



OBRAS DE EXTENSÃO DA LINHA 4 – AMARELA DO METRÔ DE SÃO PAULO (ESTAÇÕES VILA SÔNIA E TABOÃO DA SERRA)

Via Quatro

**Elaborado por
WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental**

Extensão Linha 4 - Amarela (Vila Sônia e Taboão da Serra)

Plano Básico Ambiental

Agosto de 2025



Índice

1	Introdução	6
2	Planos e Programas Ambientais	9
2.1	Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA)	9
2.2	Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA)	18
2.2.1	Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar (PGQA)	31
2.2.2	Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração (PMNRV)	40
2.2.3	Programa de Monitoramento de Recalques (PMR)	48
2.2.4	Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (PGAC)	53
2.2.5	Programa de Gerenciamento de Material Excedente (PGME)	61
2.2.6	Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes (PGABE)	67
2.2.7	Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR)	76
2.2.7.1	Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil (RCC)	80
2.2.7.2	Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos	83
2.2.7.3	Subprograma de Controle e Gerenciamento de Produtos Químicos	84
2.2.8	Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (PCPEA)	87
2.2.9	Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos (PMDRUE)	94
2.2.10	Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência (PGRASE)	102
2.2.11	Programa de Controle da Supressão Vegetal (PCSV)	109
2.2.12	Programa de Controle de Tráfego (PCT)	116
2.2.13	Programa de Paisagismo e Reurbanização (PPR)	125
2.3	Programa de Monitoramento de Avifauna (PMA)	130
2.4	Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Doméstica (PCDPFSD)	137
2.5	Programa de Educação Ambiental (PEA)	149
2.5.1	Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador (PEAT)	155
2.6	Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População (PDAP)	161
2.7	Programa de Comunicação Social (PCS)	162
2.8	Programa de Apoio ao Comércio Local (PACL)	162
2.9	Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (PCMOL)	167
2.10	Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra (PMDMO)	171
2.11	Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico (PGPCA)	177
2.12	Programa de Articulação Institucional (PAI)	182
2.13	Programa de Segurança do Trabalho	186
2.14	Plano de Controle e Gestão Ambiental da Operação (PCGAO)	190



2.15	Referências Normativas Associadas ao PBA	198
3	Cronograma Geral do PBA.....	203
4	Equipe e Responsabilidade Técnica.....	206
5	Referências Bibliográficas	208
6	Anexos	213

Anexos

- Anexo 1 – Projetos Associados ao Programa de Controle de Tráfego
- Anexo 2 – Atas das Reuniões com os Órgãos Municipais de Trânsito
- Anexo 3 – Relatório do Cadastro Socioeconômico
- Anexo 4 – Evidências do Programa de Comunicação Social entre a LP e a LI
- Anexo 5 – Cadastro Individual de Imóveis
- Anexo 6 – Parecer Técnico CETESB PT 004/11/T

Lista de Quadros

Quadro 1 – Responsabilidades dos agentes envolvidos no processo de gestão ambiental do empreendimento	13
Quadro 2 – Exemplo de ficha para registro dos monitoramentos de fumaça preta	33
Quadro 3 – Padrões estaduais de qualidade do ar	34
Quadro 4 – Níveis de Atenção, Alerta e Emergência para Poluentes e suas Concentrações	35
Quadro 5 – Periodicidade das Ações do PGQA.....	38
Quadro 6 – Pontos de Monitoramento de Ruído e Vibração	42
Quadro 7 – Limites / Níveis de Ruídos conforme ABNT NBR 10.151	45
Quadro 8 – Limites / Níveis de Ruídos conforme Decreto Municipal 60.581/2021	45
Quadro 9 – Limites/ Níveis de Vibração Conforme o Tipo de Área	45
Quadro 10 – Periodicidade das Ações do PMNRV	46
Quadro 11 – Periodicidade das Ações do PMR	52
Quadro 12 – Aterros aptos ao recebimento de material excedente do Grupo I	64
Quadro 13 – Aterros aptos ao recebimento de material excedente do Grupo II	64
Quadro 14 – Aterros aptos ao recebimento de material excedente do Grupo III	65
Quadro 15 – Cava de Carapicuíba, para material excedente do Grupo IV.....	65
Quadro 16 – Periodicidade das Ações do PGABE.....	74



Quadro 17 – Classificação adotada para os resíduos conforme a ABNT NBR nº 10.004/2004	79
Quadro 18 – Classificação dos Resíduos da Construção Civil (RCC), segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações*	81
Quadro 19 - Limites Normativos de velocidade de vibração de partículas conforme ABNT NBR 9.653:2018.....	98
Quadro 20 - Limites de velocidade de vibração de partículas conforme instrução interna do Metrô ET-9.00.00.00_3G5-001 A.....	99
Quadro 21 – Periodicidade das Ações do PGABE.....	107
Quadro 22 – Periodicidade das Ações do PCSV	115
Quadro 23 – Atividades do Programa de Controle de Tráfego.....	119
Quadro 24 – Periodicidade das Ações do PCT	123
Quadro 25 – Periodicidade das Ações do PPR.....	128
Quadro 26 – Localização referencial para os transectos amostrais relativos à cada área pré-selecionadas para o monitoramento da avifauna na AID e ADA	133
Quadro 27 – Periodicidade das Ações do PMA	136
Quadro 28 – Periodicidade das Ações do PCDPFSD	147
Quadro 29 – Periodicidade das Ações do PEA.....	153
Quadro 30 – Periodicidade das Ações do PEAT	159
Quadro 31 – Periodicidade das Ações do PDAP	Erro! Indicador não definido.
Quadro 32 – Periodicidade das Ações do PCS	Erro! Indicador não definido.
Quadro 33 – Periodicidade das Ações do PACL.....	166
Quadro 34 – Periodicidade das Ações do PCS.....	170
Quadro 35 – Periodicidade das Ações do PGPCA.....	181
Quadro 36 – Periodicidade das Ações do PCGAO	196
Quadro 37 – Relação entre os Planos e Programas Ambientais, e as Normas do Banco Mundial e do Metrô	199
Quadro 38 – Cronograma Geral do PBA.....	204
Quadro 39 – Equipe Técnica	206

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Esforço amostral a ser empregado para o monitoramento da avifauna na AID e ADA, a cada campanha	134
Tabela 2 – Relação entre Áreas/Blocos e Área Total prevista para Desapropriação	Erro! Indicador não definido.



Tabela 3 – Número de lotes afetados por estrutura e tipo de ocupação **Erro! Indicador não definido.**

Lista de Fotos

Foto 1 – Mosaico de exemplos de montagem dos equipamentos de medição de ruídos e vibrações 44

Lista de Figuras

Figura 1 – Equipamento de monitoramento da qualidade do ar – amostradores de grande volume (AGV/ *Hi-Vol*)..... 35

Figura 2 – Equipamento de monitoramento da qualidade do ar – medição por sensores ... 35

Figura 3 – Escala de Ringelmann reduzida..... 36

Figura 4 – Utilização da escala de Ringelmann reduzida..... 37

Figura 5 – Fluxograma de Gerenciamento de Áreas Contaminadas recomendado pela CETESB 56

Figura 6 – Fluxograma de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes 73

Figura 7 – Croqui de Drenagem Superficial da Estação Taboão da Serra 90

Figura 8 – Croqui de Drenagem Superficial da Estação Chácara do Jockey 91

Figura 9 – Croqui esquemático dos trechos de escavação com detonação de rochas..... 97

Figura 10: Representação gráfica dos limites de velocidade de vibração de partícula de pico por faixa de frequência 98

Figura 11 – Modelo de delimitação de sítios arqueológicos. Fonte: Adaptado de Chartkoff, (1978). 180



1 INTRODUÇÃO

O presente documento está inserido no contexto do contrato N° 4600074396 firmado entre a WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda. e a Concessionária da Linha 4 do Metrô de São Paulo S.A., em outubro de 2023, para desenvolvimento dos estudos socioambientais visando a obtenção das Licenças Prévia (LP) e de Instalação (LI) das obras de extensão da Linha 4 - Amarela de metrô, entre a estação Vila Sônia e Taboão da Serra.

Nesse contexto, o Plano Básico Ambiental (PBA) constitui-se em um instrumento de gestão que tem por objetivo detalhar os Planos e Programas Socioambientais propostos nos Estudos Ambientais para implantação da Extensão da Linha 4 – Amarela de Metrô visando o controle, mitigação e compensação dos impactos ambientais durante a implantação e operação do empreendimento, viabilizando o cumprimento dos compromissos assumidos no processo de licenciamento ambiental, bem como o estabelecido na legislação pertinente.

Para a estruturação deste Plano, teve-se como base os Estudos Ambientais já desenvolvidos para o empreendimento, as reuniões públicas e demais apresentações e discussões dos projetos do empreendimento, além de fundamentação em literatura especializada e requisitos legais pertinentes. Deste modo, os programas foram então desenvolvidos a partir dos impactos identificados ao longo do processo de licenciamento ambiental em curso e em sua respectiva LP, ampliando as possibilidades de controle e gestão ambiental deste empreendimento nas fases de planejamento, implantação e operação.

Esse PBA é composto por programas, subprogramas e planos, conforme apresentado em sequência:

Planos e Programas	Subprogramas (1)	Subprogramas (2)
Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA)		
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA)	Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar (PGQA) Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração (PMNRV) Programa de Monitoramento de Recalques (PMR) Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (PGAC) Programa de Gerenciamento de Material Excedente (PGME) Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes (PGABE)	



Planos e Programas	Subprogramas (1)	Subprogramas (2)
	Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR)	Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil (RCC) Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos Subprograma de Controle e Gerenciamento de Produtos Químicos
	Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (PCPEA) Programa de Monitoramento de Desmorte de Rocha com o Uso de Explosivos (PMDRUE) Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência (PGRASE) Programa de Controle da Supressão Vegetal (PCSV) Programa de Controle de Tráfego (PCT) Programa de Paisagismo e Reurbanização (PPR)	
Programa de Monitoramento de Avifauna (PMA)		
Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Doméstica (PCDPFSD)		
Programa de Educação Ambiental (PEA)	Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador (PEAT)	
Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População (PDAP)		
Programa de Comunicação Social (PCS)		
Programa de Apoio ao Comércio Local (PACL)		
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (PCMOL)		



Planos e Programas	Subprogramas (1)	Subprogramas (2)
Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra (PMDMO)		
Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico (PGPCA)		
Programa de Articulação Institucional (PAI)		
Programa de Segurança do Trabalho (PST)		
Plano de Controle e Gestão Ambiental da Operação (PCGAO)		

Comentado [GB1]: Incluído

O detalhamento dos Planos e Programas Ambientais, sempre que pertinente, foi realizado de acordo com uma estrutura comum, como segue:

- Justificativa;
- Objetivos;
- Metas;
- Indicadores Ambientais;
- Público-Alvo;
- Ações;
- Sistemas de Registro;
- Periodicidade das Ações;
- Interrelação com Outros Programas;
- Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias;
- Equipe Responsável.

Cabe destacar que a estrutura de cada plano e programa poderá ser adaptada a depender da especificidade de cada um deles, podendo, inclusive, serem excluídos ou incluídos novos tópicos aos acima elencados em relação à itemização proposta.

2 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

2.1 Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA)

⇒ Justificativa

As obras de extensão da Linha 4 - Amarela de metrô de São Paulo, entre as estações Vila Sônia e Taboão da Serra, são caracterizadas por seu grande porte e complexidade. Por isso, faz-se necessário o estabelecimento de uma estrutura organizacional e institucional clara, com as respectivas atribuições de responsabilidades, visando o adequado gerenciamento dos aspectos ambientais do empreendimento.

Diferentes agentes estão envolvidos no processo de planejamento, implantação e operação do empreendimento, a saber: o empreendedor, a Construtora, órgãos públicos e a sociedade civil e suas representações. O envolvimento desses se dá em distintos momentos e aspectos da implantação e da operação desta linha. A atribuição de responsabilidades desses agentes permite dar clareza à estrutura funcional das equipes, evitando conflitos de obrigações entre eles, sejam na construção, na gestão, no monitoramento ambiental ou na supervisão ambiental.

Assim, o Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA) atribui as responsabilidades aos agentes envolvidos no empreendimento: empreendedor, Supervisora Ambiental e empresas Construtoras, bem como consolida os procedimentos de gestão ambiental e social a serem adotados para a coordenação e controle de conformidade do empreendimento com a normatividade legal aplicável, e com os requisitos ambientais e sociais estabelecidos no processo de licenciamento.

Em suma, o PGA visa assegurar a regularidade ambiental do empreendimento mediante a certificação de atendimento das exigências e restrições constantes nas licenças e autorizações emitidas pelos órgãos ambientais pertinentes, bem como garantir os padrões de qualidade ambiental através da verificação de cumprimento das normas e procedimentos operacionais demandados pelo empreendimento. Do mesmo modo, permite a prevenção, identificação, correção e verificação das eventuais não conformidades existentes.

O presente Plano está estruturado a partir da aplicação das orientações básicas da Norma NBR ISO 14001 e busca coordenar todas as atividades, bem como articular os setores envolvidos com os aspectos ambientais e sociais do projeto de extensão da Linha 4.

