por ônibus, no eixo norte – sul, com destaque para a região em que está inserido. Objetiva ainda estimular a migração dos modos motorizados privados para os modos coletivos, reverter o quadro atual observado na cidade, no qual o aumento das viagens de cunho individual e motorizado sobrecarrega cada vez mais o sistema viário reduzindo a mobilidade do cidadão, ampliar as possibilidades de articulação com os sistemas sobre trilhos e com modos não motorizados, estimular a utilização de modos não motorizados, destacando o papel das bicicletas como alimentadoras do sistema principal, valorizar os espaços públicos e de pedestres, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida urbana, funcionando como elemento catalisador a melhorias no padrão urbano do entorno, por meio de um modelo de eficiência operacional e energética a ser adotado nas demais regiões do Município de São Paulo, induzindo à melhoria das condições gerais do ambiente urbano e por fim contribuir para a melhoria da qualidade ambiental urbana.

Estes impactos compõem o grupo de benefícios permanentes possibilitados pela implantação do empreendimento, do ponto de vista de sua operação e complementação do sistema de transportes na AII. Assim, da mesma forma que os demais, este também é um impacto positivo, direto, permanente, de longo prazo, irreversível, e com abrangência tanto local, quanto regional.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Regional
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Longo Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Por ser considerado positivo este impacto não exige medidas mitigadoras ou compensatórias.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 721 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

I.33. Melhoria na qualidade de vida da população

Fatores Geradores: Operação do corredor

Componente Ambiental: Sistema Viário (Fluidez de Tráfego/Acessibilidade e Mobilidade), Qualidade de vida.

Justificativa Técnica: Prevê-se que, como resultado das condições mais favoráveis de conforto e segurança do sistema de transporte público coletivo, a população da região residente na área de influência do empreendimento tenha uma significativa melhoria na qualidade de vida, sobretudo pelo ganho expressivo em termos de mobilidade e acessibilidade urbana. A melhora do escoamento do tráfego e a redução nos congestionamentos favorecerão a redução nos tempos de viagens e darão maior conforto aos usuários dos sistemas de transportes na AID, principalmente para aqueles que utilizam o transporte público. Grande contingente da população desta região, bem como de boa parte da metrópole diariamente faz este percurso para acessar o trabalho, a escola ou para a satisfação de outras necessidades. Classifica-se este impacto como positivo, direto, permanente, regional, de longo prazo e irreversível.

Avaliação do Impacto:

- a) Natureza: Positiva
- b) Ocorrência: Direta
- c) Influência: Local
- d) Temporalidade: Permanente
- e) Prazo: Longo Prazo
- f) Probabilidade de Ocorrência: Certa
- g) Reversibilidade: Irreversível
- h) Magnitude: Alta

Medidas Mitigadoras/ Compensatórias: Por ser considerado positivo este impacto não exige medidas mitigadoras ou compensatórias.

9.3. Análise Integrada dos Impactos Ambientais

Com isso, foi possível elaborar a **Matriz de Caracterização e Avaliação de Impactos** (Quadro 9.3-1), que apresenta os prováveis impactos, e sua respectiva avaliação.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
-----------	--	--

Tabela 9.3 - 1 – Matriz de Caracterização e Avaliação de Impactos

QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS												
MEIO	IMPACTOS	FASE			NATUREZA	CLASSIFICAÇÃO						
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO		OCORRÊNCIA	INFLUÊNCIA	TEMPORALIDADE	PRAZO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE
FÍSICO	I.1. Intensificação de processos erosivos e assoreamento		X		N	D	R	T	MLP	I	Rv	M
	I.2. Alteração da estabilidade de taludes e risco de escorregamentos superficiais		X		N	D	L	T	IM	I	Rv	B
	I.3. Alteração do lençol freático e risco de desmoronamento		X		N	IN	L	T	IM	I	Rv	M
	I.4. Alteração da qualidade do ar		X		N	D	L	T	MP	I	Rv	M
	I.5. Alteração da qualidade dos solos e das águas subterrâneas e superficiais		X	X	N	D	L	T	MP	I	Rv	M
	I.6. Emissão de ruídos por máquinas e equipamentos		X		N	D	L	T	MP	C	Rv	M
	I.7. Aumento das Áreas Impermeáveis		X		N	D	L	P	IM	C	Iv	M
	I.8. Geração de Resíduos Sólidos durante as Obras.		X		N	D	L	P	IM	C	Iv	M
	I.9. Interferência em Áreas Contaminadas		X		N	D/I	L	T	MLP	I	Rv	M

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
-----------	--	--

QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS												
MEIO	IMPACTOS	FASE				CLASSIFICAÇÃO						
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	OCORRÊNCIA	INFLUÊNCIA	TEMPORALIDADE	PRAZO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE
	I.10. Alteração da dinâmica das águas superficiais		X	X	N	D	L	T	LP	I	Rv	M
	I.11. Alteração da Qualidade do Ar			X	P	D	L	P	LP	I	Rv	A
	I.12. Emissão de Ruído na Operação dos Terminais			X	N	D	L	P	CP	C	Rv	B
	I.13. Emissão de Ruído de Tráfego no Corredor de Ônibus			X	N	D	L	P	CP	C	Rv	A
BIÓTICO	I.14. Atração e Proliferação de Fauna Sinantrópica		X		N	IN	R	T	IM	I	Rv	M
	I.15. Redução da Cobertura Vegetal		X		N	D	L	P	IM	C	Iv	M
	I.16. Redução de Habitat para a Avifauna		X		N	D	L	P	IM	C	Iv	B
	I.17. Interferência em Áreas de Preservação Permanente		X		N	D	L	P	IM	C	Iv	B
	I.18. Interferência em Área de Proteção de Mananciais		X		N	D	L	P	IM	C	Iv	B
	I.19. Geração de expectativa na população	X			P	IN	L	T	IM	C	Rv	B

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:		Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
-----------	--	--

QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS												
MEIO	IMPACTOS	FASE			CLASSIFICAÇÃO							
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	OCORRÊNCIA	INFLUÊNCIA	TEMPORALIDADE	PRAZO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE
	I.20. Desapropriações	X			N	D	L	P	MLP	C	Iv	A
SOCIOECONÔMICO	I.21. Crescimento das ofertas de postos de trabalho		X		P	D	L	T	IM	C	Rv	B
	I.22. Aumento da renda local		X		P	D	L	T	IM	C	Rv	B
	I.23. Aumento de novas demandas por materiais e serviços		X		P	D	L	T	IM	C	Rv	B
	I.24. Risco de acidentes e incidentes nas obras		X		N	D	L	T	IM	I	Rv	B
	I.25. Transtornos aos habitantes no entorno do empreendimento		X		N	D	L	T	IM	C	Rv	M
	I.26. Interferência no tráfego local durante as obras		X		N	D	L	T	IM	C	Rv	M
	I.27. Interferência na infraestrutura existente		X		N	D	L	T	IM	C	Rv	B
	I.28. Interferência com bens tombados e protegidos		X		N	D	L	P	MLP	C	Iv	M
	I.29. Interferência com sítios arqueológicos		X		N	D	L	P	IM	I	Iv	A

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 726 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

10. PROGRAMAS AMBIENTAIS

O presente capítulo tem como objetivo a apresentação dos Programas Ambientais previstos para o empreendimento de implantação do Corredor 23 de Maio e Terminais, os quais serão implementados com o intuito de prevenir, mitigar e compensar os impactos considerados como negativos, bem como acompanhar a evolução da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento e garantir a eficiência das ações executadas, avaliando a necessidade de adoção de medidas complementares.

Os Programas a serem realizados serão listados e detalhados a seguir:

- A. Programa de Comunicação Social
- B. Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego
- C. Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - SMS do Trabalhador
- D. Programa de Desapropriações
 - D.1. Subprograma de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações
 - D.2. Subprograma Subprograma de Reassentamento
- E. Programa de Controle Ambiental de Obras
- F. Programa de Gestão das Águas
- G. Programa de Controle de Drenagem de Água Pluvial
- H. Programa de Mitigação e Monitoramento de Ruídos
- I. Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação
- J. Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica
- K. Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação e Intervenção em Área de Preservação Permanente
- L. Programa de Arborização e Ajardinamento

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 727 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Os objetivos específicos destes Programas Ambientais são:

- promover o desenvolvimento das obras de forma correta do ponto de vista social e ambiental, prevenindo e controlando os potenciais impactos negativos associados à implantação do empreendimento;
- fornecer elementos técnicos e legais para viabilizar as obras com o menor dano ambiental possível;
- promover a adoção das medidas indicadas no desenvolvimento das atividades construtivas, mediante o fornecimento dos critérios ambientais a serem respeitados durante as etapas de construção e, aos trabalhadores envolvidos nos trabalhos, das normas para uma conduta ambiental correta.

A. Programa de Comunicação Social

Objetivos

O Programa de Comunicação Social tem por objetivo informar à população local sobre as intervenções que serão praticadas no decorrer das obras de implantação do Corredor 23 de Maio, criando um instrumento de comunicação entre o empreendedor e os moradores residentes na área de influência direta (AID) que sofrerão mais diretamente os impactos causados pelas obras de implantação e pela operação do corredor.

A experiência tem demonstrado ser de grande utilidade e importância o desenvolvimento deste programa, que tem como principais objetivos:

- ✓ Fornecer informações sobre o empreendimento, de forma clara, coerente e completa, destacando os possíveis impactos ambientais e socioeconômicos e apresentando os programas de mitigação e compensação, entre outros aspectos e temas julgados necessários;
- ✓ Funcionar como agente de interação entre o empreendedor, a população, os equipamentos públicos locais e as representações da sociedade civil organizada, notadamente as associações de moradores, tendo em vista o desenvolvimento de instrumentos de participação na identificação, avaliação e gestão de questões tais como: desapropriações,

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 728 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

imóveis e atividades parcialmente afetadas, bem como no que se refere às questões de eventuais incômodos na fase de obras – com ênfase para impactos sobre as estruturas dos imóveis localizados de forma adjacente aos canteiros de obras,

- ✓ Procurar integrar nas ações voltadas à mitigação de impactos, as sugestões críticas, expectativas e reivindicações dos diversos atores sociais que se manifestarem.

Justificativas

Por conta das expectativas geradas na população do entorno e população em geral, o Programa de Comunicação Social é de essencial importância, pois funcionará como uma importante ferramenta de mediação entre os envolvidos, e assim mobilizar e conscientizar a população em relação às melhoras que o novo empreendimento trará em relação ao acesso e mobilidade na região.

Procedimentos

As ações respectivas à Comunicação Social deverão ser realizadas durante todo o de implantação do Corredor 23 de Maio, possibilitando o conhecimento por parte da população a respeito de todo o projeto, seus impactos socioambientais e as medidas de mitigação e compensação a serem adotadas pelo empreendedor. Esta ação deve ser iniciada antes do início das atividades de implantação do empreendimento, ou seja, quando começarem as intervenções diretas, as ações de comunicação já devem se encontrar em desenvolvimento, com os esclarecimentos indispensáveis.

A principal diretriz a ser seguida é de construção de um diálogo permanente com os diferentes atores e grupos sociais, garantindo um fluxo constante de informações e conhecimento sobre o empreendimento, suas interferências e as medidas de mitigação e compensação adotadas.

Deve existir um cronograma de reuniões e debates para que sejam acolhidas e sistematizadas as opiniões e sugestões especialmente do público alvo, bem como para que sejam montadas comissões e/ou grupos de trabalho com a participação paritária, especialmente dos segmentos afetados, para a identificação de problemas e o encaminhamento de soluções.

Na medida em que as relações entre a sociedade e o empreendimento se modificam durante as diferentes etapas da implantação, o Programa deve se ajustar às etapas e projetos a serem definidas de acordo com a dinâmica social e expectativas da população, com a utilização de métodos específicos de relações públicas, publicidade e jornalismo.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 729 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Para o desenvolvimento das atividades, dever-se-á contar com estrutura física para atendimento aos interessados, com internet para disponibilização e circulação de informações, projetos e atividades específicas para os diversos públicos.

A eficácia do Programa deverá ser avaliada a partir de metas e indicadores a serem estabelecidos para cada etapa a ser desenvolvida, considerando, no mínimo, a quantificação do público envolvido e sua receptividade e interação. Como produtos, devem ser elaborados relatórios informativos e analíticos para cada etapa de desenvolvimento do programa considerando as atividades realizadas, a população envolvida e demais informações pertinentes.

Entidades envolvidas

O empreendedor será responsável pela implantação do Programa de Comunicação Social, contando com o apoio de consultoria técnica especializada e/ou instituições de pesquisa ou Organizações Não Governamentais ou conforme as necessidades das etapas e atividades a serem desenvolvidas.

Cronograma de Execução

Este programa deverá ser implantado na fase de preparação e início das obras perdurando até sua finalização.

B. Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego

Objetivos

O Programa de Controle e Sinalização das Interferências no Tráfego, tem como objetivo elaborar medidas e procedimentos apropriados para implantar sinalização no entorno das áreas afetadas pelas obras. Por conta da grande movimentação de veículos, como retroescavadeiras e tratores nas frentes de obras é necessário minimizar o impacto de interferências causadas no tráfego local.

Justificativas

Por conta das interferências causadas pela implantação do Corredor 23 de Maio durante a sua fase de implantação e da necessidade de movimentação de operários e maquinário se faz necessário implantar sinalizações referentes a desvios provisórios, remanejamento de pontos de transporte público e vias que serão interrompidas. Esta medida prevê aumento do fluxo de carros na área, e

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 730 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

consequentemente a modificação no padrão de tráfego na região, principalmente pela introdução de veículos pesados que causarão lentidão de veículos no local. Desta forma é necessário que haja sinalizações nas proximidades das obras, desvios e modificações diversas, de modo que se evite riscos de acidentes, principalmente para a população que transita e que reside nas áreas principalmente junto à AID.