⇒ Objetivos

O PGA tem papel fundamental no monitoramento e controle das ações concernentes aos demais programas que compõem o PBA, viabilizando o acompanhamento e a documentação dos procedimentos adotados para a implementação das obras, bem como a operação do empreendimento, visando cumprir as exigências das licenças ambientais emitidas pelo órgão licenciador e a plena execução das medidas mitigadoras, de controles, programas e planos ambientais que garantam a viabilidade ambiental do empreendimento.

Os objetivos específicos deste PGA são:

- Atribuir e esclarecer as responsabilidades dos diferentes agentes envolvidos no desenvolvimento do empreendimento: empreendedor, Supervisora Ambiental e empresas Construtoras;
- Acompanhar as etapas de projeto da extensão do empreendimento (projetos básico e executivo) de modo a inserir as variáveis ambientais e garantir a consideração adequada de critérios ambientais e o atendimento da legislação ambiental e



- urbanística pertinente;
- Garantir que o empreendimento esteja regularizado com relação ao seu licenciamento e autorizações cabíveis por meio da elaboração de documentações exigidas pelos órgãos ambientais e articulação com os demais órgãos municipais ou estaduais que possuam interfaces com as questões ambientais do empreendimento;
 - Garantir que a construção do empreendimento esteja regularizada com relação às instruções internas do Metrô, a saber:
 - IC-9.00.00.00/3N4-001: Controle de Impactos ao Meio Ambiente;
 - ET-9.00.00.00/3G5-001: Desmonte de Rocha com Explosivo;
 - ET-9.00.00.00/3D2-001: Remanejamento de Utilidades Públicas;
 - ET-9.00.00.00/3H1-007: Escavações a Céu Aberto;
 - ET-9.00.00.00/3I2-001: Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea;
 - NOR-09-205: Manejo Arbóreo e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente para Implantação de Empreendimentos de Expansão do Metrô;
 - IC-9.00.00.00/3C4-001: Instalação de Canteiros de Obra;
 - IC-9.00.00.00/3C9-001: Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho;
 - IC-9.00.00.00/3C9-003: Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas;
 - IC-9.00.00.00/3E4-001: Perícias Cautelares e Indenizatórias;
 - ET-9.00.00.00/3I7-001: Instrumentação;
 - IC-9.00.00.00/3N4-001: Controle de Impactos ao Meio Ambiente;
 - AA1000SES: Norma de Engajamento com Partes Interessadas;
 - Estabelecer a garantia de corresponsabilidade, estabelecendo as diretrizes e exigências ambientais para contratação de fornecedores da obra, visando atendimento da legislação ambiental e das exigências contidas no licenciamento;
 - Elaborar procedimentos para a supervisão ambiental das obras, visando acompanhar o cumprimento das diretrizes e exigências ambientais;
 - Acompanhar e coordenar a implantação dos programas ambientais, nas diferentes fases do projeto, estruturando sua implementação, com recursos humanos e financeiros necessários, e estabelecendo cronogramas compatíveis com os de obras;
 - Verificar o cumprimento das restrições, exigências e recomendações constantes nas licenças, autorizações e estudos ambientais, além do atendimento a parâmetros de qualidade ambiental;
 - Acompanhar se estão sendo cumpridas as leis, normas, regulamentos e procedimentos técnico-ambientais relativos à operacionalização do empreendimento;
 - Elaboração de relatórios parciais e finais de avaliação ambiental do empreendimento;
 - Prestação de esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento perante o órgão ambiental.

Ainda, a mitigação de riscos e impactos aqui definida prioriza a ordem hierárquica orientada pelo primeiro Padrão de Desempenho do IFC (PD 1) dos Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental do International Finance Corporation (IFC), e traz abordagens que visam a eficiência dos recursos e a prevenção e gestão da poluição, conforme previsto no Padrão de Desempenho (PD 3), também estabelecida pela mesma Política (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017):

- Antecipar e evitar riscos e impactos;
- Quando não for possível evitar, minimizar ou reduzir os riscos e impactos para níveis aceitáveis;
- Uma vez que os riscos e impactos tenham sido minimizados ou reduzidos, mitigá-



los;

- Quando permanecerem impactos significativos residuais, compensá-los ou neutralizá-los, quando for viável do ponto de vista técnico e financeiro.
- Promover o uso sustentável dos recursos, incluindo energia, água e matérias-primas;
- Evitar ou minimizar os impactos negativos à saúde humana e meio ambiente, evitando ou minimizando a geração de poluição;
- Evitar ou minimizar as emissões de poluentes de curta e longa duração;
- Evitar ou minimizar a geração de resíduos perigosos e não perigosos.

⇒ Metas

- Definir as equipes responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento, devendo ser 01 da Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, 01 da Supervisora Ambiental e 01 por Empresa Construtora, antes do início das obras;
- Executar 100% dos programas ambientais do PBA ao longo das obras ou operação do empreendimento, conforme periodicidades especificadas em seu detalhamento;
- Cumprir 100% das condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais, autorizações ambientais e demais documentos complementares, dentro dos prazos estabelecidos pelos órgãos responsáveis;
- Atender e corrigir 100% das não conformidades ambientais ou apontamentos ambientais levantados para o empreendimento durante seus períodos de obras e operação.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse plano são:

- Quantidade de equipes de gestão ambiental estabelecidas;
- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental realizadas dentro do prazo/ Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental aplicáveis;
- Razão: Quantidade de relatórios de acompanhamento da CETESB/ Quantidade de relatórios de acompanhamento da CETESB aplicáveis;
- Razão: Quantidade de condicionantes ambientais atendidas/Quantidade de condicionantes legais aplicáveis;
- Razão: Quantidade de não conformidades ou apontamentos atendidos/Quantidade de não conformidades ou apontamentos aplicáveis;

⇒ Público - Alvo

Consiste na comunidade afetada pelas obras para a implantação e operação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Trabalhadores da construção e operação do empreendimento;
- Vizinhaça no entorno.



⇒ Ações

O processo de gerenciamento ambiental do empreendimento deve ser distribuído em três instâncias: a “Gerência de Meio Ambiente, Desapropriação e Segurança do Trabalho” e a Gerência de Comunicação, ambas representadas pelo empreendedor, com subsídio de empresa contratada para a “Supervisão Ambiental e Social”, e ainda pelas “Empresas Construtoras” responsáveis pelas obras do empreendimento.

Cabe mencionar que os órgãos ambientais licenciadores, entre outros, têm se mostrado favoráveis à adoção de esquemas de supervisão ambiental para grandes empreendimentos em processo de implantação, tendo em vista a possibilidade de obter um reforço significativo no acompanhamento e na fiscalização dos aspectos ambientais associados à fase de construção.

O detalhamento das responsabilidades de cada ator é apresentado no **Quadro 1**, a seguir.

Quadro 1 – Responsabilidades dos agentes envolvidos no processo de gestão ambiental e social do empreendimento

	Gerência de Meio Ambiente, Desapropriação e Segurança do Trabalho	Supervisora Ambiental e Social	Empresa Construtora
Descrição geral	Composta pela equipe do empreendedor e responsável pelo processo de licenciamento como um todo. Deve garantir o cumprimento dos requisitos estabelecidos nas licenças e autorizações ambientais, e aplicação dos Planos e Programas Ambientais do empreendimento. Em última instância, esta Gerência terá a competência de paralisar as obras em casos de não conformidade ambiental grave. Essa gerência conta com o apoio da Gerência de Comunicação para as ações implementadas.	Responsável pela orientação e acompanhamento das ações ambientais executadas pelas Empresas Construtoras, dando subsídio à Gerência de Meio Ambiente no reporte de tais ações ao órgão ambiental.	Responsáveis por implementar os planos, programas e controles ambientais, previstos no licenciamento ambiental, e pelo atendimento às solicitações decorrentes dos órgãos licenciadores e demais órgãos fiscalizadores, pela obtenção de autorizações de ações ambientais, bem como pela apresentação de toda a documentação solicitada pelo órgão pertinente referente às atividades de obras.
Ações, atividades e atribuições	Obtenção das licenças ambientais de instalação e de operação para o empreendimento; Promoção de reuniões técnicas de esclarecimento junto ao órgão licenciador e demais envolvidos; Acompanhamento do atendimento das exigências estabelecidas no processo de licenciamento ambiental; Promover reuniões técnicas com as equipes de supervisão ambiental garantindo que todas as medidas sejam executadas de acordo com as exigências ambientais, bem como outros estudos e recomendações dos órgãos e autoridades competentes expedidas durante o processo de licenciamento; Analisar documentos emitidos pela Supervisora Ambiental, analisar documentos emitidos pelas	Acompanhar a implantação e manutenção dos programas ambientais, contemplando ações de planejamento, acompanhamento e controle da execução dos programas e medidas previstas nas fases construtivas, e pré-operação do empreendimento, assegurando o pleno atendimento às premissas do PBA e legislação vigente; Acompanhar a execução das obras conforme cronogramas propostos, objetivando que o componente ambiental seja implementado concomitantemente ao andamento dos serviços; Emitir pareceres e subsidiar tecnicamente a Gerência de Meio Ambiente na análise dos relatórios encaminhados pelas Empresas Construtoras, incluindo os relatórios técnicos (monitoramento de ruído e vibração, qualidade do ar, entre outros, anuências obtidas tais como	Deverão apresentar detalhamento dos programas ambientais e demais exigências do processo de licenciamento ambiental, incluindo, sem a eles se limitar: - Política Ambiental e Social da Contratada (incluindo Saúde e Segurança Ocupacional); - Estrutura organizacional da Gerência Ambiental da Contratada e suas responsabilidades; - Plano de monitoramento dos procedimentos de construção e suas interfaces com o meio ambiente, social e SSO; - Procedimento de identificação, acompanhamento e eliminação de não conformidades;



	Gerência de Meio Ambiente, Desapropriação e Segurança do Trabalho	Supervisora Ambiental e Social	Empresa Construtora
	equipes das Construtoras, incluindo relatórios técnicos (monitoramento de ruído e vibrações, qualidade do ar, entre outros), anuências obtidas como Termo de Compromisso Ambiental (TCA), licença para unidades de apoio operacional, quando requerida, Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI), entre outros, garantindo que as ações sejam desenvolvidas de acordo com as condicionantes solicitadas pelas autoridades competentes no processo de expedição das licenças e com a legislação ambiental vigente; Participar de reuniões e discussões para solucionar problemas de qualquer natureza ambiental que eventualmente possam surgir e possam prejudicar o bom andamento da obra; Acompanhar o andamento das licenças específicas e autorizações ambientais necessárias para a execução da obra; Atuar na interação com as Prefeituras Municipais e órgãos setoriais para equacionar a integração urbana dos projetos e obras, especialmente acessos viários, reurbanização, paisagismo, circulação no entorno, entre outros; Realizar o reporte das ações e cumprimento das exigências ambientais ao órgão licenciador e autoridades competentes; Elaborar relatórios técnicos de gerenciamento.	outorgas, licença para unidades industriais, CADRI), garantindo que as ações sejam desenvolvidas de acordo com as condicionantes solicitadas pelas autoridades competentes no processo de licenciamento ambiental e com a legislação ambiental vigente; Elaborar relatórios mensais a serem encaminhados à Gerência de Meio Ambiente, reportando as atividades de Meio Ambiente e de cumprimento do PBA, executadas pelas Construtoras; Acompanhar e controlar a emissão e o atendimento de eventuais TCRA e TCA; Realizar vistorias nas frentes de obra com registros fotográficos datados, verificando se os construtores estão executando as atividades em conformidade com o preconizado no processo de licenciamento, normas e leis vigentes; Acompanhar os parâmetros ambientais que poderão sofrer alteração pelo efeito das obras e que, de alguma forma, servem como indicadores da eficácia das medidas de controle ambiental. Nessa categoria está incluída a emissão de ruído e vibração, gerenciamento de resíduos, monitoramento da qualidade do ar, entre outros; Abertura e acompanhamento de registros de não conformidade ambiental em relação à qualidade dos serviços de meio ambiente ou de risco ambiental, para as providências necessárias;	- Procedimento para qualificação, acompanhamento e sistema de inspeção para empresas subcontratadas; - Plano de Educação Ambiental e Treinamento para empregados e subcontratadas; - Planos de Saúde e Segurança Ocupacional: Plano de Ação de Emergência (PAE), Plano de Gerenciamento de Risco (PGR), Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO); - Plano para arquivar relatórios de todas as informações ambientais, incluindo aquelas informações recebidas da comunidade, de monitoramento e medidas e de não-conformidades ambientais; - Plano detalhado para gerenciamento de todos os resíduos perigosos e não perigosos/materiais excedentes gerados no empreendimento, incluindo quantidades estimadas, armazenamento, transporte, rota, alvarás de movimentação e local de destinação final; - Plano detalhado de monitoramento de ruído e vibração; - Plano detalhado de monitoramento da qualidade do ar; - Plano detalhado para gerenciamento de efluentes líquidos gerados e/ou bombeados; - Revisões e atualizações, por fases de obra, dos respectivos planos. Elaboração de relatórios mensais evidenciando a implantação dos planos, programas e controles



Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental

	Gerência de Meio Ambiente, Desapropriação e Segurança do Trabalho	Supervisora Ambiental e Social	Empresa Construtora
		Subsidiar a Gerência de Meio Ambiente em ações necessárias para a obtenção de anuência e tratativas junto aos órgãos ambientais.	ambientais, o cumprimento da licença ambiental de instalação e demais exigências do processo de licenciamento ambiental.