Procedimentos

Antes do início de execução das obras, é preciso que se realize um estudo detalhado de todos os desvios, travessias e modificações que forem necessárias para a implantação da mesma, tanto na área diretamente afetada quanto nas vias transversais. Há a necessidade de elaborar um programa efetivo que garanta um bom fluxo nas áreas afetadas e que estes apresentem boa funcionalidade, a fim de evitar que a rotina dos que utilizam as vias para se deslocar não seja muito alterada.

É necessário que todas as sinalizações, desvios e travessias provisórias sejam implantados em locais estratégicos, com vistas a informar adequadamente o motorista ou pedestre. Deve-se ainda capacitar os funcionários da obra para que estes sejam capazes de orientar o fluxo e constituir locais de passagem para pedestres e veículos. Estes procedimentos devem ter o acompanhamento do controle operacional, com fiscalização do tráfego, restrições de horários e medidas que forem necessárias para o bom funcionamento do Programa.

Deve haver um monitoramento regular das condições de operação, com o objetivo de instruir adequações do projeto de desvios que poderão ocorrer durante as obras como placas e dispositivos de redução de velocidade, entre outros.

Cabe salientar que as sinalizações devem estar de acordo com o Código Nacional de Trânsito (CNT) em relação à disposição dos anúncios, dimensões das placas e seus respectivos formatos e as maneiras de conservação destes materiais.

De acordo com o CNT, deverão ser adotadas as seguintes sinalizações:

- Sinalização de orientação: indicando a localização de instalações provisórias, vias de circulação de veículos de terceiros dentro da obra;
- Sinalização de tráfego: especificamente em desvios provisórios e vias locais utilizadas por veículos a serviços das obras;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 731 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Sinalização de advertência: delimitando as áreas de restrição para o pessoal não diretamente envolvido na operação de equipamentos e/ou execução de serviços;
- Sinalização de divulgação: indicando para o público externo o nome do empreendimento, os respectivos responsáveis técnicos, prazos de execução e outras informações relevantes.

Outro ponto que deve ser observado durante a fase de execução da obra, está relacionada à identificação de todos os veículos que transportam materiais para as obras, medida tomada para garantir o controle e segurança necessária, impondo limites de velocidade aos veículos, bem como exigindo manutenção periódica daqueles utilizados nas obras.

De modo a prevenir a ocorrência de eventos emergenciais relacionados a acidentes com trabalhadores, o empreendedor deverá tomar algumas medidas, tais como:

- Uso obrigatório de equipamento de proteção individual (EPI), com a finalidade de neutralizar a ação de certos acidentes que poderiam causar lesões ao trabalhador e protegê-lo contra possíveis danos a saúde, causados pelas condições de trabalho;
- Orientação para o pessoal sobre temas de segurança, saúde e primeiros socorros, instruindo os trabalhadores sobre os riscos físicos inerentes ao tipo de trabalho a ser executado, substâncias perigosas empregadas nas obras e os efeitos sobre a saúde;
- O transporte coletivo dos trabalhadores através de meios de transportes normalizados pelas entidades competentes e adequados às características do percurso;
- Operação de veículos, equipamentos, maquinários e ferramentas especializadas, somente por funcionários habilitados, com experiência comprovada, e devidamente treinados;
- Não utilização de equipamentos, maquinários e ferramentas defeituosas e/ou impróprias às respectivas tarefas;
- Definição de medidas de combate a incêndio em frentes de trabalho, canteiros, alojamentos, áreas de armazenamento e/ou manipulação de substâncias inflamáveis, explosivas, e outras, de acordo com a legislação específica.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 732 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Entidades Envolvidas

A responsabilidade pela implementação deste Programa será da empreiteira e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor, com a finalidade de desenvolvê-lo da melhor maneira possível. Cabe salientar que deverá haver o diálogo técnico entre o empreendedor e o órgão regulador de trânsito, para que esta fique ciente das novas condições de tráfego presentes na fase de execução das obras.

Cronograma de Execução

Este programa deverá ser implantado fase de preparação e início das obras perdurando até seu encerramento.

C. Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - SMS do Trabalhador

Objetivos

O principal objetivo do Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do Trabalhador é acompanhar e controlar a efetiva prática dos critérios de saúde e segurança dos trabalhadores alocados nas obras. Neste sentido, a empreiteira deverá cumprir rigorosamente as normas e regulamentações vigentes, tais como a Norma Regulamentadora – NR. 18 do Ministério do Trabalho na indústria da construção. Este dispositivo dispõe sobre planos e ações como a CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, delineada pela NR – 05, o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional que consta na NR 07, e o PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e que juntos contribuem para a completa saúde e integridade física dos trabalhadores.

Justificativa

A ocorrência de acidentes com os trabalhadores em canteiros de obras podem e devem ser evitadas a partir da implantação de métodos relacionados ao manuseio de produtos e uso de equipamentos de segurança adequados que visam minimizar os riscos a que ficam submetidos esses tipos de mão de obra. Esses riscos estão relacionados à perda auditiva, por conta de ruídos advindos de um ambiente de trabalho ruidoso, distúrbios osteomusculares e intoxicações relacionadas ao contato ou exposição a substâncias químicas presentes nos canteiros de obras.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 733 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Desta forma, justifica-se a implantação deste Programa por conta da necessidade de implantação de políticas de proteção à saúde dos trabalhadores, no sentido de reduzir ou eliminar acidentes fatais ou riscos de doenças provenientes das condições de trabalho e assim proporcionar melhores condições de trabalho e saúde nas frentes de obra do Corredor 23 de Maio.

Procedimentos

Em relação às especificações constantes nas Normas Regulamentadoras, em particular o disposto na Norma Regulamentadora – NR.18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, cabe ressaltar algumas diretrizes, tais como:

ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS.

- A madeira a ser usada nas construções de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.
- As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé.
- É obrigatória a instalação de rampa ou escada provisória de uso coletivo para transposição de níveis como meio de circulação de trabalhadores.
- As escadas provisórias de uso coletivo devem ser dimensionadas em função do fluxo de trabalhadores, respeitando-se a largura mínima de 0,80 (oitenta centímetros), devendo ter pelo menos a cada 2,90 (dois metros e noventa centímetros) de altura um patamar intermediário.
- Os patamares devem ter largura e comprimento, no mínimo, iguais à largura da escada.
- As rampas e passarelas provisórias devem ser construídas e mantidas em perfeitas condições de uso e segurança
- As rampas provisórias devem ser fixadas no piso inferior e superior, não ultrapassando 30° (trinta graus) de inclinação em relação ao piso.
- Nas rampas provisórias, com inclinação superior a 18° (dezoito graus), devem ser fixadas peças transversais, espaçadas em 0,40 (quarenta centímetros), no máximo, para apoio dos pés.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 734 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- As rampas provisórias usadas para transito de caminhões devem ter largura de 4,00 m (quatro metros) e ser fixadas em suas extremidades.

Medidas de proteção contra quedas de altura

- É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais.
- A proteção contra quedas, quando construída de anteparos rígidos, em sistema de guarda – corpo e rodapé devem atender aos seguintes requisitos:
 - A:** Ser construída com altura de 1,20 (um metro e vinte centímetros) para o travessão superior e 0,70 (setenta centímetros) para travessão intermediário;
 - B:** Ter rodapé com altura de 0,20 m (vinte centímetros);
 - C:** Ter vãos entre travessas, preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.
- As plataformas de proteção devem ser construídas de maneira resistente e mantidas sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura.

Movimentação e transporte de materiais e pessoas

- Os equipamentos de transporte vertical de materiais e pessoas devem ser dimensionados e especificados tecnicamente por profissional legalmente habilitado.
- Os serviços de instalações, montagem e manutenção devem ser executados por profissionais qualificados e sobre supervisão de profissional legalmente habilitado.

Estes são apenas alguns dos muitos itens que a Norma regulamenta, assim é essencial a sua consulta para que sejam atendidos em sua totalidade todos os requisitos que a mesma impõe.

Entidades Envolvidas

A empreiteira (empregador) deverá ser o responsável pela implantação, bem como o empreendedor deverá realizar a supervisão do Programa afim de que seu desenvolvimento seja realizado da maneira mais adequada possível.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 735 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Cronograma de Execução

O Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do Trabalhador deve ser implantado na fase de preparação e início das obras findando-se apenas com o encerramento das obras.

D. Programa de Indenização e Reassentamento

Objetivo

O Programa de Indenização e Reassentamento tem como principal objetivo assegurar a recomposição da qualidade de vida das famílias compulsoriamente deslocadas, ou seja, minimizar os impactos negativos causados sobre a vida dessas pessoas, bem como assisti-las para que possam rapidamente ser ressarcidas e assim reconstruir seu quadro de vida, preferencialmente melhorando suas atividades, condições de moradia e de relações sociais.

Deve, também, oferecer as condições de recomposição dos negócios e atividades produtivas presentes na área. O Programa objetiva ainda, propiciar um processo planejado e acordado entre o empreendedor e as famílias e/ou atividades afetadas, estabelecendo prazos para o pagamento das indenizações, bem como acelerar o processo de desapropriação com vistas ao início da implantação do empreendimento.

Justificativa

Por conta da implantação do Corredor 23 de Maio e pelo desenho de seu traçado, há a necessidade de desapropriar imóveis ao longo das Avenidas em que incidirá o novo corredor. Serão atingidos diversos imóveis, total ou parcialmente, de distintas classes de uso, tanto nas avenidas que irão compor o sistema, quanto nas áreas dos futuros terminais. O total de desapropriações para o corredor é de 157.089,90 m² e para os terminais de 40.141 m².

Por ser um dos maiores impactos negativos em relação à implantação do empreendimento Corredor 23 de Maio, é indispensável a execução de um Programa de Indenização e Reassentamento, que abranja as distintas etapas da negociação como o cadastramento de imóveis, avaliação dos imóveis, orientação à população afetada, negociação de valores indenizatórios e pagamento efetivo das indenizações.

Por conta disso o programa será dividido em dois subprogramas:

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 736 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- ✓ Subprograma de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações;
- ✓ Subprograma de Reassentamento.

D.1- Subprograma de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações

Este subprograma foi elaborado com vistas a gerenciar os processos de desapropriações dos imóveis regulares na área de construção do empreendimento. Há a necessidade de que os procedimentos de desapropriação e indenização sejam regulamentados pela legislação brasileira, que prevê direitos e procedimentos que permitem a justa indenização aos proprietários das áreas afetadas. Destaca-se que o gerenciamento dos processos de avaliação e transferência dos imóveis desapropriados, com suas respectivas imissões de posse, permitirão o início das intervenções previstas na área, de forma que seja compatível com o cronograma de obras previsto.

Conforme previsto em legislação, este subprograma abrangerá o pagamento de terras e custos referentes à reposição de benfeitorias, tanto no que se refere ao uso industrial, residencial ou comercial e prestação de serviços, de acordo com o valor de mercado vigente.

Objetivo

O Programa de Indenização e Reassentamento tem como principal objetivo realizar a coordenação de todos os procedimentos técnicos e jurídicos indispensáveis para a obtenção das áreas de intervenção necessárias à implantação das obras, conforme normas técnicas e metodologias legais dentro do prazo fixado pelo cronograma de obras. Visa ainda garantir que o processo de reinserção da comunidade e das atividades econômicas afetadas seja efetuado de modo contundente e com as melhores soluções disponíveis.

Procedimentos

A gestão deste subprograma ficará a cargo do Empreendedor que terá a função de coordenar todas as ações relativas ao processo de desapropriação. Para tanto, com vistas a garantir que as prioridades de desapropriação ajustem-se com as previsões de início das obras, são previstas as atividades a seguir:

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 737 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- **Elaboração e Publicação de Decreto de Utilidade Pública:**

Este decreto deverá expor claramente as áreas sujeitas a desapropriações, com as devidas justificativas conforme os dispositivos estabelecidos no artigo 5º da Lei nº 3.365/41, que observa os casos de interesse público na Seção I - “a abertura, conservação e melhoramentos de logradouros públicos ou faixas de domínio (...) e ao funcionamento dos meios de transporte coletivo;”. O DUP incluirá as áreas de apoio que se encontram fora da área diretamente afetada e que serão necessárias para a execução das obras.

Seguida a publicação do Decreto de Utilidade Pública, o expropriante terá um prazo de cinco anos para dar início ao processo.

- **Realização de cadastro físico e laudos avaliatórios de propriedades**

Esta ação será baseada em um conjunto de informações referentes à identificação e características dos imóveis afetados e será efetivado com vistas a conhecer o valor das indenizações, sendo que os resultados serão informados nos Laudos de Avaliação conforme as normas vigentes abaixo listadas:

- NBR 14653-1/01 – Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos;
- NBR 14653-2/04 – Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis Urbanos;
- NBR 14653-3/04 – Avaliação de bens – Parte 3: Imóveis rurais;
- NBR 14653-4/04 – Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 738 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

O cadastro necessariamente deverá conter todas as áreas e benfeitorias que serão desapropriadas e, desta forma, estabelecer um valor tecnicamente justificado, baseado em valores de mercado para a área do imóvel e os custos de reposição de benfeitorias realizadas.

O levantamento fundiário é a atividade que engloba o cadastro físico dominial das propriedades comprometidas pelas obras, deve ser executado de acordo com informações e documentos obtidos com a citação e aval dos proprietários, compromissários, beneficiários de direitos de locação, arrendamento, exploração, comodato e concessão de uso das áreas, ou ainda obedecendo à natureza do bem a ser cadastrado junto aos Cartórios Imobiliários, Tabelionatos e outras entidades. Isto permitirá às autoridades expropriantes ou delegadas executar os cadastramentos necessários como a realização de levantamentos topográficos, avaliações patrimoniais e outras atividades necessárias à completa descrição e caracterização do imóvel sem prejudicar o uso da propriedade durante o período de levantamentos por parte de seus moradores.

- **Gerenciamento dos processos judiciais para imissão de posse e adjudicação das propriedades**

As ações necessárias para a obtenção dos imóveis para a execução do empreendimento são estabelecidas pelo Código do Processo Civil Brasileiro, sendo que os direitos e deveres de desapropriados e expropriados são regidos pelo Decreto-Lei nº 3.365/41 e alterações posteriores. Após concluídas as avaliações dos imóveis, o empreendedor apresentará proposta ao proprietário, e se aceito, formalizará um acordo administrativo entre as partes.

O Poder Público ou (nos termos do artigo 3º da Lei nº 3365/41) as concessionárias, estabelecimentos ou aqueles que exercem tarefas delegadas pelo poder público, terão o direito de requerer imissão de posse de um imóvel com vistas a executar uma obra de utilidade pública. A solicitação deve ser efetuada de forma judicial, através de Ação de Desapropriação instruída com:

- Cópia do Decreto de Utilidade Pública de forma a confirmar a localização da área desapropriada dentro de seu perímetro;
- Cadastro físico que deverá incluir todas as áreas e benfeitorias a serem desapropriadas;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 739 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Oferta justificada, em geral baseada no valor de mercado para o imóvel e custo de reposição para as benfeitorias, e seu respectivo depósito em conta à disposição do juízo.

Os donos dos imóveis ou ocupantes que morem ou exercem atividades econômicas no imóvel passível de desapropriação terão o direito a indenização por conta da mudança e custo de relocação por parte do desapropriante. A indenização por conta de benfeitorias será concedida à parte que realizou as mesmas, independente de propriedade.

Entidades Envolvidas

O Subprograma de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações deverá ser desenvolvido e implantado pela empreendedora juntamente com o Departamento de Desapropriação (DESAP) da Secretaria Municipal dos Negócios Jurídicos, a qual cabe a coordenação das atividades que resultarão nas desapropriações e liberação das áreas que serão afetadas pelas obras.

Cronograma de Execução

Este Programa de Desapropriações deverá ser implantado junto à fase de planejamento e perdurar até a implantação do empreendimento, de forma que as imissões de posse possam viabilizar a execução de todas as frentes de obra, bem como a execução dos compromissos de indenização assumidos.

D.2- Subprograma de Reassentamento

O Subprograma de Reassentamento agirá de forma a complementar o Subprograma de Gerenciamento de Desapropriações e Indenizações e terá como meta o gerenciamento dos procedimentos de liberação da faixa ocupada pelas moradias ou outras instalações fora do que estabelece a legislação municipal, o que implica a falta de documentos que comprovem a titularidade do imóvel.

Em relação às remoções e relocação das famílias que estejam nessa situação, será preciso uma série de ações, não somente por parte do empreendedor a fim de garantir uma adequada solução habitacional para essas pessoas. As ações que visam garantir o reassentamento desta população

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 740 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

serão realizadas durante a fase de planejamento e deverá ser conduzida por uma equipe especializada para essa função.

Essa equipe deverá realizar as seguintes atividades:

- Capacitação de Lideranças Comunitárias para o entendimento e acompanhamento do processo de reassentamento;
- Reuniões frequentes com a comunidade suas lideranças comunitárias para informar sobre o andamento do processo;
- Cadastro social das famílias residentes nas áreas a serem comprometidas pelas obras, realizado conforme o traçado do projeto básico do empreendimento.

Nesse sentido deverá ainda ser realizado um Diagnóstico Socioeconômico territorial das famílias cadastradas no programa. Este diagnóstico vai permitir a caracterização das famílias e a melhor forma de entendimento da dinâmica social das áreas em que estão inseridas, com o objetivo de tornar mais eficiente todo o processo de reassentamento. Este cadastro social visa principalmente reassentar todas as famílias que ocupam moradias irregulares em conjuntos habitacionais e em condições de regularidade de construção e de titulação.

Objetivo

O Subprograma de Reassentamento tem como principal objetivo garantir o adequado atendimento habitacional da população que vive nas áreas irregulares, liberando desta forma as áreas diretamente afetadas pelas obras nos trechos ocupados por moradias que não possuem titulação de propriedade, respeitando assim o cronograma previsto para as obras.

Procedimentos

As ações para a efetividade deste plano envolve as diferentes fases das obras de implementação do empreendimento, que, como indicado, deverá ser realizado por uma equipe multidisciplinar e especializada na fase de planejamento das obras. Essas ações constituem em:

- Capacitação de Lideranças Comunitárias;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 741 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Reuniões com a comunidade e com as lideranças comunitárias para informar sobre o andamento do processo de reassentamento e do empreendimento como um todo (Fóruns Sociais);
- Cadastro social das famílias;
- Diagnóstico Socioeconômico Territorial.

Durante o desenvolvimento deste subprograma estão previstas as medidas que seguem:

- **Gerenciamento do Programa**

Por conta das características do trabalho, que envolve parcerias, negociações e contatos com a população afetada, o Subprograma de Reassentamento apresentará peculiaridades que necessitam de uma equipe especializada responsável pelas corretas ações de desapropriações e reassentamentos.

Será ainda de responsabilidade deste subprograma a participação na coordenação de todas as ações que envolvam empresas ou órgãos públicos, o que garantirá o cumprimento do cronograma de obras e conclusão das atividades de reassentamento, liberando as áreas diretamente afetadas. Se por ventura a área seja liberada antes da construção dos conjuntos habitacionais ou antes das habitações já construídas serem liberadas para a mudança, há a opção do pagamento de auxílio aluguel para as famílias devidamente cadastradas.

- **Elaboração do Plano de Reassentamento**

Seguida a completa caracterização social da população objeto de reassentamento, resultante do Diagnóstico Socioeconômico, será elaborado o Plano de Reassentamento, no qual deverá conter as situações a serem consideradas e os respectivos procedimentos as serem tomados, observando o seguinte conteúdo:

- Os tipos de projeto de reassentamento a serem seguidos;
- Os procedimentos de interação com a comunidade;
- Os procedimentos de monitoramento social;
- A cronologia do processo;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 742 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Os custos estimados.

As propostas de solução a serem tomadas estão associadas ao conhecimento das características sociais das famílias e sua respectiva distribuição geográfica, informações essas obtidas junto ao Diagnóstico Socioeconômico a ser elaborado. Conforme este diagnóstico será possível delinear as necessidades das famílias e os tipos de habitações que precisarão ser construídas. Cabe ressaltar que a tipologia de construção das moradias será pautada pelas decisões de equipe especializada, que apontará as necessidades habitacionais através de análises e diagnósticos, além da participação das comunidades envolvidas.

- **Equipe de Gerenciamento do Subprograma**

Esta equipe será montada para desenvolver as seguintes ações:

- Implantação do Plano de Reassentamento;
- Monitoramento da reinserção social da população reassentada;
- Monitoramento pós-ocupação das moradias.

- **Implantação do Plano de Reassentamento**

O Plano de Reassentamento incluirá em sua implantação diversas ações que garantam a eficaz implantação dos projetos de habitação que serão propostos. O empreendedor deve agir para garantir as desapropriações das áreas demarcadas para receber os projetos e a devida aprovação desta junto aos órgãos responsáveis com a devida antecedência necessária.

Cumprida a meta de seleção das áreas e da nomeação dos respectivos agentes habitacionais, a equipe que irá gerenciar o Programa de Reassentamento vai ter a função de fiscalizar e assessorar o gerenciamento dos agentes com o intuito de contribuir para minimizar os prazos de aprovação e construção das futuras habitações. Desta forma, assim que possível, os projetos elaborados deverão ser apresentados à população a ser reassentada, e deverá contar com apoio de material audiovisual e o que for necessário à correta exposição do local, do seu entorno e como ficará após a conclusão do processo. Outras informações pertinentes também serão apresentadas, tais como a localização de equipamentos como escolas, prontos-socorros, linhas e pontos de ônibus e o que for necessário expor.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 743 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- **Monitoramento da Reinserção Social da População Reassentada**

Após a efetiva realocação da população, é dever da Equipe de Gerenciamento do Subprograma de Reassentamento realizar o monitoramento do processo de reinserção social das famílias atingidas. Se necessário, deve-se manter contato com a Subprefeitura local para que esta possa apoiar ações institucionais pertinentes.

Entidades Envolvidas

Caberá ao empreendedor coordenar as atividades que resultarão na devida liberação da área diretamente afetada e o efetivo reestabelecimento das condições de moradia das famílias afetadas. O empreendedor deve ainda firmar parcerias com órgãos da Prefeitura Municipal de São Paulo, com o objetivo de melhorar o atendimento e colaborar com soluções de habitação que possam atender as necessidades do projeto.

Cronograma de Execução

A duração deste Subprograma deve incluir todo o período de duração das obras, pós-ocupação, monitoramento e avaliação. Deverá ser iniciado com o cadastramento social das famílias, seguido pelas demais atividades previstas e descritas no programa, realizadas por equipe especializada diretamente junto às comunidades, sendo que essas atividades terão continuidade até o início das obras de implantação do Corredor 23 de Maio. As atividades referentes à gestão do Subprograma de Reassentamento pertinentes à fase de implantação do empreendimento terão início junto com as obras, com finalização prevista para o período de monitoramento e avaliação pós-ocupação das novas moradias.

E. Programa de Controle Ambiental de Obras (PCAO)**Objetivo**

O presente Programa tem como objetivo principal fornecer diretrizes aos responsáveis pela a execução e operação das obras que garantam a qualidade socioambiental dos canteiros e das frentes de trabalho. São ações que deverão ser implementadas de forma integrada com o intuito de controlar, minimizar e monitorar os impactos decorrentes da obra.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 744 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

O presente Programa tem como meta reduzir ao máximo a degradação ambiental dos sítios de obras durante a construção integrando-os de forma harmônica com a paisagem de referência. E ainda, assegurar padrões sanitários e higiênicos adequados às normas técnicas, para manutenção de condições satisfatórias de convívio dos trabalhadores com seu local de trabalho.

Justificativas

As obras de implantação do Corredor 23 de Maio e Terminais pressupõe impactos em diferentes fatores ambientais e com diferentes escalas de abrangência e períodos.

A implantação do empreendimento modificará a topografia do terreno, por meio de cortes de alturas de extensões variadas, interferirá nos sistemas de drenagem natural existentes, modificando-os e provocando, em geral, concentração de vazões superficiais. Além disso, a movimentação de terras é inerente à fase de implantação do empreendimento, expondo o solo à ação das águas pluviais.

O tráfego de veículos pesados nos locais de intervenção, bem como a pavimentação das ruas diminuirá a permeabilidade dos terrenos, contribuindo para o aumento da velocidade de escoamento das águas superficiais. Todos estes fatores agem no desencadeamento e dinamização dos processos erosivos e, conseqüentemente no transporte de materiais terrosos e de construção civil para as drenagens naturais e que podem atingir os cursos d'água.

Por outro lado, há o risco de contaminação do solo, das águas subterrâneas e superficiais, através de possíveis vazamentos dos equipamentos, maquinários, e armazenamento de combustíveis, da disposição de resíduos e efluentes de forma inadequada, entre outros.

Por estes motivos, o presente programa se justifica, pois estabelece orientações e indica ações destinadas a minimizar ou a impedir os processos de degradação comentados, estabelecendo as providências a serem incorporadas ao planejamento executivo da construção e na operação, bem como para garantir a reabilitação das áreas afetadas pelas obras.

Procedimentos

O Programa de Controle Ambiental das Obras deverá incluir:

- Observância da situação legal do empreendimento (licenças ambientais) e das obras de implantação em conformidade com as autorizações expedidas pelos órgãos competentes (supressão de vegetação nativa, intervenção em APP, entre outras);

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 745 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Procedimentos de proteção e recuperação ambiental nos canteiros e frentes de obras, consistindo num conjunto de medidas preventivas e corretivas dos impactos gerados pela execução das obras do corredor e terminais. Envolve desde a identificação dos impactos nos recursos naturais (erosão do solo e instabilização das encostas, assoreamento de cursos d'água, contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, e outros), o estabelecimento de medidas mitigadoras e/ou corretivas, e o controle e acompanhamento de evolução destes impactos e da eficácia das obras e medidas implantadas. Neste sentido, deverão ser efetuados os seguintes controles ambientais:
 - ✓ Controle dos processos de dinâmica superficial (erosões, escorregamentos e assoreamento);
 - ✓ Controle da eficiência dos dispositivos de drenagem provisória (canaletas, bacias e barreiras de retenção de sedimentos, entre outros);
 - ✓ Controle de possíveis vazamentos de óleo e graxas, evitando a ocorrência de áreas contaminadas.
- Controle ambiental nos canteiros de obras para assegurar padrões sanitários e higiênicos adequados às legislações e normas técnicas específicas, para manutenção de condições satisfatórias de convívio dos trabalhadores com seu local de trabalho, envolvendo:
 - ✓ Controle de efluentes líquidos sanitários;
 - ✓ Controle de resíduos da obra e dos canteiros;
 - ✓ Controle de emissão de particulados, e
 - ✓ Controle de ruídos.
- Controle e sinalização do tráfego local para reduzir o risco de acidentes aos trabalhadores, usuários e moradores do entorno

Entidades Envolvidas

A responsabilidade pela implementação deste Programa será da empreiteira e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 746 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Cronograma de Execução

A implementação e desenvolvimento do presente Programa de Monitoramento deverão ser realizados durante o período de implantação do empreendimento, através de vistorias diárias pelos técnicos da empreiteira e quinzenalmente pelos técnicos da empresa supervisora. Vistorias especiais deverão ser realizadas após a ocorrência de grandes precipitações.