⇒ **Sistemas de Registro**

Este plano terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio de relatórios mensais de acompanhamento. Para compor esses relatórios, serão utilizadas ferramentas de registro das atividades cotidianas, bem como dos indicadores ambientais, como:

- Fichas de registro e comunicação das não conformidades e apontamentos ambientais;
- Registros fotográficos da evolução e condições da obra;
- Relatórios das campanhas de monitoramento ambiental pertinentes a cada Programa Ambiental do PBA;
- Banco de dados com registro dos relatórios mensais de acompanhamento;
- Banco de dados com registros de atendimento das não conformidades e apontamentos ambientais.

⇒ **Periodicidade das Ações**

O Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento terá início, ainda na fase de planejamento, mas concentra-se principalmente na fase de implantação da extensão da Linha 4 – Amarela entre as estações Vila Sônia e Taboão da Serra, tendo em vista que seu papel é de coordenação das atividades das obras e das medidas programáticas que garantem o cumprimento das obrigações ambientais. Deste modo, todas as ações nele previstas deverão ser realizadas de forma contínua, sempre que necessário.

Após a implantação do empreendimento, alguns programas ambientais terão sua aplicabilidade estendida à fase de operação.

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este Plano apresenta Interrelação com a totalidade dos demais planos e programas componentes do PBA do empreendimento:

- Plano de Controle Ambiental das Obras;
- Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar;
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração;
- Programa de Monitoramento de Recalques;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e efluentes;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento;
- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência;
- Plano de Controle e Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Controle da Supressão Vegetal;
- Programa de Monitoramento da Avifauna;
- Programa de Controle e Dispersão da Proliferação da Fauna Sinantrópica;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População;



- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Apoio ao Comércio Local;
- Programa de Capacitação da Mão e Obra Local;
- Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico;
- Programa de Controle de Tráfego;
- Programa de Paisagismo e Reurbanização
- Programa de Segurança do Trabalho.

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais deverão ser consideradas na execução deste Plano Ambiental:

- Lei Federal 6.938/81 (Regulamentação: Decreto 99.274/90 / Alterações: Lei 7.804/89; Lei 8.028/90; Lei 9.960/00; Lei 9.985/00; Lei 10.165/00; Lei 11.284/06), que dispõe sobre a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente). Institui o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) delimitando a competência dos órgãos que o integram, bem como, dos instrumentos de implementação e fiscalização da PNMA (zoneamento, licenciamento, avaliação de impactos ambientais, delimitação de áreas protegidas, entre outros);
- Lei Federal 9.605/98 (Regulamentação: Decreto 6.514/08 - Lei dos Crimes Ambientais). Dispõe sobre infrações e penalidades. Condiciona a realização do licenciamento ambiental e observância de suas diretrizes, para estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sob pena de aplicação de sanções;
- Resolução CONAMA 237/97. Estabelece as etapas e procedimentos relacionados ao processo de licenciamento ambiental, bem como as competências dos órgãos relacionados. Define os tipos de licença para cada fase do empreendimento (LP, LI e LO) e apresenta lista exemplificativa dos empreendimentos necessariamente sujeitos ao licenciamento;
- Lei Estadual 997/76 (Regulamentação: Decreto 8468/76; Decreto 50.753/06). Dispõe sobre o controle de poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo, sujeitando a licenciamento as atividades potencial ou efetivamente poluentes.

Além disso, com relação a referências normativas, são consideradas:

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma NBR ISO 14001: 2015. Sistema de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

O empreendedor, por meio da Gerência de Meio Ambiente, será responsável pelo processo de licenciamento ambiental do empreendimento e deverá acompanhar e subsidiar tecnicamente o atendimento às exigências estabelecidas nas respectivas licenças ambientais. É responsável pela



interlocução com o órgão ambiental para tratar do licenciamento do empreendimento. Atuará de forma corporativa, contribuindo para que as melhores práticas sejam adotadas.

A Supervisora Ambiental terá autonomia no acompanhamento das atividades da obra e na supervisão das ações de controle e monitoramento ambiental executadas pela Empresa Construtora durante a implantação do referido empreendimento, cabendo reportes quanto às condições verificadas à Gerência de Meio Ambiente. Cabe também à Supervisora Ambiental apoio à Gerência de Meio Ambiente quanto à análise e validação da documentação comprobatória de atendimento às exigências ambientais que deverá ser fornecida periodicamente pelas Empresas Construtoras.

A Empresa Construtora é responsável pela execução das ações de prevenção, controle, monitoramento e de mitigação ambiental das obras previstas nos planos e programas ambientais da implantação do empreendimento. As atividades de monitoramento fazem parte do processo de controle do desempenho das atividades e da qualidade da obra e do controle ambiental durante a sua execução. A forma de monitoramento, sua periodicidade e a análise dos resultados devem seguir as exigências, normas e instruções técnicas previstas nos planos e programas ambientais, permitindo a verificação do alcance das medidas de gestão socioambiental previstas. Documentações comprobatórias de atendimento às premissas estabelecidas no presente PBA, incluindo registros fotográficos, deverão ser submetidas periodicamente à Gerência de Meio Ambiente.

⇒ Equipe Responsável

A equipe da Gerência de Meio Ambiente deverá ser encabeçada por um profissional capacitado e familiarizado com procedimentos de gestão ambiental, processos de licenciamento ambiental, coordenação de equipes, e interface com outras gerências e o órgão ambiental.

A Supervisora Ambiental deverá disponibilizar uma equipe suficientemente capacitada e estruturada para realizar todo o escopo previsto, devendo possuir em sua composição ao menos um profissional de nível pleno com experiência nesse tipo de atividade.

A Empresa Construtora também deverá disponibilizar equipe suficientemente capacitada, estruturada e em quantidade que garanta a plena execução de todo o escopo previsto, encabeçada por um profissional de nível pleno com experiência com a gestão ambiental de obras e um profissional técnico, também capacitado nesta temática.

2.2 Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA)

⇒ Justificativa

O Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA) tem a finalidade de nortear e coordenar a gestão das ações de controle e mitigação dos impactos, de forma a garantir o cumprimento das exigências assumidas no processo de licenciamento ambiental. Para isso, é apresentado o detalhamento das ações e as medidas de tratamento dos impactos ambientais previstos para o empreendimento no tocante as questões ambientais, de saúde e segurança ocupacional dos próprios colaboradores e minimização de interferências junto à comunidade lindeira. As diretrizes propostas no PCA buscam ainda conscientizar os trabalhadores envolvidos na implantação das obras quanto à importância das medidas aqui propostas.



As atividades da obra, assim como os sistemas de controle e mitigação de impactos ambientais adotados, serão registradas e supervisionadas conforme especificado no Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA), apresentado anteriormente.

⇒ **Objetivos**

O PCA tem por objetivo principal a coordenação e articulação entre os diversos setores envolvidos com os aspectos ambientais das atividades de obras. Para isso, são propostos procedimentos de controle e sistemas de monitoramento para a gestão ambiental da obra, por meio da implementação de ações de controle, preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias.

Através do PCA, busca-se assegurar que a implantação do empreendimento ocorra em pleno atendimento aos instrumentos legais existentes, boas práticas no tocante à gestão socioambiental e com atenção às orientações previstas na instrução interna do Metrô IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente) e nos Padrões de Desempenho (PD 1 e PD 3) estabelecidas na Política sobre Sustentabilidade do IFC (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017), apresentadas anteriormente no âmbito do PGA. De maneira específica, são objetivos deste PCA:

- Fornecer elementos técnicos visando à execução das obras com o menor impacto ambiental e garantir a melhor recuperação possível das áreas afetadas, mediante a adoção de procedimentos adequados de desativação e recuperação;
- Padronizar as normas e critérios de qualidade ambiental dos procedimentos construtivos a serem exigidos da empresa Construtora para a execução das obras;
- Garantir o atendimento às exigências decorrentes do processo de licenciamento ambiental por meio da execução dos planos e programas propostos;
- Fixar critérios ambientais de seleção das áreas de apoio, cujo licenciamento ambiental será de responsabilidade da empresa Construtora, incluindo canteiros de obra e instalações industriais provisórias;
- Prevenir a emissão de poluentes;
- Redução de desperdícios de insumos e/ou recursos nas obras;
- Evitar ou reduzir a geração de resíduos sólidos e efluentes decorrentes das atividades de obras. Os materiais gerados deverão ser submetidos a adequado processo de gerenciamento ambiental conforme normativas vigentes;
- Implementar procedimentos de desativação de obra, que resultem em condições ambientais adequadas, procurando restabelecer o equilíbrio dos processos ambientais atuantes anteriormente e/ou a possibilidade de novos usos;
- Instaurar as condições adequadas para a revitalização / regeneração das áreas atingidas;
- Prevenir a formação de ambientes propícios à proliferação de vetores de doenças;
- Planejar e implantar uma atuação eficaz e segura no atendimento a situações de emergência, de modo a minimizar os danos ambientais decorrentes;
- Implementar procedimentos que garantam a integridade da população do entorno e da mão de obra contratada para execução dos serviços.

⇒ **Metas**

As metas desse plano são:



- Atender e corrigir 100% das não conformidades ambientais ou apontamentos ambientais levantados para o empreendimento durante seus períodos de obras e operação;
- Executar 100% dos programas ambientais do PBA ao longo das obras ou operação do empreendimento, conforme periodicidades especificadas em seu detalhamento.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores desse plano são:

- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental realizadas dentro do prazo/ Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental aplicáveis;
- Razão: Quantidade de não conformidades ou apontamentos atendidos/Quantidade de não conformidades ou apontamentos aplicáveis.

⇒ **Público - Alvo**

Consiste na comunidade afetada pelas obras para a implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Trabalhadores da construção do empreendimento;
- Vizinhança no entorno.

⇒ **Ações**

O Plano de Controle Ambiental das Obras tem caráter normativo; assim, as instruções nele contidas deverão ser observadas através de um conjunto abrangente de medidas de controle e mitigação, muitas delas contidas também em outros Programas Ambientais específicos.

Este programa contempla atividades de planejamento das ações da obra e cuidados técnicos para contenção e mitigação de impactos negativos ao meio ambiente, o controle de atividades potencialmente impactantes e o monitoramento ambiental, permitindo a efetivação dos controles.

As ações previstas para os diferentes agentes incluem, sem se limitar a estas:

- Participação no planejamento e atualização dos programas de obras, pelas equipes, por meio da avaliação dos métodos propostos e/ou empregados para execução das obras, considerando o controle dos impactos ambientais;
- Orientação às empresas Construtoras e demais empresas contratadas para a execução dos serviços sobre o atendimento das exigências dos Planos e Programas definidos nesse PBA;
- Acompanhamento das obras no campo com a finalidade de fiscalizar a implantação do projeto e aspectos ambientais e de saúde e segurança do trabalho;
- Identificação de riscos e medidas preventivas, caso não tenham sido estabelecidas em programas ou métodos executivos, pelas equipes de obra e gerenciamento ambiental durante a implantação das obras com a finalidade de aprimoramento e complementação dos programas ambientais propostos;



- Acompanhamento da implantação e operação de canteiros de obras, no atendimento ao controle ambiental exigido por projeto específico aprovado pelos órgãos competentes;
- Acompanhamento dos cronogramas de obras e medidas para correção, avaliando os efeitos negativos da descontinuidade de obras, atrasos, caminhos críticos e alterações propostas relacionadas às medidas de caráter ambiental;
- Verificação do atendimento às medidas mitigadoras e compensatórias e avaliação das ações preconizadas nos métodos construtivos propostos e programas de controle ambiental;
- Prestação de esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento perante órgãos ambientais;
- Atendimento a situações de emergência e desenvolvimento de procedimentos para ocorrências tais como: chuvas intensas, inundações, escorregamentos, quebra de equipamentos, incêndios, acidentes, entre outros;
- Identificar, a partir da análise dos resultados dos Programas, a ocorrência de impactos ambientais ou sociais não previstos e/ou que ocorrem com intensidade ou de forma diferente ao previsto;
- Garantir que a totalidade dos fornecedores de bens e serviços a serem contratados pelas empresas Construtoras ou empresa responsável pela realização dos serviços estejam em situação regular perante as autoridades ambientais.

Apresenta-se, a seguir, o detalhamento de algumas das principais ações de controle/diretrizes previstas na rotina de operacionalização deste PCA:

Terraplenagens / Escavações

Um dos principais aspectos a ser considerado no plano de execução das obras do empreendimento está relacionado diretamente com as atividades de terraplenagens / escavações, devido ao volume de movimentação de terra previsto. Dessa forma, o trânsito de veículos destinados ao transporte desse material, além das atividades típicas de terraplenagens / escavações, deverão ser aspectos de atenção por parte das empreiteiras.