F. Programa de Gestão das Águas

Objetivos

Este programa visa que as atividades de implantação e operação do empreendimento sejam desempenhadas com o máximo de cuidado a fim de evitar a ocorrência de vazamentos e o carreamento de materiais terrosos, resíduos em geral e produtos perigosos, minimizando os possíveis impactos ambientais aos recursos hídricos (águas superficiais, subterrâneas), que também podem ocasionar a contaminação do solo.

Justificativas

Durante a implantação do empreendimento devido às obras de terraplanagem, e implantação de sistema de drenagem poderão ocorrer carreamento de materiais sedimentáveis para o leito dos cursos d'água alterando assim a sua qualidade. Também nesta fase poderá ocorrer alterações no regime hídrico dos cursos d'água devido à implantação de estruturas hidráulicas como sarjetas de corte, sarjetas de borda de plataforma de aterro, valetas de canteiro central, caixas coletoras, caixa de passagem e condutos de ligação, além do aumento do escoamento superficial pela impermeabilização do solo.

Durante a fase de operação, poderá eventualmente ocorrer obras e serviços de manutenção que envolva a movimentação de terras, além de acidentes com usuários da rodovia ocasionando vazamentos de produtos químicos e combustíveis, que poderão alcançar os cursos d'água.

Procedimentos

Para a implantação deste programa, devem ser seguidas as melhores técnicas construtivas, visando o menor risco para o meio ambiente. Devendo ser englobadas medidas de manutenção periódica nas galerias de águas pluviais, e estruturas hidráulicas em geral. Além da implantação de

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 747 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

sistemas de dissipação de energia e retenção de sólidos nos locais de obras com movimentação de terras e solo exposto.

Quanto à ocorrência de acidentes com produtos químicos, deverão ser adotados procedimentos de emergência, que incluam equipe de emergência e rede de comunicação. A CETESB deverá ser informada de imediato quando da ocorrência de acidentes com produtos químicos.

Atividades de Controle

Na fase de implantação o monitoramento de gestão das águas consistirá de inspeções periódicas em todas as instalações do empreendimento, terminais e ao longo do trecho do Corredor 23 de Maio, com especial atenção aos seguintes itens:

- Inspeções e manutenções no sistema hidráulico;
- Implantação de barreiras de retenção de sedimentos nas obras;
- Equipe de Emergência de Plantão.

Entidades Envolvidas

A responsabilidade pela implementação deste Programa será da empreiteira e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor.

Cronograma de Execução

As inspeções durante as obras deverão ser atividades rotineiras em toda a etapa de implantação. Durante a fase de operação as estruturas deverão ser inspecionadas periodicamente e após a ocorrência de eventos de grandes precipitações.

G. Programa de Controle de Drenagem de Água Pluvial (Fase de Operação)

Objetivo

O objetivo deste plano é constatar problemas técnicos de construção ou danificações na rede de drenagem definitiva (guias e sarjetas, bocas de lobo, reservatório de retenção das águas pluviais, entre outros) e acompanhar seu desempenho durante as fases de implantação e operação do empreendimento, garantindo o mínimo de eficiência para que não haja prejuízo ambiental nas áreas de influência do empreendimento.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 748 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

O presente Plano tem como meta fornecer subsídios e recomendações técnicas construtivas e de manutenção do sistema de drenagem, otimizando as técnicas de controle preventivo e corretivo, de forma a minimizar os problemas decorrentes de projetos inadequados, de construção e, ainda, da ausência ou danificações dos elementos de drenagem.

Justificativas

As obras de infraestruturas que serão implantadas no **Corredor 23 de Maio Terminais** tais como, pavimentação das ruas e de edificações nos terminais fará com que a taxa de impermeabilização do solo aumente, e conseqüentemente o volume de escoamento de água superficial também se eleve. Desta forma a manutenção do sistema de drenagem se torna um mecanismo importante para que se evitem transtornos aos moradores com relação a alagamentos e inundações colocando em risco a segurança dos mesmos, além do prejuízo ambiental aos cursos d'água devido ao aumento da velocidade da água e carreamento de sedimentos.

Procedimentos

O Programa de Monitoramento de Gestão de Drenagem Pluvial deverá ser vitalício, dinâmico e versátil com início na fase de operação do empreendimento.

Este Programa deverá conter um diagnóstico através de vistorias de campo, das causas e mapeamento de estruturas subdimensionadas, danificadas e obstruídas. Os resultados do levantamento deverão ser tratados e registrados em relatórios específicos, contendo mapas, tabelas e fotos ilustrativas dos locais identificados e remediados.

Com base nestes resultados deverão ser propostas obras e medidas corretivas para áreas com estruturas danificadas ou, ainda, onde as obras e medidas implantadas não cumpriram com as funções destinadas por deficiência de projeto ou de execução.

As inspeções periódicas em toda a área do empreendimento devem ser realizadas com enfoque mais detalhado para instalações hidráulicas, como boca de lobo, galerias, bueiros, guias e sarjetas, etc., nas vias do Corredor 23 de Maio.

Entidades Envolvidas

A responsabilidade pela implementação deste Programa será do empreendedor.

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Cronograma de Execução

A implementação e o desenvolvimento do presente Plano de Monitoramento deverão ser promovidos através de vistorias de campo, preferencialmente, no período que antecede a ocorrência de grandes precipitações meteorológicas que ocorrem nos meses de dezembro e janeiro.

H. Programa de Mitigação e Monitoramento de Ruídos

Objetivos

O objetivo do Programa proposto é monitorar e mitigar o potencial de incômodo de ruído das atividades de implantação e operacionais do empreendimento, determinando a eventual necessidade de aprofundamento dos estudos para adoção de medidas de controle de ruído. O Terminal Aeroporto deverá ser instalado junto a área residencial e, portanto, sensível ao ruído, tanto de obras quanto na operação do terminal, demandando a necessidade de ações de controle e mitigação.

Justificativas

No Brasil a legislação pertinente aos níveis de ruído é a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 01/90, que determina que sejam atendidos os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em sua norma técnica NBR 10.151 (revisão de 2000) – “Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade”, para ruídos emitidos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

Os níveis máximos de ruído externo que a NBR 10.151, considera recomendável para conforto acústico são apresentados no quadro a seguir.

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 750 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

A reação pública a uma fonte de ruído normalmente só ocorre se for ultrapassado o limite normalizado, e é tanto mais intenso quanto maior o valor desta ultrapassagem.

Segundo a NBR 10.151, revisão de 1987: “Diferenças de 5 dB(A) são insignificantes; queixas devem ser certamente esperadas se a diferença ultrapassar 10 dB(A).” Embora este critério não possua efeito legal, é útil para a qualificação da magnitude de eventuais impactos negativos de ruído, e serve de base para a priorização da implantação de medidas corretivas.

Cumprе ressaltar que esses padrões legais referem-se a ruído ambiental, ou seja, que ocorre fora dos limites do empreendimento em questão.

Conforme requerido pela norma NBR 10.151, a classificação do tipo de uso e ocupação do solo nos pontos receptores medidos deve ser realizada por observação local imediata durante as medições dos níveis de ruído.

Desta forma, a classificação de uso e ocupação nos pontos receptores não representa, necessariamente, o zoneamento oficial do município. Os padrões de ruído são estabelecidos em função da sensibilidade dos agentes receptores, que estão intrinsecamente relacionados com o tipo de ocupação existente.

No caso da área de influência do empreendimento, trata-se de área mista com predominância residencial, sendo aplicável o padrão noturno de 50 dB(A) e diurno de 55 dB(A).

Procedimentos

- Realização das obras no Terminal Aeroporto limitando as atividades ruidosas ao período diurno, mantendo o período das 22 h às 7 h com obras suspensas ou, no máximo, atividades de baixa emissão de ruído.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 751 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Desenvolvimento do projeto do Terminal Aeroporto considerando a emissão de ruído da operação – fluxo de ônibus e pessoas, prevendo trajetos adequados e barreiras de proteção acústica visando minimizar o ruído junto aos receptores residenciais vizinhos.
- Avaliação de ruído nos pontos previamente avaliados, durante a operação do empreendimento.
- As medições, para efeito comparativo, deverão ser feitas nos mesmos pontos previamente avaliados.
- Eventualmente, estes pontos de medição poderão ser reposicionados, para locais próximos, mais expostos ao ruído de operação, mediante justificativa técnica desta alteração. Neste caso, os níveis critério a serem aplicados serão os mesmos, visto que estes pontos alternativos deverão estar em condições acústicas similares, sem a interferência das atividades operacionais.
- Para as medições deverão ser utilizados equipamentos (Medidor de nível sonoro e calibrador) de tipo I, sendo analisador de ruído com análise estatística e integrador, apresentando leitura direta do Leq acumulado.
- Deverá ser apresentado laudo da medição, em cada ponto, constando de gráfico com o registro do nível sonoro ao longo do período de amostragem.
- As medições deverão atender todos os requisitos da NBR-10.151, além das especificações anteriores.
- Análise comparativa dos valores calculados – LAeq – com os padrões legais, conforme a classificação de área.
- Proposição e implantação de medidas adicionais mitigadoras do ruído, caso seja constatado grau de incômodo significativo.
- Considera-se grau de incômodo significativo a ultrapassagem do nível critério em mais de 5 dB(A), independente de reclamações.
- No caso de existência de reclamações da população, considera-se o incômodo significativo se verificada a ultrapassagem do nível critério, em pelo menos 1 dB(A).

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 752 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Entidade Envolvidas

Este Programa de monitoramento poderá ser implantado pelo empreendedor, com apoio de consultoria especializada, caso necessário.

Cronograma de Execução

A primeira avaliação acústica deverá ser realizada no prazo máximo de 60 dias após o início das operações e repetida semestralmente, para acompanhamento.

I. Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação

Objetivos

O Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação tem como objetivo o estrito controle da atividade de supressão de vegetação existentes na ADA das obras, de forma que haja total obediência ao estabelecido no plano de supressão a ser detalhado com o projeto executivo em próxima etapa e a ser aprovado pelo órgão ambiental responsável.

Justificativas

Este Programa visa minimizar as interferências geradas pela implantação do empreendimento sobre a fauna e flora local e das áreas adjacentes, bem como estabelece procedimentos para a supressão vegetal a ser realizada na área. Mesmo autorizada, a supressão da vegetação será mitigada sempre que possível e será compensada por meio de outros programas ambientais. Em relação à fauna, é necessário que a supressão de vegetação seja acompanhada com o intuito de remover e relocar possíveis ninhos que estejam localizados nos exemplares arbóreos.

Procedimentos

O Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação foi desenvolvido tendo em vista o controle na etapa de limpeza do terreno e o corte das árvores na ADA, permitindo exclusivamente a supressão da vegetação que tenham sido autorizados pelos órgãos competentes, ou seja, cuja supressão seja necessária para o desenvolvimento das obras.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 753 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Na etapa seguinte do processo de licenciamento (quando solicitada a autorização para supressão) deverá ser detalhado um Projeto de Supressão de Vegetação, acompanhado do Projeto de Reposição Florestal Compensatória, que serão submetidos à aprovação dos órgãos ambientais competentes, indicando em planta, as áreas onde ocorrerá supressão de vegetação para a realização das obras de melhoria.

Depois de aprovado o Projeto e obtidas as autorizações necessárias, e após a ordem de serviço para início dos trabalhos de limpeza e preparação dos terrenos, o primeiro passo será a marcação prévia da vegetação passível de corte, sendo adotados cuidados especiais para garantir que as atividades da supressão respeitem o limite de intervenção autorizado, conforme apresentado nas licenças ambientais e autorizações de supressão de vegetação.

Os indivíduos arbóreos a serem suprimidos serão previamente marcados com fita plástica sinalizadora colorida ou com tinta, para permitir a rápida visualização das árvores a serem cortadas, procurando-se evitar danos à vegetação remanescente.

A marcação destas áreas a serem limpas será realizada por equipe de topografia de acordo com o projeto aprovado.

Para o corte de árvores será contratada empresa especializada, com a disponibilidade de equipe treinada, operadores de motosserra e ajudantes munidos dos EPIs necessários e obrigatórios e demais equipamentos e ferramentas adequadas ao bom desenvolvimento dos trabalhos.

Para proteção da vegetação remanescente, será direcionada a queda das árvores sempre na direção da área já desmatada ou de clareira existente, observando a presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes antes da derrubada das árvores, evitando queda não desejada de árvores ou acidentes com os trabalhadores.

Toda a movimentação para a remoção do material cortado deve ser realizada pela área de intervenção autorizada, e não através da vegetação remanescente. A galhada resultante do corte deve ser picotada e removida da área, para posterior aproveitamento. A camada orgânica do solo, rica em nutrientes e com propriedades físicas adequadas para plantio, será armazenada, para posterior utilização no recobrimento das áreas utilizadas a serem recompostas.

Todas as pessoas envolvidas no processo serão alertadas para a expressa proibição da queima do material oriundo dos serviços de limpeza.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 754 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

No caso de utilização de motosserras, as mesmas deverão estar devidamente licenciadas no IBAMA, e as licenças deverão estar em poder da equipe executora no ato do serviço.

A Autorização para a intervenção deve ser mantida no local das obras.

Durante o acompanhamento da supressão de vegetação, deverá ser considerada a presença de ninhos nos exemplares arbóreos a serem suprimidos, e deverá ser realizada a remoção e relocação desses ninhos visando garantir a integridade dos ovos e/ou a sobrevivência de filhotes.

Entidades Envolvidas

A responsabilidade pela implementação deste Programa será da empreiteira ou da empresa contratada para a supressão de vegetação. A supervisão dos serviços deverá ser realizada pelo empreendedor.

Cronograma de Execução

As atividades de supressão de vegetação serão desenvolvidas no início da fase de implantação do empreendimento.

J. Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica**Objetivos**

O Programa em questão tem como objetivo principal o controle da dispersão e proliferação da fauna sinantrópica, visando a saúde e segurança dos funcionários e comunidades localizadas no entorno do empreendimento.

Justificativas

Em decorrência das atividades desenvolvidas na implantação do empreendimento, as quais geram resíduos da construção civil (entulhos) e matéria orgânica proveniente da supressão de vegetação e até mesmo sobras de refeições dos funcionários da obra, pode ocorrer a atração e proliferação de espécies da fauna sinantrópica indesejáveis, como ratos, baratas, mosquitos, pombos, entre outros, os quais desempenham um importante papel na transmissão de doenças aos humanos e a outros vertebrados.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 755 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

A proliferação dessas espécies tem sua causa relacionada à oferta de recursos como alimento e locais para abrigo e reprodução. Os problemas causados pela fauna sinantrópica vão desde o simples incômodo à transmissão de doenças graves, podendo ser citado como exemplo a dengue (transmitida pelo mosquito do gênero *Aedes*) e a leptospirose (transmitida por roedores)

É impressionante que haja a execução do Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica nas frentes de obra, canteiros, áreas de apoio, dentre outras estruturas, com o objetivo de minimizar ao máximo a ocorrência de espécies da fauna sinantrópica no empreendimento e seu entorno.

Procedimentos

Recomenda-se a continuidade de ações já realizadas pela Prefeitura de São Paulo por meio do Centro de Controle de Zoonoses, tais como:

- Realização de vistorias prévias às atividades de demolição de imóveis com o objetivo de identificar aglomerados de espécies sinantrópicas, os quais podem se dispersar para as residências e comércios do entorno durante as atividades de demolição;
- Realização de campanhas com o objetivo de informar a população residente no entorno do empreendimento e os funcionários que trabalham no mesmo, quanto aos meios de propagação desses animais e formas de controle de sua atração e proliferação;
- Vistorias detalhadas na área do empreendimento com o intuito de identificar e eliminar possíveis focos de reprodução e proliferação de mosquitos da dengue, abrigos para roedores e demais animais sinantrópicos.
- Manutenção da higiene de instalações de frentes de obras, em especial as estruturas destinadas à refeitório por meio da adoção de práticas que visem diminuir a oferta de alimento, água e abrigo à roedores. Essa prática tem o intuito de diminuir a ocorrência desses animais nas áreas das obras devido a preocupação com transmissão de doenças como a leptospirose;
- Acondicionamento correto de resíduos gerados nas frentes de obras para minimizar a atração de roedores;
- Coleta e destinação adequada de resíduos provenientes da construção civil com o objetivo de não fornecer abrigo para a instalação da fauna sinantrópica.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 756 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Caso tais medidas sejam tomadas e mesmo assim seja registrada a ocorrência da fauna sinantrópica nas áreas do empreendimento, outras medidas poderão ser tomadas, como a aplicação de inseticidas e raticidas, em especial na fase de demolições e de implantação do empreendimento.

Entidades Envolvidas

A responsabilidade pela implementação deste Programa será da empreiteira e a supervisão deverá ser realizada pelo empreendedor.

Cronograma de Execução

Para o empreendimento de implantação do Corredor 23 de Maio e Terminais, recomenda-se a adoção de práticas de limpeza e organização em todas as frentes de obras, enquanto estiverem ativas, principalmente aquelas onde estão previstas a implantação de refeitórios, durante toda a fase de implantação do empreendimento, visando dessa forma a eliminação de locais atrativos para alimentação e proliferação da fauna sinantrópica. É essencial que sejam realizadas campanhas de aplicação de inseticidas/raticidas principalmente na fase inicial das obras ou mesmo de demolição.

Cronograma

Em face ao exposto, recomenda-se a adoção de práticas de limpeza e organização em todas as frentes de obras, principalmente aquelas onde estão previstas a implantação de refeitórios, durante toda a fase de implantação do empreendimento, enquanto as frentes estiverem ativas, visando assim a eliminação de locais atrativos para a proliferação da fauna sinantrópica.

Estão previstas campanhas intensivas de aplicação de inseticidas/raticidas em especial na fase inicial das obras ou mesmo de demolição.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 757 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

K. Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação e Intervenção em Área de Preservação Permanente.**Objetivos**

Este Programa visa garantir a adequada coordenação das atividades relacionadas ao plantio compensatório a ser executado em decorrência da supressão de vegetação e intervenção em Áreas de Preservação Permanente necessárias para a implantação do empreendimento Corredor 23 de Maio e Terminais Santana, Jardim Aeroporto e Jardim Miriam,

Justificativas

A implantação do empreendimento em questão resultará na necessidade de supressão de vegetação de exemplares arbóreos isolados, bem como será necessária a intervenção em Áreas de Preservação Permanente - APPs.

Embora as APPs, no trecho de intervenção, estejam bastante descaracterizadas quanto à capacidade de exercer suas funções naturais de proteção da qualidade de água, proteção de margens contra erosão, e demais funções ecológicas da vegetação ciliar, e embora a vegetação localizada na ADA do empreendimento seja diminuta, haverá necessidade de intervenção nestes, e portanto, haverá necessidade de compensação ambiental para tais ações, conforme legislação citada anteriormente no presente estudo.

Procedimentos

O Programa atenderá a Portaria 58/SVMA 2013, cujos critérios para o cálculo de compensação pelo manejo de vegetação, podendo ser corte ou transplante, estabelece que o valor final é função do número, porte e características dos espécimes afetados, com agravante de os espécimes se localizarem em áreas de Vegetação Significativa ou em Áreas de Preservação Permanente.

Segundo a Portaria 58/SVMA 2013 a compensação poderá ser realizada através do plantio de mudas com DAP de 3 a 7 cm em locais autorizados pelo DEPAVE (Departamento de Parques e Áreas Verdes), ou através do plantio de 50% do total das mudas obtidas no cálculo com implementação de medidas de recuperação de parques, praças e outras áreas equivalendo aos 50% do valor obtido com o cálculo.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 758 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Assim, a proposta de compensação prevê a realização de plantios na própria área de influência do empreendimento; e ao longo de vias públicas dos bairros da Área de Influência Indireta (AII) que apresentem baixa densidade arbórea, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental de áreas densamente habitadas.

Entidades Envolvidas

A execução deste programa é de responsabilidade da SPTrans, mediante a contratação de empresa especializada para a realização do corte, transplante e plantio compensatório.

Cronograma de Execução

O corte e transplante deverão ser realizados antecipadamente e de forma concatenada com o cronograma de construção das obras. O plantio compensatório deverá ocorrer durante o período de implantação do empreendimento.

L. Programa de Arborização e Ajardinamento

Objetivos

O Programa de Arborização e Ajardinamento compõe o Programa de Compensação Ambiental do projeto Corredor Sul 2 da SPTrans, como medida mitigadora da supressão vegetacional durante o empreendimento.

Justificativas

Os benefícios trazidos pela vegetação de porte à cidade de clima tropical e subtropical são um consenso entre os pesquisadores do espaço urbano. De acordo com Grey (1978) florestas urbanas são todas as massas vegetacionais lenhosas dentro de ambientes habitados por seres humanos, desde pequenas vilas até megalópoles. Não incluem apenas árvores dentro dos limites urbanos, mas também as que, de alguma forma, interferem nos mesmos – como reservas próximas onde podem ser encontradas residências esparsas.

A vegetação pode ser estruturada da seguinte forma, de acordo com Forman (1996, apud Cruz 2013):

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 759 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- **Manchas Complexas:** Massas vegetais volumosas, normalmente remanescentes ou ainda trechos integrais de matas nativas. No caso paulistano, podem ser encontradas em alguns parques e reservas florestais. As manchas complexas podem ser divididas em:

a- **Matrizes;** são manchas de grande porte, constituídas por alqueires inteiros e contínuos de mata nativa, normalmente representados por reservas, áreas de proteção permanente e estações experimentais. Matrizes contêm ecossistemas

completos, possuem área suficientemente grande para abrigar cadeias completas de vida animal e espécies vegetais heliófitas, ombrófilas e climáticas.

b- **Manchas Remanescentes;** são semelhantes às matrizes, mas possuem área menor – de médio porte – e não desenvolvem ou contêm ecossistemas completos, posto que áreas menores não possibilitam cadeias inteiras de vida animal. Estas, por sua vez, tornam-se incapazes de cumprir funções retroalimentativas da flora, havendo menores possibilidades para desenvolvimento de espécies vegetais umbrófilas e climáticas.

- **Corredores** são massas vegetacionais alongadas unindo dois fragmentos e assim permitindo a circulação da fauna entre eles. Podem ser divididos em dois grupos, “contínuos” e “stepping stones” (pequenos fragmentos próximos uns aos outros providenciando conectividade).

- **Vegetação cotidiana** (indivíduos e manchas isolados): Quando há o simples predomínio visual da arborização, com uma pequena diversidade animal, em especial de aves e insetos.

Grey (1978) afirma que os benefícios da floresta urbana podem ser divididos basicamente em quatro grupos:

1. Melhora climática
2. Usos de engenharia
3. Usos arquitetônicos
4. Usos estéticos

Melhora climática

A arborização urbana, quando expressiva, ameniza os efeitos das ilhas de calor. Estas são os pontos mais altos de temperatura dentro do contexto urbano, recebendo esse nome graças ao desenho concêntrico seguido pelas isoterms que indicam a variação da temperatura, estando os

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 760 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

pontos máximos de calor em seu epicentro (Voogt 2004, apud Cruz 2013). Centros de calor coincidem com os tecidos urbanos mais construídos, já que o asfalto, o concreto, o aço, o vidro, as telhas e outros componentes urbanos são bons condutores térmicos, ganhando mas também perdendo calor mais rapidamente que o solo e a vegetação (Cruz, 2013). Por essa razão, cidades tendem a ser mais quentes que o campo que as rodeiam.

Árvores são capazes de interagir com a radiação solar, temperatura, movimentação e umidade do ar, gerando zonas de conforto térmico. De acordo com Grey (1978, apud Cruz 2013), árvores interceptam, refletem, absorvem e durante o inverno transmitem radiação solar, perdendo calor para o ar mais frio que elas próprias. A emissão de vapor d'água pelos estômatos de suas folhas desloca o calor latente ao seu redor, enquanto as sombras das copas mais densas podem reduzir em 1,5°C e 10°C, respectivamente, a temperatura do ar e do concreto (Shinzato 2009). Os efeitos no balanceamento térmico diferem para cada espécie utilizada, já que a densidade da folhagem e forma dos ramos são fatores importantes no processo de resfriamento. Como exemplo, espécies decíduas são bastante eficientes por interceptarem a radiação e reduzirem a temperatura durante verão, enquanto a queda das folhas no inverno permite a passagem dos raios de sol com mais facilidade. (Grey 1978, apud Cruz 2013).

Usos estéticos e arquitetônicos

A vegetação pode organizar, delimitar e definir a paisagem urbana, alterando os planos de percepção dos seus espaços, ou simplesmente formar uma cobertura vegetal aconchegante sob suas copas, sem influenciar o perfil das edificações. Para os usuários dos passeios, a função arquitetônica mais relevante é a capacidade de ampliar a percepção do espaço das ruas, alterado pela existência de muros em torno das residências.

Usos de engenharia

Robinette (1972) lista algumas características vegetais e suas aplicações em problemas de engenharia:

- Folhas grossas amortecem a poluição sonora;
- Ramos movem-se e vibram, absorvendo e mascarando a poluição sonora;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 761 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Folhas capturam partículas de poeira;
- Stômatas nas folhas para trocas gasosas;
- Flores e folhagens que fornecem bom cheiro para mascarar o mau odor;
- Folhas e galhos para reduzir velocidade do vento;
- Folhas e galhos para reduzir a velocidade da chuva;
- Raízes expansivas para proteger o solo da erosão;
- Folhagem densa para bloquear a luz;
- Folhagem leve para filtrar a luz;
- Galhos espinhosos para deter o movimento humano.

Procedimentos

O aumento da cobertura vegetal é uma diretriz da Prefeitura Municipal de São Paulo. A Lei Orgânica de 1990 destaca a necessidade da arborização frutífera e formentadora da avifauna (definindo – se no ano seguinte uma estatura mínima de 1,50m para o indivíduo arbóreo, e pelo menos 5 cm de espessura em sua base).

A arborização e ajardinamento urbanos podem ser divididos em dois grupos, intralote, isto é, dentro dos lotes particulares, e extralote, isto é, nos espaços públicos (como parques, praças, canteiros centrais e calçadas do sistema viário).

A arborização intralote está presente em jardins, lajes, terrenos baldios e outros espaços dentro do lote não aproveitados para a construção. Exige, desta forma, uma área contígua de permeabilidade para sua existência. A lei municipal (Portaria 156/09 – SVMA, 10/12/2009) aumentou de 15 para 20% a taxa mínima de permeabilidade para qualquer lote da cidade e planos diretores estratégicos de algumas subprefeituras exigem percentuais ainda maiores em certas zonas.

Nos pequenos lotes os percentuais de permeabilidade exigidos pela lei resultam em áreas absolutas irrelevantes e sem utilidade para a arborização. Como regra geral, a arborização intralote é possível apenas em lotes médios e grandes. Entretanto, mesmo nestes ela é dificultada pela ausência de uma exigência legal para o agrupamento em quadrante único da área mínima permeável.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 762 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

A arborização extralote, no caso das árvores plantadas ao longo de passeios públicos praticamente impermeáveis, é regulada por uma série de parâmetros técnicos. Árvores são organismos vivos e precisam de espaço adequado para sobreviver, enquanto os passeios tem como prioridade atender a demanda urbana.