Assim, diante de tal cenário, na realização das atividades de terraplenagem / escavações deverão ser observadas minimamente as seguintes medidas de proteção ambiental:

- Com base no porte dos equipamentos / veículos pesados e no fluxo de tráfego previsto para os acessos dos caminhões ao empreendimento, a empreiteira deverá efetuar melhorias das vias existentes sempre que necessário;
- Durante as obras, deverão ser adotadas medidas para reduzir a suspensão de poeiras, por meio da umectação do solo e a lavagem de rodas dos caminhões, máquinas e veículos antes de sua saída para as vias públicas;
- Devido ao fluxo de caminhões durante as etapas de terraplenagem/ escavações, para evitar os transtornos advindos do aumento do tráfego e diminuir o risco de acidentes, deverão ser adotadas medidas, tais como: sinalização das vias (placas de controle de velocidade, cruzamentos, indicação da obra, entre outros), distribuição do transporte ao longo do dia para que não haja concentração dessa atividade num único período, entre outras;
- Devem ser adotadas normas que garantam a proibição da descarga de quaisquer materiais em locais não projetados para este fim;



- Todos os caminhões quando carregados com terra deverão ter a caçamba coberta por lona antes de saírem do empreendimento e a carga nunca poderá ultrapassar os limites superiores das bordas da caçamba, de modo a evitar queda de terra e blocos de terra nas vias públicas;
- Dotar toda a superfície resultante das atividades de terraplenagem e escavações, que ficará exposta ao tempo e suas intempéries, imediatamente após a conclusão destas atividades, de estruturas de drenagem superficial, sejam estas temporárias ou definitivas, além de proteger com vegetação assim que possível, a fim de evitar o carreamento de solo para as drenagens por ventura existentes no entorno;
- Implantar procedimentos de otimização de corte/aterro, visando criar o mínimo possível de materiais excedentes de escavação;
- Observar eventuais processos erosivos e de movimentos de massa que comprometam a segurança tanto da estabilidade dos taludes, como dos trabalhadores;
- Atentar às diretrizes de destinação de solos contidas no Plano de Gerenciamento de Material Excedente e Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Atentar às diretrizes de segurança contidas no Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situação de Emergência;

Minimização de Impactos com Abertura de Canteiros de Obras

As instalações dos canteiros deverão atender ao disposto no presente programa, na instrução interna do Metrô IC-9.00.00.00/3C4-001 (Instalação de Canteiro de Obras), nas autorizações pertinentes (Licenças Ambientais, Alvará de Autorização para Canteiro de Obras, Alvará de Execução de Obras, AVCB, Permissões de Uso, entre outras devidas à regularidade de canteiros de obras) e nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, com destaque para as NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade; NR-11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; NR-12 - Máquinas e Equipamentos; NR-18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção; NR-23 - Proteção Contra Incêndio; NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho e NR-26 - Sinalização de Segurança.

De forma geral, as diretrizes e os critérios a serem considerados pela Construtora e empreiteiras, para a locação do canteiro, são os seguintes:

- Apresentar um relatório contendo o *layout* previsto, as plantas contendo a estrutura funcional e suas respectivas instalações (redes de água, esgoto, energia, acessos, ambulatórios, dispositivos de coleta seletiva dos resíduos, sistema de tratamento dos efluentes líquidos, entre outros);
- O local a ser escolhido deverá ter como requisitos básicos o tipo de solo, relevo e acessos compatíveis com o porte dos veículos/equipamentos e com a intensidade do tráfego. Deverá ser dotado de um sistema de sinalização de trânsito e de um sistema de drenagem superficial, com um plano de manutenção e limpeza periódica;
- Todos os trabalhadores deverão se ajustar às exigências locais, no tocante a qualquer atividade impactante ao meio ambiente;
- Para a operação e manutenção do canteiro, deverão ser previstos dispositivos e rotinas que não só atendam às prescrições básicas de conforto, higiene e segurança dos trabalhadores, como também minimizem os transtornos que possam ser causados à população vizinha, tais como ruídos, poeira, bloqueio de acessos, entre outros;



- Caso seja realizada a manutenção de máquinas, equipamentos e veículos em uma oficina, esta deverá ter piso impermeabilizado, provido de caixas separadoras e sistema de contenção com canaletas impermeáveis e com cobertura;
- Quaisquer manutenções nas máquinas, equipamentos e veículos utilizados nas obras, mesmo que alugados pela Construtora ou empreiteira, estas deverão ser realizadas atendendo às medidas de mitigação previstas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Perigosos (Subprograma de Controle de Resíduos Perigosos e Produtos Químicos);
- Efetuar controle de ruído durante a execução das obras, em função dos equipamentos utilizados, conforme especificados pelos fabricantes e obedecendo às normas brasileiras;
- Deverão ser previstas instalações completas para o controle e tratamento dos efluentes de processo, como os provenientes de lavagem de peças e veículos, lavagem de rodas, entre outros;
- O sistema de armazenamento de água para consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir a potabilidade. As exigências impostas pela legislação de qualidade de água para consumo humano deverão ser obedecidas, conforme Portaria de Consolidação nº 5/17 e Portaria GM/MS nº 888/21 do Ministério da Saúde;
- A drenagem dos canteiros deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos;
- Os sistemas de drenagem de águas pluviais, de esgotamento sanitário ou de água/óleo nunca poderão ser interligados;
- Evitar o acúmulo de água parada limpa, de forma a se evitar o criadouro de vetores, como o mosquito transmissor da dengue;
- Deverá ser implantada tela fachadeira nas edificações em construção, evitando a dispersão de material particulado pela vizinhança;
- Todos os equipamentos, máquinas e veículos utilizados na obra deverão sofrer manutenção periódica, com frequência compatível com sua intensidade de uso.

Tratamento e Disposição de Resíduos

As obras do empreendimento projetado implicam na execução de diversas atividades que geram diversos tipos de resíduos, desde inertes até perigosos, como óleos, solventes e resíduos de saúde. Posto isto, prevê-se a criação de um sistema de gestão, alinhado ao Programa de Gerenciamento de Resíduos, em atendimento à Resolução CONAMA 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. O sistema de gestão implantado deverá atender às premissas de Manuseio, Classificação, Segregação, Coleta, Quantificação, Armazenamento Temporário, Transporte, Destinação Final e monitoramento da cadeia de gerenciamento de resíduos detalhadas no Programa de Gerenciamento de Resíduos deste PBA.

Também deverão ser seguidas as definições das normas técnicas brasileiras referentes a resíduos e CONAMA 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

Deve-se assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante as obras e que esses sejam adequadamente coletados, estocados, transportados e dispostos de forma a não resultar em emissões de gases, líquidos ou sólidos que possam representar impactos significativos sobre o meio ambiente.



Todo o lixo produzido no decorrer da implantação do empreendimento deverá ser distribuído segundo as premissas da coleta seletiva e recolhido com frequência apropriada, de forma a não produzir odores ou permitir a proliferação de vetores patogênicos, ou atração de fauna sinantrópica.

Execução de obras civis

Deverá ser mantido um sistema de qualidade documentado com o objetivo de assegurar que os procedimentos de construção e montagem estejam em conformidade com os requisitos, além de permitir adequada rastreabilidade dos serviços executados.

Na execução de escavações deverão ser adotados sistemas de controle de erosão e produção de sedimentos que possam provocar assoreamento em drenagens e/ou corpos d'água, existentes no entorno.

Transporte de Funcionários, Materiais, Equipamentos, Resíduos

A logística de transportes de pessoal, materiais, equipamentos em geral, bem como dos resíduos gerados na implantação das obras deverá ser definida pelas empresas Construtoras, que deverão apresentar seus respectivos planos, para aprovação do empreendedor e Supervisora Ambiental, no âmbito do PGA. Só poderão ser utilizadas as vias de acesso que estejam previamente autorizadas e é proibido o transporte de pessoas em caminhões ou qualquer outro tipo de caçamba.

Além disso, não é permitido tráfego de veículos em velocidades que possam comprometer a segurança das pessoas, equipamentos ou animais. Para os caminhões e máquinas, é imprescindível que sejam colocados sinalizadores sonoros de segurança, de forma a evitar acidentes com os trabalhadores e outras pessoas envolvidas nas obras.

No caso da necessidade de utilização de qualquer produto químico, seu armazenamento, transporte e manipulação deverá ser efetuado de forma segura, evitando-se riscos aos trabalhadores, animais e meio ambiente.

Todos os produtos químicos deverão ser identificados com as respectivas Fichas de Dados de Segurança (FDS) para que possam ser aplicadas as medidas cabíveis em caso de acidentes, assim como para que se saiba qual o tipo correto de armazenamento, transporte e destinação a ser dado para tais substâncias. Todas as normas técnicas vigentes referentes ao manuseio, transporte e armazenamento de produtos químicos deverão ser atendidas, para evitar acidentes ambientais e riscos à saúde dos trabalhadores.

Disposição de Solos e Rochas

O solo excedente das obras do empreendimento deverá ser destinado a bota-fora, o qual deverá ser previamente escolhido e estar apto para receber o solo, isto é, ser licenciado ambientalmente e adequado em relação a toda a legislação ambiental pertinente. Maiores detalhes sobre bota-fora serão abordados no Programa de Gerenciamento de Material Excedente.

Diretrizes ambientais em relação aos meios físico e biótico

Em função da implantação do empreendimento, haverá um aumento significativo na circulação de veículos e pessoas durante o período construtivo em sua região de inserção. Com isto, deve ser dada uma atenção especial aos componentes do meio ambiente circundante, no intuito de minimizar os efeitos potencialmente prejudiciais à qualidade do ar, pressões sonoras, águas superficiais e subterrâneas, flora e fauna locais.



– Proteção à Fauna e Flora Durante as Obras

Para a minimização deste impacto, durante a fase de obras as equipes serão capacitadas para que não ocorram supressões não previstas nas autorizações vigentes. De forma semelhante, serão realizados treinamentos visando à proteção da fauna, sobretudo de eventuais ninhos de aves junto à vegetação a ser removida. Para isso, deverão ser seguidas as medidas e boas práticas propostas no Programa de Controle da Supressão Vegetal.

– Manutenção da Qualidade do Ar

A qualidade do ar poderá sofrer alteração com o aumento de poluentes gerados durante as obras de construção, que surgem em decorrência da movimentação de veículos e dos gases de combustão por eles emitidos, além das operações típicas de terraplenagens e de escavações, as quais poderão gerar material particulado em suspensão.

Para tanto, deverá ser prevista a umectação do solo em locais de movimentação de máquinas e veículos, principalmente em período de estiagem, mas não descartando tal ação mitigadora no período de maior pluviosidade.

Caso necessário, deverá ser implantado um sistema de lavagem de rodas dos veículos que saírem da área do empreendimento, de forma a evitar o carreamento de solo para fora do perímetro das obras e posterior suspensão de particulado, que pode gerar incômodos aos usuários e moradores do entorno. Os veículos, máquinas e equipamentos deverão passar por manutenção e regulagem periódica para que seja evitada a emissão de gases fora das normas vigentes.

Tendo em vista os impactos na fase de implantação do empreendimento, será realizado o Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar, a ser detalhado posteriormente.

– Qualidade das águas

Durante a fase de implantação do empreendimento, deve-se considerar a possibilidade de vazamentos de substâncias dos canteiros de obras e outras estruturas de apoio. Nesse sentido, as atividades de obra deverão evitar processos de contaminação do solo e das águas, protegendo equipamentos que contenham produtos potencialmente contaminantes (óleos, graxas, combustíveis, entre outros).

Desta forma, considerando o risco de contaminação de recursos hídricos inerente a qualquer obra civil, faz-se necessária tomada de ações para monitorar e minimizar a degradação dos corpos hídricos, através de um Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes, o qual será detalhado adiante.

– Manutenção da qualidade acústica local

Em relação à manutenção da qualidade acústica, serão realizadas campanhas de monitoramento de ruídos durante o período de obras, cujas definições são propostas adiante no Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração.

Para o controle da poluição sonora, de modo a evitar a intensificação dos níveis de pressão sonora já existentes na região, deverão ser implementados procedimentos para reduzir o ruído decorrente da operação de máquinas e equipamentos, tais como:

- Evitar a operação de máquinas e equipamento em horários noturnos;
- Enclausurar ou cobrir os equipamentos fixos, caso necessário;
- Fazer manutenção preventiva, periódica de todos os equipamentos, veículos e



máquinas;

- Reduzir ou evitar ao máximo o uso de máquinas e equipamentos nas proximidades das áreas mais sensíveis;
- Divulgar, por meios de comunicação, números de telefones e o canal da ouvidoria para que a população possa registrar eventuais queixas referentes a incômodos relacionados a ruídos e vibrações;
- Uso de EPIs adequados pelos funcionários do empreendimento.