No Manual Técnico de Arborização Urbana, elaborado pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e disponível no site da secretaria, constam orientações quanto à escolha de espécies, espaçamento, plantio, cuidados necessários, lista de espécies, etc. Afirma que o espaço mínimo legal e o mínimo recomendável para a circulação de pedestres é de 1,20m e 1,50m, respectivamente. Para o plantio de árvores em vias públicas, os passeios deverão ter a largura mínima de 2,40m em locais onde não é obrigatório o recuo das edificações em relação ao alinhamento, e de 1,50m nos locais onde esse recuo for obrigatório.

Assim deverão ser implantadas áreas arborizadas ao longo de todo o empreendimento nos locais adequados.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 763 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Entidades Envolvidas

Este programa é de responsabilidade do empreendedor.

Cronograma de Execução

As atividades de arborização e ajardinamento serão desenvolvidas na fase de implantação do empreendimento.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 764 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

11. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O empreendimento ora em estudo trará uma mudança no ambiente onde se situa; o que implicará na aplicação de mecanismos compensatórios previstos na legislação vigente.

Com a implantação do empreendimento, os impactos ambientais negativos e não mitigáveis deverão ser compensados obedecendo aos preceitos da legislação ambiental, em especial o previsto nos Decretos Federais nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, e nº 6.848, de 14 de maio de 2009, recentemente instituído, tendo em vista o previsto na Lei nº 9.985, de 2000, que trata das unidades de conservação integrantes do SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Neste programa serão informadas as medidas de compensação ambiental decorrentes da implantação do empreendimento, em atendimento à legislação ambiental, a saber:

Compensação pela supressão da vegetação, conforme critérios estabelecidos pela Portaria nº 58/SVMA.G/2013 e Convênio CETESB e DEPAVE - 2007;

Compensação por interferência em APP, conforme critérios e procedimentos do da Portaria nº 58/SVMA.G/2013; Lei Municipal nº 14.887 de 15 de janeiro de 2009 e Convênio CETESB e DEPAVE - 2007;

Compensação por impactos não mitigáveis, referidos na Lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985 de 18/07/2000) e Resolução Conama nº 371 de 2006.

A fixação da compensação ambiental será efetuada a partir dos indicadores do impacto gerado pelo empreendimento e das características do ambiente a ser impactado, o que será estabelecido pela Câmara de Compensação Ambiental da SVMA, a partir do presente estudo de impacto ambiental, atendendo ao Art. 1º do Decreto Federal no 6.848/09.

Visando potencializar os resultados das ações compensatórias, a proposta de compensação buscará, ao mesmo tempo, atender a legislação ambiental aplicável e explorar as possibilidades de concentrar a execução das ações e a aplicação dos recursos correspondentes em um empreendimento ambiental de alto interesse à preservação da qualidade ambiental da cidade de São Paulo.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 765 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Objetivos

A Compensação Ambiental terá por objetivo propor as ações que visam implementar as medidas de compensação pelos impactos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento, em atendimento à legislação ambiental e ao Termo de Compromisso Ambiental – TCA que será firmado com a SVMA.

Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação e Intervenção em Área de Preservação Permanente

Para a implantação do empreendimento haverá a necessidade de supressão de vegetação urbana existente na área afetada, bem como a intervenção em Áreas de Proteção Ambiental - APPs.

Embora as APPs, no trecho de intervenção, estejam bastante descaracterizadas quanto à capacidade de exercer suas funções naturais de proteção da qualidade de água, proteção de margens contra erosão, e demais funções ecológicas da vegetação ciliar, a legislação estabelece que para rios com largura menor de 10 metros o limite legal de APP é de 30 metros, de 10 a 50 metros esse limite aumenta para 50 metros, e largura superior a 50 metros o limite legal da APP é de 100 metros contados a partir da borda do canal.

Assim, a proposta de compensação prevê a realização de plantios na própria área de influência do empreendimento; e ao longo de vias públicas dos bairros da Área de Influência Indireta (AII) que apresentem baixa densidade arbórea, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental de áreas densamente habitadas.

O Plano de Compensação Ambiental para a compensação do manejo de árvores deverá ser detalhado no âmbito do Plano Básico Ambiental – PBA, documento necessário para a obtenção da LAI.

Para o detalhamento do Plano de Compensação Ambiental deverão ser seguidas as normas e diretrizes contidas Portaria nº 58/SVMA.G/2013, Convênio CETESB e DEPAVE – 2007 e no Manual Técnico de Arborização Urbana, elaborado pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 766 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Compensação Ambiental pela Geração de Impactos Não Mitigáveis – Atendimento a Lei Federal 9.985/2000

Conforme determina o Artigo 36º da Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), os impactos negativos não mitigáveis associados ao empreendimento deverão ser compensados por meio da aplicação de recursos na criação e/ou manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral, ou seja, Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional (Estadual ou Natural Municipal), Monumento Natural ou Refúgio de Vida Silvestre. O Artigo 33º do Decreto Federal nº 4.340/2002, que regulamenta a lei supracitada, permite, contudo, que os recursos sejam alternativamente aplicados em Reservas Particulares do Patrimônio Natural, Áreas de Relevante Interesse Ecológico ou Áreas de Proteção Ambiental, unidades de conservação de uso sustentável, desde que se restrinjam ao custeio das seguintes atividades:

- I - elaboração do Plano de Manejo ou atividades de proteção da unidade;
- II - realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- III - implantação de programas de educação ambiental; e
- IV - financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada”.

De acordo com a Resolução Conama nº 371/2006 em seu Art.15 determina que se o órgão ambiental licenciador não tenha estabelecido metodologia para a definição do grau de impacto ambiental, deverá ser utilizado como valor de referencia meio por cento (0,5%) dos custos previstos para a implantação do empreendimento, conforme diretrizes da Lei Federal nº 9.985/2000.

Assim visando atender a legislação ambiental a ação proposta neste item para a compensação ambiental é a destinação de recursos visando atender necessidades de Unidades de Conservação na área de influência do empreendimento. Esta destinação é de 0,5% do valor total previsto para a implantação do empreendimento.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 767 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Conforme visto no Diagnóstico Ambiental, na Área de Influência Indireta - All não existem Unidades de Conservação.

Extrapolando a Área de Influência Indireta, pôde-se identificar a Unidade de Conservação Parque Ecológico da Guarapiranga. Esta Unidade de Conservação foi criada pelo Decreto Estadual 30.442, de setembro de 1989, e inaugurada pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo em abril de 1999, com o intuito de preservar a fauna e flora no entorno da represa Guarapiranga, amenizar invasões e ocupações ilegais e assegurar a qualidade de água no Reservatório. Sua área é de 250,30 hectares e ocupa 7% dos 28 km do entorno da Represa (SMA 2010).

Pelas bases cartográficas da Emplasa, no Parque a vegetação é tipicamente um remanescente de Mata Atlântica, com 137 ha de fragmentos do tipo capoeira, 101 ha de mata e 113 de vegetação de várzea.

Além da vegetação natural, abriga um viveiro, com mais de 16 mil mudas de plantas nativas, ornamentais e frutíferas, com a finalidade de repovoar as áreas desmatadas no entorno da represa.

O Parque Ecológico do Guarapiranga apresenta grande importância local, pois ele representa um dos poucos fragmentos com maior área que protege uma vegetação importante para a conservação da área de proteção aos mananciais.

Assim, para atender os dispositivos legais, sugere-se à Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente - SVMA que os recursos mencionados sejam destinados ao Parque Estadual da Guarapiranga, por sua importância local e por se tratar de Unidade do Grupo de Proteção Integral.

O investimento associado a esse empreendimento deverá ser definido na fase de projeto básico oportunidade em que serão consideradas as peculiaridades de cada um dos quatro trechos nos quais se desenvolverá o Sistema Monotrilho objeto do presente estudo.

Foi estimado que o valor do empreendimento será de aproximadamente R\$ 960.210.892,40 (novecentos e sessenta milhões, duzentos e dez mil e oitocentos e noventa e dois reais e quarenta

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 768 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

centavos), o que implicaria em um custo da Compensação Ambiental na faixa de R\$ 4.801.054,46 (quatro milhões, oitocentos e um mil e cinquenta e quatro reais e quarenta e seis centavos).

Metas

As metas a serem estipuladas visam atingir os objetivos gerais e específicos almejados com sua implantação. Desta forma, foram estabelecidas metas físicas para medir o alcance das compensações, sendo essas:

Firmar com a Câmara Técnica de Compensação da SMA o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, visando destinar os recursos estipulados pela Lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985 de 18/07/2000);

Elaboração de memorial descritivo de execução de plantio em conformidade com o Manual de Arborização Urbana e Resolução SMA 08/2008;

Prospecção de áreas aptas à recepção dos plantios na região de entorno do empreendimento (AID e AII) por meio de vistorias e indicação das subprefeituras abrangidas;

Obtenção do Termo de Compromisso Ambiental – TCA autorizando o manejo da vegetação inserida na ADA do empreendimento, bem como a proposta de plantio compensatório;

Iniciar os plantios compensatórios e paisagísticos após o término dos serviços de movimentação de terra e sistema de drenagem.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 769 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Neste item serão analisados os cenários diferenciais dos meios físico, biótico e socioeconômico, em atendimento ao que se estabelece na Resolução CONAMA 01/86. O prognóstico ambiental para do empreendimento “Corredor 23 de Maio e Terminais” foi desenvolvido com base na comparação entre dois cenários: implantação do empreendimento e sua não realização, evidenciado sempre que possível, as tendências em ambos os casos, além de buscar os impactos benéficos e adversos que poderão ser desencadeados nessas situações.

Os empreendimentos em estudo permitem uma avaliação positiva imediata, pautada em melhorias nos padrões atuais de trafegabilidade e mobilidade urbana no Município de São Paulo. Também não são esperadas alterações significativas no relevo, na hidrodinâmica e nos processos ecossistêmicos vigentes, sobretudo na AID. No entanto, serão significativas as interferências na cobertura vegetal presente nos trechos de implantação.

Nota-se que serão analisados separadamente os efeitos do empreendimento sobre os aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico. Esta distinção se faz presente decorrente das seguintes observações:

- As áreas de influência estudadas estão em sua totalidade inseridas em área urbana consolidada;
- O traçado previsto, embora não haja alternativas locais, uma vez inserido em pista existente, foi locado de forma a minimizar as interferências em setores com cobertura vegetal natural e ações de desapropriação e reassentamento;
- Os dados disponíveis na literatura fornecem uma base técnica suficiente para uma análise prognóstica dos efeitos do empreendimento sobre os meios físico e biótico, o qual será consolidado quando da avaliação contínua desses efeitos por meio dos programas de monitoramento ora propostos;
- A análise do cenário tendencial dos aspectos socioeconômicos se torna viável, uma vez que existem projeções estatísticas oficiais que somadas às observações e levantamentos de campo na AID deste estudo, permitem a avaliação da inserção do empreendimento nesse cenário e respectivas projeções.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 770 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Abaixo são apontados os principais aspectos relacionados aos meios físico, biótico e social, destacando-se informações específicas sobre os impactos previstos.

Prognóstico do Meio Físico

O levantamento de dados e as vistorias de campo permitem concluir, considerando a não instalação do empreendimento, uma situação de relativa continuidade da atualmente observada, ou seja, a atual dinâmica de usos e/ou ocupações dos solos urbanos, verificada para a região de inserção do empreendimento projetado.

Verifica-se que a consolidação urbana sem planejamento e sem a devida infraestrutura de saneamento básico, contribui com o comprometimento da qualidade das águas da maioria dos cursos d'água inseridos nas áreas sob influência do empreendimento.

Da mesma forma, a ausência e/ou deficiência de uma rede de drenagem (coleta e direcionamento) das águas superficiais, em determinadas áreas da região de interesse, potencializa o desenvolvimento de pontos alagáveis.

Por fim, vale ser mencionado que a paisagem urbana das áreas de inserção do traçado e de seu entorno imediato é constituída atualmente por vias e diferentes edificações (residencial, comercial, industrial, entre outras) estabelecidas ao longo de todo o período, assim a atual dinâmica dos usos e ocupações do solo local, devem permanecer.

A construção e a operação do Corredor 23 de Maio, na área proposta, serão responsáveis por pequenas alterações no âmbito do meio físico, em magnitudes pequenas e exclusivamente referente à qualidade do ar e emissão de ruídos.

Nesse cenário, então, entende-se que durante a fase de implantação do empreendimento há a possibilidade de interferências, localizadas e de pequena magnitude, relacionadas à operação de uma frota de veículos, máquinas e equipamentos, com a conseqüente emissão de ruídos e de gases provenientes dos motores, além de material particulado inerte (em suspensão) originado do tráfego dessas máquinas e veículos.

Também são esperadas interferências pontuais, na fase de implantação, nos níveis de ruídos e/ou de vibrações induzidas e/ou de recalques pontuais nos solos, por curto espaço de tempo e em algumas das frentes de serviços, em decorrência da operação de alguns dos equipamentos

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 771 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

pesados citados anteriormente, especialmente daqueles aplicados nas obras de escavação para a implantação das trincheiras e obras de arte especial.

Complementarmente, atenção especial deverá ser dispensada na caracterização (conforme padrões / CETESB) desse solo escavado, buscando-se identificar no mesmo algum tipo de contaminação pré existente. Ou seja, as escavações necessárias à implantação de algumas das obras poderão interferir em solos tidos como potencialmente contaminados ou comprovadamente contaminados.

Por fim, vale ser destacada na fase de plena operação do corredor 23 de Maio a esperada redução nos níveis das emissões de poluentes atmosféricos e de ruídos de fundo, decorrentes da diminuição da frota de veículos (particulares) e melhor fluidez no trafego dos onibus.

Estima-se que a operação do Corredor 23 de Maio possa contribuir na redução de emissão de poluentes, com os seguintes índices “básicos”:

- CO: 247 kg/dia
- HC: 38 kg/dia
- NOx : 180 kg/dia
- SOx : 2,3 kg/dia
- Partículas: 9 kg/dia

Estes valores representam, em termos relativos, cerca de 0,02% do total emitido por ônibus na RMSP, que, por sua vez, representam de 15% a 80% do total emitido em São Paulo, conforme o poluente considerado.

Prognóstico do Meio Biótico

A área de implantação do empreendimento caracteriza-se por ser uma área urbana consolidada, cuja paisagem e aspectos do meio biótico estão bastante alterados. Aquele de maior significância é a presença de indivíduos arbóreos nas vias, praças e parques com a avifauna atraída por essas árvores.

Mesmo com baixa significância de ecologia em âmbito regional, essa arborização é extremamente importante para a população, capaz de produzir microclima favorável relacionado ao isolamento

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 772 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

térmico e acústico, ou seja, redução de temperatura e ruído, além de promover o aumento da umidade relativa do ar e melhoria da qualidade do ar e produz um ambiente mais agradável para as pessoas.

De modo geral a presença de vegetação está relacionada ao poder aquisitivo da população local, portanto na ADA deste empreendimento temos áreas bem arborizadas (subprefeitura de Vila Mariana) e áreas pouco arborizadas (subprefeitura da Sé).

Este padrão de distribuição da vegetação e da avifauna deve permanecer, exceto ao longo das avenidas 23 de Maio e Rubem Berta onde é previsto o manejo de diversos exemplares arbóreos nos canteiros centrais e laterais, onde ocorrerá alteração na paisagem atual.

A área de implantação do empreendimento encontra-se em área urbana consolidada, sem interface com nenhuma Unidade de Conservação ou Parque; portanto se implantado não irá produzir prejuízos ecológicos para a região.

Entretanto, cabe o destaque para os aproximadamente 3.000 indivíduos arbóreos cadastrados que poderão ser removidos, tanto em vias como nas praças, impactando principalmente o microclima local.

Portanto na fase de implantação haverá remoção desses indivíduos e o afastamento da avifauna impactando negativamente a região.

Considerando que os indivíduos arbóreos presente foram plantados, incluindo muitas espécies exóticas e que a avifauna urbana tem elevada plasticidade na alteração das características ambientais, a implantação de empreendimento não afetará de modo significativo esses dois fatores biológicos urbanos.

Prognóstico do Meio Socioeconômico

O Corredor Norte-Sul é uma das mais importantes vias de transporte do município de São Paulo e é constituída pelas principais avenidas da ligação norte-sul da cidade. Inicia-se na zona norte, passando pelos distritos de Santana, Bom Retiro, República, Sé, Bela Vista, Liberdade, Vila Mariana, Moema, Campo Belo, Santo Amaro, Cidade Ademar, Campo Grande, Socorro e Cidade Dutra, terminando junto à Avenida Senador Teotônio Vilela, próximo à estação de transferência Rio Bonito, na zona sul, totalizando 25,3 km de extensão.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 773 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Esse sistema viário é conhecidamente um dos que mais circulam veículos nos horários de pico, bem como um dos que apresenta grande lentidão nesses horários. Circulam nesta via cerca de 388 linhas de ônibus de diversos itinerários que servem a região e escoam para diversas áreas da cidade. Na região do corredor há o atendimento de 04 linhas de metrô e em conjunto com as linhas de ônibus compõem o sistema de transporte coletivo da região sendo o principal meio de transporte utilizado pela população.

De modo geral, a população do município de São Paulo gasta em média de 1 a 2 horas para deslocar-se até sua atividade principal (trabalho, estudo, etc.), considerando todos os modais de transporte.

O Corredor 23 de Maio será articulado com a rede de alta capacidade que atende o município de São Paulo, notadamente as linhas de metrô 1 – Azul, 2 Vermelha, 3 Verde, e 5 Lilás, além da futura linha 17 outro. Juntas essas linhas atendem aproximadamente 877.000.000 passageiros. A média em dias úteis é de 2.999.000 e a máxima diária é de 3.261.000.

A Pesquisa de Origem Destino de 2007 mostrou que houve recuperação da participação das viagens por modo coletivo em relação às viagens por modo individual. O levantamento de Planos e Projetos Colocalizados mostrou a incidência das obras de implantação do Sistema Monotrilho, obra do Governo do Estado que consiste em um meio de transporte coletivo elétrico que pode alcançar à média-alta capacidade, e trafega sobre pneus em via exclusiva. O trem, com 4, 6 ou 8 carros, corre sobre uma viga elevada, que é seu trilho único. A distância entre os trilhos de ida e volta é determinada pela largura do trem, menor que a de outros sistemas equivalentes. O monotrilho é o único meio de transporte em que a via tem largura inferior à do veículo. (SPTrans, 2010). O Monotrilho da Linha 15-Prata irá operar com 58 trens, e sua capacidade de transporte é de 1.000 passageiros por trem e atenderá a 501.260 passageiros por dia.

Observa-se que o número de investimentos voltado para o setor de transportes coletivos, tem aumentado vertiginosamente no município e a implantação do Corredor 23 de Maio busca, articulado juntamente com projetos do Metrô, CPTM e EMTU contribuir para a melhora da qualidade e mobilidade urbana da população em geral.

Considerando a implantação do Corredor 23 de Maio, proposto pelo projeto, será realizada a construção de paradas fechadas, com pagamento antes da entrada/embarque, o que agilizará o

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 774 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

embarque no ônibus. O acesso às paradas serão todas em desnível e feitas através de passarelas ou viadutos ao longo do trecho, o que melhorará a acessibilidade ao longo do corredor, com travessias seguras para os pedestres no acesso às paradas ao longo dos trajetos de interesse. Para este empreendimento prevê-se a implantação de uma ciclovia em rota alternativa tendo em vista a inviabilidade de proposição de ciclovia no próprio corredor. No trecho 2 prevê-se a interligação com a linha Lilás do metrô, interligação com a linha Ouro (Monotrilho) na Parada Aeroporto e no Terminal Jardim Aeroporto. No trecho 3 propõe-se uma ciclovia ao longo de todo o percurso destacando-se o trecho entre o Autódromo de Interlagos e a Av. Miguel Yunes, passando pela ciclovia do Rio Pinheiros. O projeto prevê ainda a construção de uma nova ponte sobre o rio Pinheiros, ao lado da atual ponte Jurubatuba, reaproveitando esta para utilização da ciclovia, além da ampliação do Viaduto W. Luiz, sobre a Av. Vicente Rao, o que permitirá a implantação de uma parada que contribuirá com a interligação com o corredor da EMTU.

A hipótese de não implantação do empreendimento proposto, que prevê a instalação do Corredor 23 de Maio e dos Terminais Santana, Jardim Aeroporto e Jardim Miriam, pode prognosticar a sobrecarga dos sistemas de transporte da região, conhecidamente já saturados, visto que a demanda por transporte público aumenta vertiginosamente em todas as regiões da cidade.

A concepção deste projeto tem como objetivo compor os investimentos previsto pelo Programa Municipal de Investimentos e Ações para a Melhoria do Transporte Público Coletivo e do Trânsito para a Cidade de São Paulo, o qual prevê ainda a implantação de 150 km de novos corredores e a construção de novos terminais para com vistas a organizar e estruturar o sistema de transporte coletivo no município. Entre as diretrizes para do programa prevê-se implantação de 4 empreendimentos nas zonas Leste e Sul de São Paulo.

Dentre as melhorias e ganhos previstos em função da implantação do Corredor 23 de Maio, são destacadas as seguintes:

- Melhor fluxo de deslocamento para usuários de transporte público sentido/hora;
- Melhorias no perímetro urbano da região para portadores de necessidades especiais;
- Transporte Sustentável por utilizar biocombustível e inferir menores emissões de poluentes;
- Melhorias na infraestrutura existente e melhor aproveitamento do espaço físico;
- Menor tempo de viagem hora/pico;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 775 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

- Melhor qualidade de vida e estímulo ao uso do Transporte Coletivo Urbano;
- Ganhos no tráfego geral, beneficiando a viabilidade e reduzindo congestionamentos.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 776 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

13. CONCLUSÃO

É inegável que diante do que foi apresentado nesse estudo ambiental, os empreendimentos em questão representam uma importante contribuição para ampliação do sistema de transporte coletivo do Município de São Paulo. São parte integrante do *Programa municipal de investimentos e ações para a melhoria do transporte público coletivo e do trânsito para a cidade de São Paulo* e se caracterizam por estabelecer faixas exclusivas à esquerda nas principais vias do eixo norte-sul, bem como organizar as linhas de ônibus que circularão nesse corredor, por meio dos terminais propostos. É importante lembrar que os objetivos propostos pelos empreendimentos estão de acordo com as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor Estratégico e nos Planos Estratégicos Regionais das subprefeituras envolvidas.

Tais empreendimentos pouco afetarão o ambiente natural, pois se trata de uma intervenção em área totalmente urbanizada, evidenciando, assim, os cuidados necessários aos impactos e medidas mitigadoras no meio social e urbano. Dentre esses cuidados, pode-se destacar as interferências com os bens tombados, em especial, ao Vale do Anhangabaú onde é prevista uma estação de transferência do Corredor 23 de Maio. Sugere-se que na próxima etapa, os projetos sejam encaminhados aos órgãos responsáveis pela preservação e tombamentos dos patrimônios do Município de São Paulo, para que possam ser avaliados e que sejam estabelecidas medidas que busquem o menor grau possível de interferências.

Ainda do ponto de vista do meio socioeconômico, é necessária que haja uma atenção maior as 158 famílias de baixa renda residentes no local onde será implantado o Terminal Jardim Aeroporto e que deverão ser reassentadas. É importante lembrar que, de acordo com a Prefeitura de São Paulo, essas famílias serão contempladas no Programa de Reassentamento da Operação Urbana Água Espreada (em vigor). No entanto, vale sinalizar que a empreendedora SPTrans também vem realizando esforços para estabelecer um diálogo com a Secretaria Municipal de Habitação e outros órgãos responsáveis, com a finalidade de que esses reassentamentos sejam realizados da melhor maneira possível para minimizar os impactos as famílias afetadas.

Além dos reassentamentos, será necessário um número significativo de desapropriações, que afetarão tanto lotes residenciais, como comerciais e de serviços. Nesse caso, vale considerar as áreas remanescentes desses lotes desapropriados, com o intuito de implantar equipamentos

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 777 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

sociais (saúde, educação, cultura e habitação). Dessa forma, será evitado que essas áreas remanescentes não se tornem inutilizáveis, assim como poderá ser ampliado os espaços disponíveis (e escasso na cidade) destinados a esse tipo de uso.

Por fim, para minimizar os impactos que afetarão a população que transita diariamente nos locais que serão implantados os empreendimentos, em especial o Corredor 23 de Maio, sugere-se a adoção de medidas, como um canal de comunicação, a fim de esclarecer as ações que serão empregadas na fase de obras, sobretudo quando houver interdição de tráfego. Sugere-se também que sejam respeitados os horários permitidos para a execução de procedimentos que causem grandes alterações de ruído, poeira e etc.

Quanto aos aspectos do meio físico, dentre os cuidados que devem ter maior atenção, estão aqueles que se refere às áreas contaminadas que estão presentes ao longo do trecho em estudo. Em caso de necessidade de escavações para a implantação dos túneis previstos, essas áreas poderão sofrer interferências e o material contaminado poderá ser remexido, atingindo a pluma de contaminação e prejudicando o entorno. Conforme apresentado no EIA, foram identificadas algumas áreas potenciais que na próxima etapa deverão passar por uma análise preliminar e confirmatória e futuramente por um processo de remediação.

Em função de um sistema viário já bastante consolidado nos trechos/áreas onde serão implantados os empreendimentos, foram projetadas algumas obras de arte suspensas/elevadas e subterrâneas. Dessa forma, atenta-se aos programas ambientais propostos relacionados às ações durante a fase de obras, tais como o Programa Controle Ambiental de Obras, pois haverá grandes quantidades de movimentação de massa e interferências em terrenos aluviais, mais suscetíveis aos processos erosivos.

A despeito dessas considerações levantadas, é importante salientar que com o Corredor 23 de Maio o tempo de percurso dos ônibus que circulam no eixo norte-sul será reduzido, propiciando uma diminuição dos níveis de emissão de gases poluentes na atmosfera. Ademais, segundo a empreendedora SPTrans, os empreendimentos adotarão o *Programa Ecofrota*, atendendo as exigências da lei nº 14.933/09 de Mudanças no Clima do Município de São Paulo, que preconiza que todo o sistema de transporte público deverá operar com combustível renovável.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 778 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Já em relação aos aspectos do meio biótico, em especial ao manejo da vegetação necessário para implantação dos empreendimentos, o levantamento realizado nesse estudo estima um número significativo de aproximadamente 3.000 exemplares arbóreos. Conforme exposto anteriormente, a compensação ambiental será pautada na Portaria SVMA nº58/2013.

De uma maneira geral, é importante apresentar que a definição do traçado e a localização das estações de transferências e dos terminais buscou utilizar vias existentes com capacidade adequada, visando reduzir as intervenções ao mínimo necessário para implantar a reordenação do transporte coletivo nesses locais. Apesar dos impactos negativos levantados nesse estudo ambiental, que poderão ser parcialmente reduzidos se forem adotadas as medidas recomendadas, os empreendimentos deverão resultar em melhoria da qualidade urbana na maior parte da área de intervenção, especialmente para a mobilidade da população de São Paulo. Na sua fase de operação, o empreendimento trará efeitos benéficos ao sistema de transportes do município, beneficiando uma população estimada em 4,0 milhões de habitantes. A reorganização do sistema de transportes coletivos resultará em ganhos nos tempos de viagem dos passageiros de Cidade Tiradentes e a redução do tráfego de ônibus em diversos eixos viários e sua segregação em faixas exclusivas resultará em melhor fluidez para o tráfego geral.