Diretrizes ambientais em relação ao meio antrópico

✓ Código de Conduta e Educação do Trabalhador

Será requerido aos trabalhadores o cumprimento das Normas de Conduta, nas frentes de trabalho, canteiros e vias de acesso, como as relacionadas a seguir:

- Não é permitido, em nenhuma hipótese, comercializar, guardar ou maltratar qualquer tipo de animal. A manutenção de animais domésticos deve ser desencorajada;
- Não é permitida a extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas;
- Caso algum animal seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato deverá ser notificado ao Inspetor Ambiental/ departamento de Meio Ambiente;
- Porte de armas brancas e de fogo é proibido nos canteiros e demais áreas da obra;
- Equipamentos de trabalho que possam eventualmente ser utilizados como armas (facão, machado, motosserra, entre outros) deverão ser recolhidos diariamente;
- É proibida a venda, manutenção e consumo de bebidas alcoólicas nos locais de trabalho;
- Deverão ser cumpridas as diretrizes de geração de resíduos, de utilização de sanitários e, principalmente, de não-lançamento de resíduos ao meio ambiente, tais como recipientes e restos de refeições ou materiais descartados na manutenção de veículos;
- Os trabalhadores deverão comportar-se corretamente em relação à população vizinha às obras, evitando brigas, desentendimentos e alterações significativas no cotidiano da população local;
- É expressamente proibido o uso de drogas ilegais, em qualquer lugar da obra;
- É proibido o tráfego de veículos em velocidades que comprometam a segurança das pessoas, equipamentos e animais;
- Visando manter a segurança dos trabalhadores, fica proibido o transporte de pessoas em caminhões, principalmente quando estes estiverem conduzindo equipamentos e combustíveis;
- São proibidos a permanência e o tráfego de carros particulares, não vinculados diretamente às obras, nos canteiros ou nas áreas de construção;
- Só poderão ser utilizadas as vias de acesso que estejam previamente autorizadas; e
- O abastecimento e a lubrificação de veículos e de todos os equipamentos serão realizados em áreas especificadas.



✓ Saúde e Segurança Ocupacional nas Obras

Apesar de não ser um tópico de caráter ambiental específico e de haver legislação específica de saúde e segurança do trabalho, é proposto que, em atendimento às Normas Regulamentadoras (NRs), sejam seguidas as seguintes atribuições:

- Elaborar e executar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), segundo a NR-7, executando as avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo os registros dos empregados;
- Elaborar e executar o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), segundo a NR-1, verificando as hipóteses de acidentes nesse tipo de obra;
- Além disso, executar o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), segundo a NR-18, executando ações de educação e treinamentos para todos os empregados, em diversos temas, nos quais os riscos de acidentes ou acontecimentos nas obras sejam previsíveis, tais como saúde, higiene e primeiros socorros; prevenção de doenças infecciosas e parasitárias; combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas; acidentes com animais peçonhentos; riscos de natureza física, química e biológica.
- O empreendimento deverá atender as normas de Conservação Auditiva presentes na NR 7;
- Atender a NR 9, com relação à proteção respiratória dos colaboradores;
- Atender requisitos de ergonomia presentes na NR 17;
- Atender a NR35 para trabalhos em altura;
- Atender a NR 33 para espaços confinados;
- Atender a NR 19 para o uso de explosivos;
- Atender a NR10 para situações que envolvam trabalhos próximos à linhas de alta tensão;

O atendimento da NRs envolverá a capacitação dos colaboradores e certificação, quando aplicável, incluindo ainda procedimento de permissão para a execução do trabalho em situações que envolvam riscos.

Deverá ser feita a estruturação do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), segundo a NR-4, com empregados da empresa Construtora, a qual se reunirá periodicamente a fim de elaborar o Mapa de Riscos Ambientais e analisar a implementação do PGR, incluindo ainda:

- Identificar os riscos inerentes à obra e os riscos que os colaboradores estão expostos;
- Propor medidas de eliminação do risco;
- Garantir a implantação dos programas de saúde e segurança do trabalhador e avaliar a eficácia; caso necessário, realizar reavaliações;
- Definir e fiscalizar o uso correto dos EPC/EPI de acordo com a atividade exercida;
- Manter uma equipe de saúde e segurança do trabalhador em local apropriado, para constante atendimento; e



- Manter atualizados os documentos e exames periódicos dos colaboradores.

Deve ser elaborado um Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros, incluindo o estabelecimento de convênios, se aplicável, com os serviços hospitalares mais próximas às obras, garantindo o pronto atendimento de casos emergenciais, quando a remoção vier a ser necessária.

Bem como também devem ser atendidas as normas internas do Metro relativas à Saúde e Segurança Ocupacional:

- - ET-9.00.00.00/3G5-001 - Desmonte de Rocha com Explosivo;
- - ET-9.00.00.00/3D2-001 - Remanejamento de Utilidades Públicas;
- - IC-9.00.00.00/3C9-001 - Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho;
- - IC-9.00.00.00/3C9-003 - Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.

A seguir são apresentados os Programas Ambientais que integram o PCA.

- o Programa de Gerenciamento da Qualidade do Ar;
- o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações;
- o Programa de Monitoramento de Recalques;
- o Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- o Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- o Programa de Gerenciamento da Água Bombeada e Efluentes;
- o Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- o Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil;
- o Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos
- o Subprograma de Controle e Gerenciamento de Produtos Químicos;
- o Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento;
- o Programa de Controle da Supressão Vegetal;
- o Programa de Controle de Tráfego;
- o Programa de Paisagismo e Reurbanização;
- o Plano de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência;

⇒ **Sistemas de Registro**

Este plano terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio de relatórios semanais de acompanhamento da obra e reuniões quinzenais de alinhamento. Para compor esses relatórios, serão utilizadas ferramentas de registro das atividades cotidianas, bem como dos indicadores ambientais, como:

- Fichas de registro e comunicação das não conformidades e apontamentos ambientais;
- Registros fotográficos da evolução e condições da obra;
- Relatórios das campanhas de monitoramento ambiental pertinentes a cada Programa Ambiental do PBA;
- ATAs de reuniões;
- Banco de dados com registro dos relatórios semanais de acompanhamento, registro dos relatórios de monitoramento pertinentes aos programas ambientais, e registros



de atendimento das não conformidades e apontamentos ambientais.

⇒ Periodicidade das Ações

A previsão é de que o PCA dure pelo menos durante o prazo de implementação do empreendimento. Todas as ações nele previstas deverão ser realizadas de forma contínua, sempre que necessário.

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Plano Ambiental:

- Lei Federal 6.938/81 (Regulamentação: Decreto 99.274/90 / Alterações: Lei 7.804/89; Lei 8.028/90; Lei 9.960/00; Lei 9.985/00; Lei 10.165/00; Lei 11.284/06), que dispõe sobre a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente).
- Decreto nº 8468, de 08 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no estado de São Paulo.
- Normas Regulamentadoras do Trabalho, definidas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com redação dada pela Lei nº 6514 de 22 de dezembro de 1977.

Referências pertinentes a cada aspecto socioambiental afetado pelas obras são especificadas nos demais planos e programas ambientais do PBA.

- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00/3C4-001 – Instalação de Canteiro de Obras.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3H1-007 – Escavações a Céu Aberto.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3D2-001 – Remanejamento de Utilidades Públicas.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3G1-001 – Jazidas, Armazéns e Bota-Fora.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3G5-001 – Desmonte de Rocha com Explosivo.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3I2-001 – Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea.



- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. NOR-09-205 – Manejo Arbóreo e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente para Implantação de Empreendimentos de Expansão do Metrô.
 - METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00/3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
 - METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00/3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
 - METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00/3E4-001 – Perícias Cautelares e Indenizatórias.
 - METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00-3I7-001 – Instrumentação.
 - METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. AA1000SES – Norma de Engajamento com Partes Interessadas.
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho: NR-01 - Gerenciamento de Riscos; NR-04 – ESMST; NR-07 - Programa de Controle Médico; NR-08 – Edificações; NR-09 - Exposição Ocupacional; NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade; NR-11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; NR-12 - Máquinas e Equipamentos; NR-13 - Caldeiras e vasos sobre pressão; NR-15 - Atividades Insalubres; NR-16 - Atividades Perigosas; NR-17 Ergonomia; NR-18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção; NR-19 – Explosivos; NR-20 - Inflamáveis e Combustíveis; NR-21 - Trabalho à céu Aberto; NR-23 - Proteção Contra Incêndio; NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho e NR-26 - Sinalização de Segurança; NR-33 - Espaços Confinados; NR-35 - Trabalho em Altura.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A implementação deste plano é de responsabilidade das empreiteiras envolvidas no desenvolvimento das obras. Recomenda-se que essa responsabilidade seja formalizada por meio das cláusulas ambientais estabelecidas no contrato firmado entre o empreendedor e as empreiteiras.

A equipe de Gestão Ambiental da Construtora será responsável pela implantação e execução de seu PCA, bem como pelo registro, documentação e reporte ao empreendedor das ações realizadas e seus resultados.

⇒ **Equipe Responsável**

Para a implementação e manutenção das atividades previstas no PCA, a empresa Construtora deverá valer-se de uma equipe de Gestão Ambiental formada por profissional com formação de nível superior e experiência com gestão ambiental de obras e técnicos e/ou auxiliares de campo.



2.2.1 Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar (PGQA)

⇒ Justificativa

A qualidade do ar é determinada pela interação entre as fontes de poluição e a atmosfera, e pelas condições meteorológicas locais, que possibilitam uma maior ou menor dispersão dos poluentes presentes. Também é determinada através de medidas de concentração de poluentes, escolhidos como indicadores da qualidade do ar, considerando-se aqueles poluentes que ocorrem em maior frequência e que causam maiores danos ao meio ambiente. Esses poluentes ocorrem na forma de materiais particulados ou gases.

Algumas das atividades produtivas inerentes à fase de implantação do empreendimento podem ser potencialmente causadoras de alterações na qualidade do ar. Tais alterações podem ser percebidas não apenas pelas pessoas diretamente envolvidas com a cadeia produtiva do canteiro de obras/ frentes de serviços, mas por receptores localizados no entorno imediato do empreendimento.

Dessa forma, controlar a qualidade do ar, para efeito deste Programa, significa observar a emissão de fumaça preta de veículos automotores e demais equipamentos com motor a combustão interna, mensurar o material particulado em suspensão decorrente da existência de atividades que induzem a formação de poeira fugitiva e adotar as eventuais medidas mitigadoras relativas a tais emissões.

Assim, durante a fase de implantação do empreendimento, em todos os processos produtivos das obras de demolição, instalação de canteiro, remanejamento de interferências, escavação, transporte de material, concretagem, entre outros devem ser realizadas medidas de controle através das ações que serão descritas mais adiante neste documento.

⇒ Objetivos

O objetivo geral deste Programa é monitorar o padrão da qualidade do ar das áreas sob influência direta das obras de implantação do empreendimento em tela.

Por sua vez, os objetivos específicos são:

- Avaliar a qualidade do ar, à luz dos limites estabelecidos pela legislação em vigor, para proteger a saúde e o bem-estar das pessoas residentes no entorno do local onde se dará a implantação do empreendimento e, da mesma forma, dos operários dessa obra;
- Acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar decorrentes das alterações nas emissões de eventuais poluentes devido às atividades das obras projetadas;
- Fornecer dados para ativar ações de emergência durante períodos de estagnação atmosférica, quando os níveis de poluentes na atmosfera possam representar risco à saúde das pessoas.

Destaca-se ainda que o presente Programa está alinhado com a instrução interna do Metrô IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente), e os Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte dos Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental do IFC (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados a implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).



Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender o Padrão de Desempenho (PD) 4 sobre a “Saúde e Segurança da Comunidade”, que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ **Metas**

As metas desse plano são:

- Monitorar as emissões de fumaça preta de 100% da frota de equipamentos emissores a serviço da obra;
- Realizar 100% das campanhas de monitoramento de fumaça preta e material particulado previstas para a obra;
- Manter os níveis de enegrecimento de fumaça preta e de emissão de MP10 e MP2,5 da obra dentro dos parâmetros legais vigentes.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores desse plano são:

- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental realizadas dentro do prazo/ Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental aplicáveis;
- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental com resultados dentro dos parâmetros legais/ Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental realizadas.

⇒ **Público - Alvo**

Consiste na comunidade geral e comunidade afetada pelas obras para a implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Trabalhadores da construção do empreendimento;
- Vizinhança no entorno.

⇒ **Ações**

Este Programa de Monitoramento será aplicado, prioritariamente, no interior dos canteiros de obras do empreendimento e nas principais frentes de serviços e, sobretudo, naqueles locais que possuem atividades contínuas e com grande extensão de solo exposto com tráfego intenso de veículos e máquinas.

Dessa forma, serão esses os locais prioritários para a instalação dos equipamentos de medição de material particulado (MP10 e MP2,5) em conformidade com a legislação vigente.

Por sua vez, o controle de emissão de fumaça preta através da comparação com a escala de Ringelmann reduzida deve ser realizado em todos os canteiros conforme metodologia descrita



adiante, incluindo toda a frota de caminhões, maquinários e equipamentos movidos à combustão a diesel envolvidos na obra.

Para tornar o controle efetivo, deverá ser implantado um procedimento de cadastro prévio de todos os veículos e máquinas utilizados na obra e sujeitos às medições por escala de Ringelmann reduzida, e um sistema de acompanhamento e registro de: (a) local e data da vistoria e medição realizadas em cada veículo e equipamento; (b) resultados das medições efetuadas; (c) encaminhamentos. O **Quadro 2** segue como exemplo de ficha de registro dos monitoramentos efetuados.

Quadro 2 – Exemplo de ficha para registro dos monitoramentos de fumaça preta

Equipamento	ID / placa/ nº de patrimônio	Responsável pela verificação	Local/ frente de serviços da verificação	Data	Horário	Resultado (de 01 a 05, conforme escala de Ringelmann)	Resultado em conformidade com os padrões normativos? (Sim / Não. Em caso de desconformidade, indicar encaminhamento/ tratativas)

Parâmetros de qualidade do ar a serem analisados

A determinação sistemática da qualidade do ar nas áreas sob influência do empreendimento deve ser, por questões de ordem prática, limitada a um restrito número de poluentes, definidos em função de sua importância, área de inserção, características das obras a serem executadas e dos recursos materiais e humanos disponíveis.

De uma forma geral, a escolha recairá sempre sobre um grupo de poluentes que servem como “indicadores de qualidade do ar”, consagrados, destacando-se o material particulado. A razão da escolha desse parâmetro como indicador de qualidade do ar está ligada à sua maior frequência de ocorrência no âmbito das atividades previstas para a fase de implantação e aos efeitos adversos que causam à saúde e ao meio ambiente.

Sob a denominação geral de Material Particulado (MP), encontra-se um conjunto de poluentes constituídos de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que se mantém suspenso na atmosfera por causa de seu pequeno tamanho; ou seja, constituem e abrange as Partículas Totais em Suspensão (PTS), Partículas Inaláveis (MP₁₀ e MP_{2,5}) e Fumaça (FMC).

As principais fontes de emissão de particulado para a atmosfera são: veículos automotores, processos industriais, queima de biomassa, ressuspensão de poeira do solo, entre outros. O material particulado pode também se formar na atmosfera a partir de gases como dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x) e compostos orgânicos voláteis (COVs), que são emitidos principalmente em atividades de combustão, transformando-se em partículas como resultado de reações químicas no ar.

O tamanho das partículas está diretamente associado ao seu potencial para causar problemas à saúde, sendo que quanto menores as partículas, maiores serão os efeitos provocados. O particulado pode também reduzir a visibilidade na atmosfera.

A Resolução CONAMA nº 506/2024 define, em seu Artigo 4º, que caberá ao órgão ambiental competente o estabelecimento de critérios aplicáveis ao licenciamento ambiental. Nesta perspectiva, a legislação estadual paulista orienta, por meio do Decreto nº 59.113/2013, as metas de qualidade do ar e os critérios para episódios agudos de poluição atmosférica.



No referido Decreto (2013) são estabelecidas Metas Intermediárias MI1, MI2, MI3 e o Padrão Final (PF), determinados para que a saúde da população seja preservada em relação aos danos causados pela poluição atmosférica.

As Metas Intermediárias referem-se a valores temporários a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar baseada na redução gradual das emissões de fontes fixas e móveis, em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

Já os Padrões Finais são os valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Serão abrangidas no presente monitoramento as Partículas Inaláveis MP_{10} e $MP_{2,5}$, definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que 10 μm e 2,5 μm , respectivamente. As partículas finas (<2,5 μm), devido ao seu tamanho diminuto, podem atingir os alvéolos pulmonares, já as grossas ficam retidas na parte superior do sistema respiratório (2,5 a 10 μm).

A medição quantitativa dos particulados Fumaça e Partículas Totais em Suspensão são considerados parâmetros auxiliares pela Resolução CONAMA nº 506/2024 e Decreto nº 59.113/2013, sendo aferidos apenas em situações específicas a critério da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Reitera-se, contudo, que a medição de fumaça deverá ocorrer de forma qualitativa mediante escala de Ringelmann reduzida.

Assim, o **Quadro 3**, a seguir apresenta os padrões de qualidade do ar propostos pelo Decreto nº 59.113/2013 para os poluentes de interesse do presente Programa, MP_{10} e $MP_{2,5}$. A título de interpretação dos padrões de qualidade do ar, será adotada a Média Intermediária MI2, em vigência desde 01/01/2022 conforme estabelecido pela Deliberação CONSEMA nº 04/2021, sendo que as metas MI3 e o PF deverão ser adotados de forma subsequente, de acordo com normativas locais, quando houver. Caso as concentrações de poluentes em um dado local venham ultrapassar os valores apresentados, o ar é considerado inadequado para a saúde humana e a biota, devendo ser adotadas medidas mitigadoras ou corretivas cabíveis.

Quadro 3 – Padrões estaduais de qualidade do ar

Poluente	Tempo de Amostragem	Unidade	MI1	MI2*	MI3	Padrão Final
MP_{10}	24 horas Anual ¹	$\mu g/m^3$	120	100	75	50
			40	35	30	20
$MP_{2,5}$	24 horas Anual ¹	$\mu g/m^3$	60	50	37	25
			20	17	15	10

Fonte: Decreto nº 59.113/ 2013, organizado por WALM

MI – Média Intermediária

1- Média aritmética anual

* Padrão de qualidade do ar vigente segunda Deliberação CONSEMA nº 04/2021

Em caso de ultrapassagem do padrão, o grau de severidade da ultrapassagem deve ser avaliado através dos limites ("Atenção", "Alerta", "Emergência"), definidos pelo Decreto nº 59.113/ 2013 e sintetizados no **Quadro 4**.

Quadro 4 – Níveis de Atenção, Alerta e Emergência para Poluentes e suas Concentrações

Nível	Padrões de Qualidade Material Particulado	
	MP ₁₀ ¹ (µg/m³)	MP _{2,5} ¹ (µg/m³)
Atenção	250	125
Alerta	420	210
Emergência	500	250

Fonte: Decreto n° 59.113/ 2013, organizado por WALM

¹ Média de 24 horas**Locais de amostragem, equipamentos e procedimentos gerais**

Os locais a serem amostrados / monitorados se referirão a todas as grandes e principais frentes de obras que estiverem em atividade durante a fase de implantação, com destaque às áreas das estações e VSEs.

Para a amostragem do material particulado em suspensão MP₁₀ e MP_{2,5}, deverão ser adotados equipamentos certificados como Métodos de Referência e Métodos Equivalentes, conforme validação apresentada no Guia Técnico de Monitoramento da Qualidade do Ar do Ministério do Meio Ambiente (2019). A **Figura 1** e a **Figura 2** ilustram exemplos de métodos que poderão ser adotados para a realização das amostragens.

**Figura 1 – Equipamento de monitoramento da qualidade do ar – amostradores de grande volume (AGV/ Hi-Vol)****Figura 2 – Equipamento de monitoramento da qualidade do ar – medição por sensores**

Por sua vez, para as inspeções/ vistorias visuais rotineiras das condições de operação dos veículos, máquinas e demais equipamentos (móveis ou estacionários) movidos a motor de combustão a diesel, sugere-se o auxílio de escala de Ringelmann reduzida.

A escala de Ringelmann reduzida, conforme ilustra a **Figura 3**, trata-se de um cartão gráfico para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto. Sua utilização é exemplificada na **Figura 4**.



Figura 3 – Escala de Ringelmann reduzida



Figura 4 – Utilização da escala de Ringelmann reduzida

Os resultados obtidos deverão ser lançados na lista de verificação do veículo/ máquina/ equipamento. Os que apresentarem valores fora dos padrões estabelecidos deverão ser retirados de circulação e encaminhados à manutenção.

Medidas de gestão socioambientais

As atividades de produção que ocorrem, por exemplo, nos canteiros de obras são notoriamente poluidoras e devem ser tratadas de maneira preventiva para que a ocorrência de poeiras fugitivas não represente acréscimo significativo aos padrões de qualidade do ar da região de inserção do empreendimento.

Assim, os resultados obtidos nos monitoramentos de qualidade do ar após o cumprimento das etapas descritas nos itens anteriores e sua comparação com os limites estabelecidos por legislação irá determinar a necessidade de adoção de medidas preventivas adicionais e/ou mitigadoras.

São exemplos de medidas preventivas e mitigadoras:

- Manutenção periódica preventiva de veículos, máquinas e outros equipamentos;
- Manutenção corretiva imediata em veículos, máquinas e outros equipamentos que registrarem emissão de fumaça preta acima da escala permitida. Na impossibilidade de realização de manutenção corretiva o equipamento deve ser retirado de funcionamento;
- Durante as eventuais atividades de demolição, realizar a umectação das construções e regiões onde haverá quebra de piso e demolição de concreto e alvenaria;
- Limitar o tempo de funcionamento de veículos, máquinas e outros equipamentos, quando possível;
- Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) em casos específicos, como em trabalhos realizados em zonas confinadas com baixa ventilação e baixa dispersão dos poluentes;
- Umectação das áreas de circulação de veículos leves e pesados no interior do canteiro de obras e nas principais frentes de serviços e vias de acessos internos, especialmente em áreas não pavimentadas;
- Cobertura das caçambas dos caminhões antes da saída do canteiro de obras;



- Utilização de dispositivos do tipo “rasga-sacos”, que visam evitar a suspensão de cimento e cal na atmosfera, confinando o material pulverulento quando do manuseio dos sacos (cimento e cal, entre outros) para destinação final;
- Limpeza e organização das frentes de serviço mantendo os materiais, especialmente os pulverulentos, cobertos e protegidos;
- Divulgação de meios de comunicação a partir dos quais a população possa registrar eventuais queixas de poluição provenientes do canteiro de obras.

Cabe mencionar que as medidas de gestão socioambiental adotadas devem ser registradas e evidenciadas nos relatórios periódicos de acompanhamento ambiental.

⇒ **Sistemas de Registro**

Este plano terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Relatórios de monitoramento de fumaça preta;
- Relatórios de monitoramento de níveis de MP10 e MP2,5;
- Registros fotográficos das condições da obra e atividades de monitoramento;
- Banco de dados com resultados das campanhas de monitoramento.

⇒ **Periodicidade das Ações**

O monitoramento de material particulado deve ocorrer durante toda a fase de instalação do empreendimento, com periodicidade trimestral.

Por sua vez, o monitoramento de emissão de fumaça preta deve ter periodicidade semanal, ou com maior frequência caso identificada a necessidade, também ao longo de toda a fase de instalação do empreendimento.

Quadro 5 – Periodicidade das Ações do PGQA

Ação	Periodicidade
Monitoramento de material particulado	Trimestral
Monitoramento de emissão de fumaça preta	No mínimo semanal

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este Plano apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento;
- Programa de Comunicação Social.



⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Plano Ambiental:

- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 506, de 05 de julho de 2024. Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 09/07/2024.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Publicado na Casa Civil, aos 23/04/2013 e retificado no D.O. de 24/04/2013.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 60.016: Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Junho 2015.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade da empresa Construtora. A Supervisora Ambiental deverá fiscalizar a adequada execução das atividades de modo a embasar o empreendedor acerca do adequado cumprimento das cláusulas ambientais estabelecidas no contrato com a Construtora envolvida nas obras.

⇒ **Equipe Responsável**

Serão necessárias as equipes constituintes da Gestão Ambiental da Construtora para o gerenciamento da realização dos monitoramentos e Supervisora Ambiental para fiscalização.

Para a execução das campanhas de monitoramento de material particulado (MP₁₀ e MP_{2,5}) será necessária a contratação de empresa de consultoria e laboratório especializado em análises de qualidade do ar.



2.2.2 Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração (PMNRV)

⇒ Justificativa

As atividades produtivas das obras são potencialmente causadoras de alterações nos níveis de ruído e vibração em diferentes graus de intensidade. São, portanto, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados no entorno imediato das obras.

Desta forma, durante a fase de implantação do empreendimento, em razão das emissões de ruído e vibração oriundas da realização de demolições, escavações, uso de geradores elétricos, instalação de canteiro, remanejamento de interferências, transporte de material, concretagem, dentre outros, devem ser realizadas medições dos níveis de ruídos e de vibrações, e a consequente verificação de sua relevância frente aos atuais níveis observados / aferidos nessas áreas.

Para o caso de monitoramento de desmonte de rocha durante as escavações do túnel, as ações previstas encontram-se no Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos, no item 2.2.9.

Este empreendimento será implantado em áreas de urbanização consolidada e de atividades econômicas, configurando vias de circulação nas áreas adjacentes com tráfego intenso. Desta forma, analisando-se o diagnóstico ambiental e os impactos apresentados nos estudos ambientais, nota-se que, em grande parte dos casos, os níveis de ruído e vibração já ultrapassam, atualmente, os limites máximos estipulados pelas normas e resoluções vigentes, inclusive no período noturno, para pressão sonora.

Nos períodos de obra potencializam-se as possibilidades de geração de incômodo, o que justifica o monitoramento ambiental de ruído e de vibrações por meio de procedimentos que respeitem as normas técnicas vigentes, bem como as recomendações dos órgãos licenciadores, em especial em receptores potencialmente sensíveis na área de influência direta do empreendimento, tais como edifícios residenciais, residências, escolas e equipamentos de saúde.

Neste contexto, este Programa se faz necessário para subsidiar o empreendedor na manutenção de sua conformidade quanto às exigências ambientais e legais apresentadas para as emissões sonoras e vibratórias provocadas pelas atividades de construção, e prevenção e minimização de eventuais incômodos na vizinhança.

⇒ Objetivos

Objetiva-se com a implantação deste Programa, além do pleno atendimento à legislação em vigor, a manutenção e a garantia do conforto acústico e vibratório, e da saúde dos moradores e frequentadores dos imóveis situados nas imediações da faixa lindeira do empreendimento, bem como a integridade dos imóveis / edificações ali consolidadas.