Em vista das considerações acima, a equipe técnica responsável pela elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental considera viável do ponto de vista ambiental a implantação do Corredor 23 de Maio e dos terminais Jardim Aeroporto, Jardim Miriam e Santana que contribuirão para a melhoria da qualidade ambiental urbana e da qualidade de vida de parcela significativa da população do município. Dessa forma, recomenda o seu licenciamento pelo órgão competente.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 779 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**12.1. Meio Físico**

AB' SABER, A N. 1957. **Geomorfologia de sítio urbano de São Paulo**. São Paulo, FFCL/USP, Boletim 219 (Geografia 12).

ALMEIDA, F.F.M. de - 1964 - **Fundamentos geológicos do relevo paulista**. Bol. Inst. Geogr. Geol. Est. S.Paulo 40:167-274, São Paulo.

BERTOLINI, D.*et al.* Tecnologias disponíveis para controlar o escoamento superficial do solo. **Manual Técnico de Manejo e Conservação de Solo e Água**. Campinas: Secretaria de Agricultura e Abastecimento/Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI. 1994. v.IV.

BERTONI, J., LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. Piracicaba: Livroceres. 1985. 368p.

CBH-AT. Comitê de Bacias Hidrográfica do Alto Tietê. **Deliberação CBH-AT, nº 01 de 16 de fevereiro de 2011**. São Paulo, fevereiro de 2011.

CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura. **Clima dos Municípios Paulistas**. Cidade Universitária "Zeferino Vaz" - Campinas/SP. Disponível em: http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_565.html. Acesso em: 19/07/2013.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2012**. [recurso eletrônico] / CETESB. São Paulo, 2013.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 780 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de qualidade do ar no estado de São Paulo 2008**. Série Relatórios / CETESB, ISSN 0103-4103) CETESB, 2009. 340 p.

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de qualidade do ar no estado de São Paulo 2007** Série Relatórios / CETESB, ISSN 0103-4103) CETESB, 2008. 284p

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Caracterização das Estações da Rede Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar na RMSP - Estação Osasco**. São Paulo, março 2006. 58p.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Qualidade do ar no estado de São Paulo 2012**. Série Relatórios/CETESB. São Paulo, 2013. 123 p.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas estado de São Paulo 2012**. Disponível em www.cetesb.sp.gov.br, acesso em 10/07/2013. São Paulo, 2013.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Brasília, 2006. Escala 1: 750.000.

DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – **Relatório de Outorgas** – Disponível em www.dae.sp.gov.br acesso em 20/07/2013. São Paulo, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999. 412p.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 781 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

FABHAT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia do Alto Tietê Ano 2010.** Relatório de Andamento n.º 01 Plano de Trabalho e Atualização dos Dados. Vol. 2. Rev. 0. São Paulo, 2011.

FERNANDES, A, et.al. 1993. **Detalhamento da Carta Geotécnica do Município de São Paulo.** In: Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, A questão ambiental urbana : cidade de São Paulo, São Paulo, p. 381-388.

FUSP – Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo. **Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.** Relatório Final IV Volumes. São Paulo, dez. de 2009.

HASUI, Y. - 1973 - **Tectônica da área das folhas de São Roque e Pilar do Sul.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.

HASUI, Y., PENALVA, F., HENNIES, W.T. - 1969 - **Geologia do Grupo São Roque.** Anais XXIII Congr. Bras. Geol. p. 101-134, Salvador.

INMET. **Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990/Organizadores:** Andrea Malheiros, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Fortes. Brasília, DF: INMET, 2009. 465p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. 1981. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo** - escala 1:1.000.000.v. I (texto) e II. São Paulo: IPT.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. 1981. **Mapa geológico do Estado de São Paulo.** Escala 1:500.000. São Paulo. 2v. Publicação IPT n.º 1.184.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. 1997. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo.** Escala 1:500.000.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 782 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

MENDONÇA, F. & DANNI-OLIVEIRA, I.M. 2007. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos. 206 p.

MENDONÇA, F. & DANNI-OLIVEIRA, I.M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Mapa de Declividade do Município de São Paulo**. Escala 1:100.000. Em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?id=28>. Acesso 11/07/2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Mapa Geológico do Município de São Paulo**. Em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?id=28>. Acesso 11/07/2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **O Meio Físico e a Ocupação Urbana**. Em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?id=28>. Acesso em 10/07/2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Relação de Áreas Contaminadas no Município de São Paulo**. Disponível em www.prefeitura.sp.gov.br, acesso em 10/7/2013. São Paulo: SVMA, 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana**. São Paulo: SMDU, 2012.

RODRIGUEZ, S. K. 1998. **Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo**. Tese de doutoramento, Universidade de São Paulo – Instituto de Geociências. Em: www.cprm.gov.br/publique/media/tese_d_%20Kleinfelder.pdf.

ROSS, J. L. S., MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: FFLCH-USP/IPT/FAPESP, 1997. Mapas (escala 1:500.000) e relatório.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 783 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

SÃO PAULO, **Decreto n° 8468 de 08 de Setembro de 1976**. Dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. Publicado no Diário Oficial do Estado.

SÃO PAULO, **Decreto nº 10.755 de 22 de novembro de 1977**. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 08.09.76, e dá providências correlatas. Publicado no Diário Oficial do Estado.

SÃO PAULO, **Lei nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Publicado no Diário Oficial do Estado.

SÃO PAULO. **Projeto Jurubatuba: restrição e controle de uso de água subterrânea/ Departamento de Água e Energia Elétrica, Instituto Geológico, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Secretaria de Saneamento e Energia. São Paulo: DAEE/IG, 2009.**

SILVEIRA, A. 2008. **Uma Tentativa da Compreensão da Dinâmica Paisagística sob a Ótica Fisiologia da Paisagem nas Obras de Aziz Ab' Saber (1957 e 1969): O Caso do Sítio Urbano de São Paulo**. VIII Seminário de Pós-Graduação em Geografia da UNESP-Rio Claro. Em: www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/562-577alans.pdf. Acesso em 18/07/2013.

TAKIYA, H. 1997. **Estudo da sedimentação neogênico-quadernária no Município de São Paulo: caracterização dos depósitos e suas implicações na geologia urbana**. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. São Paulo. 143 p.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 784 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

12.2. Meio Biótico

ALBUQUERQUE, J. L. B., *et al*, 2001. *Ornitologia e Conservação: da Ciência as Estratégias*. Editora Unisul, Tubarão-SC.

BENCKE, G. A., MAURÍCIO, G. N., DEVELEY, P. F. e GOERCK, J. M. 2006. *Áreas Importantes para a Conservação de Aves do Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica*. São Paulo: SAVE Brasil.

BRESSAN, M., *et al*, 2009. *Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados*. Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS, CBRO. 2009. *Listas das aves do Brasil. Versão 2009*. Disponível em <<http://www.ib.usp.br/cbro>>. Acesso em: [06/10/2009].

CRUZ, Bruno Madeira. “São Paulo: Espaços Livres e Vegetação de Santo Amaro e Cidade Ademar”, Tese de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2013. 189 pág.

FORMAN, Richard.; OLSON, James. DRAMSTAD, Wenche . “Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning”. 1ª Edição, Washington DC, Ediora Island PressHarvard University, 1996.

GREY, Stephen. **Urban Forestry**. 2ª edição / Michigan/Editora Wiley/ 1986 página 299 páginas

IBGE. 2004. *Mapa de Vegetação do Brasil*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Geociências 3º edição.

IUCN. 2010. *2010 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 19 January 2010.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2003. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. *Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 de maio de 2003.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 785 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2003. *Áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira*. Brasília.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2007. *Áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira. Atualização: Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007*. Brasília.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2008. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. 1ª Edição. Biodiversitas. Brasília-DF, Belo Horizonte-MG.

MYERS, N. *et al.* 2000. *Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities*. Nature.

PROJETO PREAMBE; Home Page Unilivre; 200. Disponível em www.unilivre.org.br.

ROBINETTE, Gary: “Plants, people and environmental quality: A study of plants and their environmental functions”, National Park Service, 1972

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira: Uma Introdução*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 862 p.

SIGRIST, T. 2007. *Aves do Brasil: Uma visão artística*. Editora AvisBrasilis São Paulo, SP.

SOUZA, D. e O. BORGES. 1999. *Todas as aves do Brasil: Guia de campo para identificação*. Editora Dali.

STOTZ, D. F., J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER III e D. K.MOSKOVITS. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. The Chicago University Press.

VON MATTER, S. *et al.*, 2010. *Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. 1. Ed. Technical books, Rio de Janeiro.

WIKIAVES, 2012. *A Enciclopédia das Aves do Brasil*. Disponível em www.wikiaves.com.br . Acessado em 01/07/2013.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004		Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 786 de 1503	

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

Projeto PREAMBE; Home Page Unilivre; 2001; UNILIVRE; 1; ; ; 1; 2; Português; ; Meio digital; www.unilivre.org.br;

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 787 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

12.3. Meio Socioeconômico

CARDOSO, G., Utilização de um sistema de informações geográficas visando o gerenciamento da segurança viária no município de São José, dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis, 1999.

CARLOS, A. F. A. São Paulo: Do capital industrial ao capital financeiro. In Geografias de São Paulo. Orgs CARLOS, A.F.A. & OLIVEIRA, A. U. São Paulo: Contexto, 2004. (51-83)

CINTRA, M. Custo do Congestionamento. Disponível em <http://diarionet.terra.com.br/integra.php?id=2853>, 2013. Acesso em Julho de 2013.

DÉAK, C. Elementos de uma política de transportes para São Paulo. In O Processo de urbanização do Brasil. Déak, C. & Schiffer, S. R. (Orgs.). São Paulo:Edusp, 2004. (313-339)

ENGINEERS AGAINST POVERTY (Company limited by guarantee no. 03613056 registered charity no. 1071974). REPORT AND FINANCIAL STATEMENTS YEAR ENDED 31 DECEMBER 2011

FRÚGOLI JR., H. Centralidade em São Paulo. Trajetórias, conflitos e negociações na metrópole. São Paulo: Cortez, 2000. 254 p.

GALVÃO FILHO, João Batista. “Poluição do Ar – Aspectos Técnicos e Econômicos do Meio Ambiente”. ECP, 1989.

GRAVIDADE DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO: ESTUDO DE CASO NA RODOVIA SC-401. Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil - Universidade Federal de Santa Catarina, 2005

GOMES, E.; MELLO J., NETO, L. e MEZA, L. Gestão De Auto-Estradas: Análise De Eficiência Das Auto-Estradas Federais Brasileirascom Portagens. Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão, Lisboa - Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 68-75, 2004

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 788 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

KNIEB, E. C. Subcentros Urbanos: Contribuição Conceitual E Metodológica À Sua Definição E Identificação Para Planejamento De Transportes. Tese De Doutorado, UNB, 2008.

MENDOZA, G..R.; CRUZ, O.B.; MÉNDEZ, J.C. Manual de evaluación económico de proyectos de transporte. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. 2006.

Ministère des Affaires Etrangères – Danida, Etude d'Impact socio-économique de Réhabilitation des Pistes Rurales au Bénin Septembre 2006

METRÔ, SÃO PAULO. Estudo de Impacto Ambiental da linha 6 – laranja. Disponível em http://www.metro.sp.gov.br/metro/licenciamento-ambiental/linha_6_laranja.aspx. Acesso em julho de 2013. Elaborado por Valm engenharia e tecnologia ambiental.

MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio de Janeiro, Código ISIN nº. BRMCRJCPA003, 2010

PALMQUIST, R. Impact of Highway Improvements on Property Values in Washington. Washington State Transportation Commission, Transportation and Planning Division, Washington State Department of Transportation. March, 1980.

PREFEITURA DE SÃO PAULO, INFOCIDADE. Disponível em <http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em julho de 2013.

PREFEITURA DE SÃO PAULO, Atlas Ambiental do município de São Paulo. Disponível em <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?id=19>. Acesso em Julho de 2013.

PREFEITURA DE SÃO PAULO, Plano Regional Estratégico. Disponível em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/legislacao/planos_regionais/index.php?p=1757. Acesso em julho de 2013.

RESENDE, F. “Poluição Atmosférica por Emissão de Material Particulado: Avaliação e Controle nos Canteiros de Obras de Edifícios”, POLIUSP, 2007.

Código: RT – 063.00/RA2 – 004	Rev.: A
Emissão: Agosto / 2013	Folha: Página 789 de 1503

RELATÓRIO TÉCNICO

Emitente:    	Resp. Técnico – Emitente Verificação / São Paulo Transporte
---	--

RESENDE, F. Poluição Atmosférica Por Emissão De Material Particulado: Avaliação E Controle Nos Canteiros De Obras De Edifícios. POLI-USP, 2007.

SAMOLI E, ANALITIS A, TOULLOUMI G, SCHWARTZ J, ANDERSON HR, SUNYER J, et al. Estimating the exposure-response relationships between particulate matter and mortality within the APHEA multicity project. Environ Health Perspect. 2005;113:88–95.

SEADE, Fundação Sistema estadual de análise de Dados. Informações dos distritos da capital. Disponível em <http://www.seade.gov.br/produtos/distritos/index.php>. Acesso em julho de 2013.

TOMASIK, Jack. Socioeconomic and Land Value Impact of Urban Freeways in Arizona. Arizona Department of Transportation. October, 1987.

VILLAÇA, F. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In O Processo de urbanização do Brasil. Déak, C. & Schiffer, S. R. (Orgs.). São Paulo:Edusp, 2004. (169-243)

VILLAÇA, F. O Espaço intraurbano no Brasil. São Paulo: Nobel, FAPESP. 2001. 363 p.

WERCHATZER, Carla Cristina de Oliveira; MARCON, Antonio Fortunato; GOLDNER, Lenise Grando. ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA DUPLICAÇÃO DE UMA RODOVIA NO TIPO E