De forma específica, objetiva-se:

- Avaliar os níveis de ruídos de fundo e de vibrações na área de implantação do empreendimento, antes do início das atividades de construção;
- Avaliar periodicamente os níveis de ruídos e de vibrações induzidas no solo, na área diretamente afetada pelas obras, visando orientar medidas que os mantenham em conformidade com as normas e a legislação vigente, em especial nos locais próximos a áreas residenciais e receptores críticos, tanto no período diurno quanto noturno;



- Disponibilizar informações relativas às emissões sonoras e de vibrações das máquinas e equipamentos de obra;
- Verificar o atendimento a: (i) norma ABNT NBR nº 10.151 (avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade), (ii) Lei Municipal nº 16.402/2016, que define parâmetros de incomodidade para ruídos e vibrações no município de São Paulo, (iii) Decreto Municipal nº 60.581/202, que regulamenta o controle de ruídos na execução de obras de construção civil no Município de São Paulo;
- Especificamente para o parâmetro “vibração”, deverá ser verificado o atendimento à DD CETESB nº 215/2007E a respeito da avaliação de incômodos causados por vibrações no estado de São Paulo;
- Fornecer dados que permitam ações de garantia de níveis sonoros e de vibração induzida no solo que não comprometam a saúde física e psicológica da população residente ou usuária do entorno da construção, bem como dos colaboradores do empreendimento.

Destaca-se ainda que o presente Programa está alinhado a instrução interna do Metrô IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente), e os Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados a implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender a Norma Ambiental e Social (NAS) 4 sobre a “Saúde e Segurança da Comunidade”, que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ Metas

As metas desse programa são:

- Realizar 100% das campanhas de monitoramento de níveis de ruído e vibração previstas para obra;
- Manter os níveis de emissão de ruído e vibração da obra dentro dos parâmetros legais vigentes.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse programa são:

- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental realizadas dentro do prazo/ Quantidade de campanhas de monitoramento ambiental aplicáveis;
- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento com resultados em conformidade com os padrões legais vigentes/Quantidade de campanhas de monitoramento realizadas.

⇒ Público - Alvo

Consiste na comunidade afetada pelas obras para a implantação do empreendimento, considerando:



- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Trabalhadores da construção do empreendimento;
- Vizinhança no entorno.

⇒ Ações

Este programa estrutura-se com o planejamento e execução de campanhas de monitoramento de níveis de ruído e vibrações antes e durante a execução das obras do empreendimento, avaliando-se os seus resultados em função de valores limite estabelecidos por normas e legislação ambiental vigentes.

As atividades envolvem (i) a adequada definição de pontos de monitoramento a partir da análise de classes de uso e ocupação do solo presentes no entorno imediato dos canteiros de obras do empreendimento; (ii) execução das campanhas de monitoramento propriamente ditas; (iii) avaliação do desempenho ambiental da obra face a suas emissões sonoras e vibratórias, e implantação de ações de controle e mitigação que se façam necessárias.

Na sequência são detalhadas as atividades propostas.

(i) Seleção dos Pontos de Medição

Recomenda-se que o monitoramento seja realizado nos mesmos pontos já avaliados para o diagnóstico de ruídos e vibrações apresentado na etapa de avaliação de impactos ambientais do empreendimento.

O **Quadro 6** consolida as informações referenciais a respeito dos pontos de monitoramento propostos.

Quadro 6 – Pontos de Monitoramento de Ruído e Vibração

Ponto de monitoramento	Frete de obras de referência	Ocupação predominante	Endereço	Coordenadas (23K)	
				mE	mS
P1	Estação Chácara do Jockey	Área residencial	Rua Francisco Marson, 98 - Jd. Monte Kemel, São Paulo - SP	322226	7388795
P2	VSE 3	Área residencial	Av. Guilherme Dumont Vilares, 85 - Jardim Vazani, São Paulo - SP	321744	7388448
P3	VSE 2	Misto Comercial	Rua Thereza Maria Luizetto, 42 - Vila Santa Luzia, Taboão da Serra	321095	7388085
P4	Estação Taboão da Serra	Área residencial	Rua Cesário Dau, 59 - Jardim Maria Rosa, Taboão da Serra - SP	320432	7387960
P5	VSE 1	Área residencial	Rua Líbia, 580 - Parque Monte Alegre, Taboão da Serra - SP,	319532	7388154



Em função de eventuais mudanças no uso do solo nos pontos elencados anteriormente, ou alterações de projeto que demandem novas áreas para instalação de canteiros de obras, a malha de monitoramento proposta deverá ser revisada considerando locais com a existência de receptores potencialmente críticos a emissões de ruídos e vibrações, localizados há uma distância de até 150m (conforme Decisão de Diretoria da CETESB nº389/2010/P) dos limites das estruturas projetadas para o empreendimento, e de seus canteiros de obras.

Deverão ser priorizados receptores residenciais, equipamentos de saúde e equipamentos de educação, recomendando-se as seguintes fontes de dados para sua identificação:

- CNES – DATASUS (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde), para identificação de equipamentos de saúde;
- Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, para identificação dos equipamentos públicos e particulares pertencentes às redes municipal, estadual e federal de educação;
- Mapeamento do uso do solo (a partir de imagens de satélite), para a identificação de residências.

Cabe aqui uma observação, que os receptores sensíveis e o uso e ocupação do solo existente na AID foram identificados no diagnóstico do meio socioeconômico, elaborado para o RAP. Sendo este uma importante fonte de dados.

(ii) Execução das campanhas de monitoramento de ruído e vibração

As medições de nível de ruído e vibração induzida no solo deverão ser feitas com registro gráfico da leitura (a intervalos de 1 segundo) e identificação do local exato de medição, determinação de distância da fonte sonora, mapas, fotos e coordenadas GPS.

Para as medições, deve ser utilizado medidor de nível sonoro e vibração de tipo I, com análise estatística de dados e integrador, e com respectivo certificado de calibração em laboratório credenciado pelo INMETRO.

As medições de ruído deverão ser realizadas conforme o procedimento descrito na NBR 10.151:2019 (Versão corrigida 2020). Já as medições de vibração deverão ser realizadas conforme o procedimento descrito na DD CETESB nº215/2007/E, destacando-se:

- O Medidor de Nível de Pressão Sonora será posicionado a 1,2 m do piso e pelo menos a 2 m de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros e paredes;
- As medições serão realizadas em ambiente externo às edificações;
- As medições não serão realizadas em condições climáticas desfavoráveis tais como chuva ou rajadas de vento;
- O medidor de Nível de Pressão Sonora estará provido de protetor contra o vento;
- As interferências transitórias que ocorrem durante as medições serão desprezadas e não comporão os níveis de ruído medidos;
- O acelerômetro será fixado rigidamente nos locais a serem avaliados, sendo medidas as componentes horizontal e vertical da velocidade de vibração das partículas;
- O cabo de conexão entre o analisador de vibrações e o acelerômetro não deverá receber interferência física durante as avaliações;

- As medições de ruído deverão ser precedidas e finalizadas com a verificação do equipamento, com uso de calibrador portátil, respeitando-se os critérios de aceitação definidos na norma NBR 10.151;
- As medições de ruído deverão ser suficientes para a determinação dos níveis de ruído equivalente total, residual e específico;
- Deverá ser analisada a presença de componentes tonais ou impulsivas nas medições de ruídos, e caso estas componentes estejam presentes, as avaliações seguirão pelo método detalhado da norma NBR 10.151.

A **Foto 1**, a seguir, exemplifica o esquema de montagem de equipamentos, e realização das medições.



Foto 1 – Mosaico de exemplos de montagem dos equipamentos de medição de ruídos e vibrações

As medições de ruído deverão ser realizadas em período diurno e/ou noturno, em função dos períodos de realização de atividades de obras, permitindo o monitoramento integral de todos os cenários potenciais de impactos sonoros e vibratórios existentes.

Recomenda-se que as informações obtidas ao longo do processo de medição das emissões sonoras sejam consolidadas e mantidas em um “banco de dados” específico, de forma permitir a adoção da mais adequada medida de mitigação/ controle, quando pertinente.

(iii) **Avaliação do desempenho ambiental da obra**

Os resultados das medições deverão ser comparados com limite normativos de emissão de ruídos e vibrações, permitindo a avaliação da conformidade legal do empreendimento frente aos parâmetros de qualidade vigentes.

Deverão ser considerados os limites de emissão de ruídos definidos pela ABNT NBR 10.151:2019 (Versão corrigida 2020), ou normativa que venha a substituí-las, bem como pelo Decreto Municipal nº 60.581/2021, sobre o controle de emissões acústicas da construção civil no município de São Paulo conforme apresentados no **Quadro 7** e **Quadro 8**, respectivamente.

**Quadro 7 – Limites / Níveis de Ruídos conforme ABNT NBR 10.151**

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Área de residências rurais	40 dB	35 dB
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50 dB	45 dB
Área mista, predominantemente residencial	55 dB	50 dB
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60 dB	55 dB
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65 dB	55 dB
Área predominantemente industrial	70 dB	60 dB

Quadro 8 – Limites / Níveis de Ruídos conforme Decreto Municipal 60.581/2021

Datas/ horários de execução das atividades	Limite de pressão sonora (dB)
Segundas a sextas-feiras – entre 07h00 e 19h00 Sábados – entre 08h e 14h00	85
Segundas-feiras a sábados – demais horários Domingos e feriados	59

Para as medições de vibrações induzidas no solo deverão ser considerados os limites apresentados na DD CETESB nº215/2007/E, e consolidados no **Quadro 9**.

Quadro 9 – Limites/ Níveis de Vibração Conforme o Tipo de Área

Limites de Velocidade de Vibração do Solo – Pico (mm/s)		
Tipos de Áreas	Diurno (7:00 às 20:00)	Noturno (20:00 às 7:00)
Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas	0,3	0,3
Área predominantemente residencial	0,3	0,3
Área mista, com vocação comercial e administrativa	0,4	0,3
Área predominantemente industrial	0,5	0,5

Fonte: DD CETESB nº 215/2007/E

Obs.: Estes limites devem ser verificados diferenciadamente nos planos horizontal e vertical.

Caso se evidenciem níveis de emissão sonora e / ou vibratória específicas da obra acima dos valores normativos vigentes, deverão ser implantadas medidas de mitigação, visando a redução destes valores. Embora as soluções a serem aplicadas devam ser avaliadas individualmente, exemplificam-se as seguintes medidas de aplicação geral:

- Manutenção preventiva de maquinário e equipamentos ruidosos;
- Substituição de maquinário e equipamentos movidos a combustão por opções elétricas;
- Restrição de horário de realização de atividades ruidosas, ou de utilização de equipamentos e maquinário ruidoso;
- Enclausuramento de equipamentos e maquinário ruidosos.



⇒ Sistemas de Registro

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Relatórios de monitoramento de níveis de ruído e vibração;
- Registros fotográficos das condições da obra e atividades de monitoramento;
- Banco de dados com resultados das campanhas de monitoramento.

⇒ Periodicidade das Ações

A primeira campanha de monitoramento deverá ser realizada em momento anterior ao início efetivo das obras, permitindo a identificação das características acústicas e vibratórias ambiente nas áreas de inserção do empreendimento, que serão utilizadas como referência para as campanhas a serem realizadas durante a fase de execução das obras. Trata-se da campanha denominada *Background*.

As campanhas posteriores deverão ser realizadas durante todo o período de obras, com periodicidade trimestral, ou conforme definição estabelecida pelo órgão ambiental licenciador. Os resultados destas campanhas deverão ser analisados à luz dos resultados de medição da campanha *Background*, visando a comparação dos níveis de emissão sonora com as do instante anterior à execução das obras.

Na ocorrência de reclamação, a contratada deve proceder com uma medição, no local e horário indicados pelo reclamante, a fim de averiguar a procedência de tal reclamação e, caso seja pertinente, avaliar quais serão as medidas mitigatórias a serem adotadas. Caso seja constatada a necessidade de implantação de medidas mitigatórias, nova campanha de monitoramento deverá ser executada após sua aplicação, visando aferir a eficácia das medidas de controle implantadas.

Quadro 10 – Periodicidade das Ações do PMNRV

Ação	Periodicidade
Campanha de <i>background</i>	Única
Monitoramento periódico	Trimestral
Campanhas extraordinárias	Eventual (se necessário)
Relatórios de monitoramento	Trimestral

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA);
- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Programa de Controle da Supressão Vegetal (PCSV);
- Programa de Monitoramento de Avifauna (PMA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).



⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Programa Ambiental:

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 10.151: Acústica – Medição e Avaliação de Níveis de Pressão Sonora em Áreas Habitadas – Aplicação de Uso Geral. Mar. 2020.
- CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 389/2010/P. Dispõe sobre a aprovação da Regulamentação de níveis de ruído em sistemas lineares de transportes localizados no Estado de São Paulo. 2010.
- CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 100/2009/P. Dispõe sobre a aprovação do Procedimento para Avaliação de Níveis de Ruído em Sistemas Lineares de Transporte. 2009.
- CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 215/2007/E. Dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras. 2007.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

Este Programa é de responsabilidade da empresa Construtora, sob fiscalização técnica da Supervisora Ambiental, e acompanhamento da Gerência de Meio Ambiente, que deverá avaliar o cumprimento das cláusulas ambientais estabelecidas no contrato com a Construtora envolvida nas obras.

⇒ **Equipe Responsável**

Serão necessárias as equipes constituintes da Gerência de Meio Ambiente do empreendedor, Supervisora Ambiental, e Gestão Ambiental da Construtora.

Em atendimento à Resolução SMA nº 100/2013, as campanhas de monitoramento deverão ser realizadas por empresa de consultoria e laboratório especializados, devidamente acreditados segundo a norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025 no escopo da norma ABNT NBR 10.151:2019.



2.2.3 Programa de Monitoramento de Recalques (PMR)

⇒ Justificativa

Em empreendimentos dessa natureza, independentemente da metodologia adotada na escavação de túneis e demais intervenções subterrâneas, são inevitáveis os deslocamentos do terreno. Muito embora o nome do presente programa pareça fazer referência apenas aos deslocamentos verticais (recalques) nas imediações do empreendimento, informa-se que este programa tem o objetivo de monitoramento das movimentações espaciais ocorridas no terreno e nas edificações existentes nas proximidades do empreendimento de uma forma mais ampla.

Os impactos por recalque e instabilização do solo estão diretamente ligados ao alívio de tensões no maciço circundante, inerente à atividade de escavação. Assim, a intensidade dos impactos pode ser condicionada pelos aspectos geotécnicos do maciço, magnitude das escavações, e condições hidrogeológicas.

Recalques elevados podem causar danos ou comprometer a funcionalidade de edificações, elementos importantes de infraestrutura, incluindo redes e vias públicas, ou mesmo a própria segurança da obra. Assim, pode-se afirmar que em áreas com urbanização consolidada, como nos municípios de São Paulo e Taboão da Serra, os limites aceitáveis para recalques e demais deslocamentos tendem a ser relativamente pequenos se comparado com túneis em áreas desabitadas ou de ocupação mais esparsa e, portanto, a implantação de um programa de monitoramento de recalques é de extrema relevância.

⇒ Objetivos

O objetivo principal deste programa é promover e guiar ações que controlem e monitorem os deslocamentos ao longo da área de influência da escavação dos túneis, poços de ventilação e saída de emergência e estações, visando orientar a evolução das escavações mantendo os valores de deslocamento dentro dos níveis considerados seguros. Este programa tem como principal parâmetro de interesse os deslocamentos verticais, denominados como recalques.

De maneira mais específica, objetiva-se com a implantação deste Programa fornecer um conjunto de diretrizes e ações que permitam a adoção de procedimentos técnico lógicos e devidamente estruturados visando prever antecipadamente situações emergenciais e/ou de risco, quais sejam:

- Obter registros instrumentalizados sistemáticos das movimentações do subsolo durante a implantação e, posteriormente, da operação do empreendimento;
- Acompanhar e avaliar a evolução e tendências de movimentação do subsolo e edificações lindeiras;
- Fornecer elementos para simulações e previsões de recalques, e avaliar desempenho do subsolo;
- Verificar as premissas e previsões de recalques admitidas no projeto;
- Controlar e detectar recalques superiores aos níveis limites estabelecidos para alerta e emergências;
- Alertar antecipadamente o empreendedor, a construtora e a população quanto a impactos adversos;
- Acompanhar a evolução de danos preexistentes em edificações lindeiras e serviços públicos;
- Avaliar elementos fornecidos para contratação de seguros.



Destaca-se que o presente Programa está alinhado com as instruções internas do Metrô IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente), IC-9.00.00.00-3C9-001 (Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), IC-9.00.00.00-3C9-003 (Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas), IC-9.00.00.003E4-001 (Perícias Cautelares e Indenizatórias) e os Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados à implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender a Norma Ambiental e Social (NAS) 4 sobre a “Saúde e Segurança da Comunidade”, que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ Metas

As metas desse programa são:

- Realizar vistorias cautelares na totalidade de imóveis passíveis de sofrer influência do empreendimento;
- Realizar 100% das campanhas de monitoramento de recalques e convergência do empreendimento;
- Prestar o adequado atendimento a 100% dos registros de reclamação recebidos em função de danos em imóveis lindeiros.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse programa são:

- Razão: Quantidade de vistorias cautelares realizadas/Quantidade de vistorias cautelares aplicáveis;
- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento de recalques e convergência realizadas dentro do prazo/ Quantidade de campanhas de monitoramento aplicáveis;
- Razão: Quantidade de reclamações de danos a edificações atendidas/ Quantidade de reclamações de danos a edificações registradas.

⇒ Público - Alvo

Consiste na comunidade afetada pelas obras para a implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Vizinhança no entorno.



⇒ Ações

As atividades deste programa serão divididas nas etapas Pré-Obras, Durante as Obras, e Pós-obras. Seu detalhamento é apresentado na sequência.

Etapas Pré Obras

- **Perícia Cautelar:** antes do início efetivo das obras, deverão ser identificados os imóveis e obras de infraestrutura lindeiros às frentes de trabalho, passíveis de sofrerem danos estruturais em decorrência do empreendimento, com base em cálculos numéricos de previsão de deslocamentos, obtidos a partir das informações do traçado do túnel e do perfil geológico-geotécnico do empreendimento. Estes imóveis deverão ser vistoriados, visando identificar e registrar suas condições físicas antes das obras do empreendimento. As atividades deverão ser realizadas de modo a resguardar os direitos das partes envolvidas em relação a danos existentes ou que venham a ocorrer nos imóveis; verificar visualmente as condições de estabilidade do terreno e edificações, e informar ao gestor do contrato sobre imóveis que se encontrem em condições aparentes de instabilidade, a fim de evitar riscos à integridade física de seus moradores, bem como outras consequências indesejadas.

Deverá ser elaborado Laudo de Perícia Cautelar, contendo as seguintes informações:

- Endereço completo do imóvel
- Nome do proprietário e do ocupante do imóvel
- Descrição sumária do imóvel (de quem da rua olha para a edificação)
- Características da edificação (edifício, casa, salão comercial ou outro)
- Estilo arquitetônico
- Número de pavimentos
- Tipo de estrutura
- Idade da construção
- Composição dos compartimentos
- Acabamento: paredes, pisos, forros, esquadrias e demais detalhes
- Relação descritiva dos danos existentes no imóvel, acompanhada dos respectivos registros fotográficos
- Parecer técnico conclusivo indicando:
 - Elementos construtivos que visualmente apresentam potencial de instabilidade
 - Condições gerais de estabilidade da edificação, tendo como referência o exame visual
 - Assinatura do profissional que vistoriou o imóvel e respectivo nº de registro no CREA ou CAU

Etapas Durante as Obras

- **Instrumentação da convergência:** para monitoramento da convergência das paredes escavadas do túnel devem ser instalados pinos de convergência, com comprimento de ancoragem mínimos definidos no projeto de instrumentação a ser elaborado pelo empreendedor e especificações técnicas do Metrô pertinentes, de acordo com a geometria



da seção do túnel e dos aspectos geotécnicos presentes. Os equipamentos utilizados na medição devem ter precisão mínima a ser definida também de acordo com especificação técnica do projeto de instrumentação, e com as normas técnicas específicas. As seções instrumentadas devem ser instaladas a distâncias variáveis dependentes das classes de maciço, que também condicionará a frequência das medidas.

- Instrumentação dos recalques na superfície e nas edificações: o monitoramento dos recalques será realizado por método de nivelamento geométrico de precisão ou outro equivalente, com o uso de tassômetros. Serão instalados inicialmente marcos de referência em pontos estratégicos a serem definidos em função do projeto de instrumentação a ser elaborado pela construtora, e especificações técnicas do Metrô, servindo como marcos de referência para medições subsequentes com o uso dos tassômetros. As leituras serão comparadas com as anteriores para a identificação de qualquer movimentação significativa. Caso os recalques ultrapassem os limites pré-estabelecidos em projeto, medidas corretivas deverão ser tomadas, podendo incluir a realização de reforço de fundação das edificações afetadas.

Etapa Pós Obras

Os monitoramentos de convergência e recalques deverão ser realizados pelo período de um ano após a finalização das obras, ou conforme especificação técnica definida pelo Metrô.

⇒ Sistemas de Registro

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Relatórios de perícia cautelar;
- Relatórios de monitoramento de recalques e convergências;
- Registros fotográficos das condições da obra e atividades de monitoramento;
- Banco de dados com registro das perícias cautelares e registro dos resultados das campanhas de monitoramento;
- Banco de dados de reclamações recebidas sobre danos a edificações e de atendimento às reclamações.

⇒ Periodicidade das Ações

Este Programa deverá ser implantado imediatamente antes do início efetivo das obras, a partir das perícias cautelares, e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento, com a realização dos monitoramentos mensais de recalques e convergências. A periodicidade dos monitoramentos poderá ser ampliada caso se verifiquem situações de risco associado a recalques e convergências anômalas.

**Quadro 11 – Periodicidade das Ações do PMR**

Ação	Periodicidade
Perícia Cautelar	Única
Monitoramento periódico	No mínimo mensal
Relatórios de monitoramento	No mínimo mensal

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração;
- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico.

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A seguinte referência normativa deverá ser considerada na execução deste Programa Ambiental:

- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.003E4-001 – Perícias Cautelares e Indenizatórias.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3I7-001 – Instrumentação.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3H1-007 – Escavações a Céu Aberto.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3I2-001 – Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea.

⇒ Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias

A responsabilidade pela coordenação e implantação deste Programa será da empresa construtora.



⇒ Equipe Responsável

Para a elaboração e execução do projeto de instrumentação, será necessária a contratação, por parte da construtora, de empresa especializada.

As perícias cautelares deverão ser realizadas por arquiteto ou engenheiro civil, de acordo com a Lei Federal nº 5194/1966 e Resolução 218/73 do CONFEA.

2.2.4 Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (PGAC)

⇒ Justificativa

A contaminação do solo pode envolver camadas superficiais e profundas de solo, com maior probabilidade de incidência durante a fase de implantação do empreendimento. São diversos os meios e agentes que podem provocar a alteração das qualidades naturais do solo, sendo que os mais comuns envolvem vazamento de produtos químicos diversos, hidrocarbonetos (diesel, gasolina, p. ex.), produtos químicos e resíduos industriais.

A presença de potenciais fontes de contaminação na área de interesse do projeto, por si só, gera potenciais riscos de interferência com as obras do empreendimento, especialmente com os solos, devido ao risco de escavação de material contaminado.

Salienta-se que o empreendimento se insere em uma área urbana consolidada, com usos diversificados do solo. O diagnóstico realizado no RAP identificou a ocorrência de 0,6%, 32,9% e 66,6% de regiões dentro de sua área de interesse com alto, médio, e baixo potencial de contaminação, respectivamente, sendo que dentro destas regiões foram também identificadas 20 Áreas Comprovadamente Contaminadas ou Reabilitadas para Uso Declarado pertencentes ao cadastro do Sistema Integrado de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do estado de São Paulo, e à lista de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do município de São Paulo (versão out/2023).

Neste contexto de uso do solo, presença de áreas contaminadas, aliado às atividades de obras do empreendimento que exigem escavações, interceptação do lençol e interferência na zona saturada, torna-se necessário um detalhamento na questão do gerenciamento de áreas contaminadas, de forma a identificar ou descartar qualquer indício de contaminação que possa afetar as obras do empreendimento.

Por fim, destaca-se que não foram identificadas Áreas Contaminadas ainda em fase de investigação ou remediação na ADA do empreendimento, somente já reabilitadas, como destacado no diagnóstico de Passivos Ambientais.

⇒ Objetivos

O desenvolvimento do presente Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas terá como objetivo principal a identificação de eventuais alterações na qualidade natural dos solos e eventualmente da água subterrânea, decorrente das mais diversas atividades (atuais ou pretéritas) consolidadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, e propor as ações pertinentes que possibilitem o pleno controle do risco aos bens a proteger antes, durante e após a execução da obra.



Destaca-se que o presente Programa está alinhado com as instruções internas do Metrô IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente), IC-9.00.00.00-3C9-001 (Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), IC-9.00.00.00-3C9-003 (Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas), e asos Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados à implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender asos Padrões de Desempenho (PD) 3 Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição e 4 sobre a “Saúde e Segurança da Comunidade”, que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ **Metas**

As metas desse programa são:

- Avaliar e caracterizar a ocorrência de eventuais passivos ambientais na totalidade de terrenos que sofrerão desapropriação pelo empreendimento;
- Executar o gerenciamento de áreas contaminadas na totalidade de terrenos com passivos ambientais, e que sofrerão desapropriação do empreendimento.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores desse programa são:

- Razão: Quantidade de áreas investigadas quanto à presença de passivos ambientais/Quantidade de áreas que sofrerão desapropriação;
- Razão: Quantidade de áreas em processo de gerenciamento de áreas contaminadas /Quantidade de áreas identificadas com passivos ambientais e que sofrerão desapropriação.

⇒ **Público - Alvo**

Consiste na comunidade em geral e comunidade envolvida nas obras de implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Vizinhança no entorno



⇒ Ações

As ações necessárias à efetiva operacionalização deste Programa deverão constituir-se de etapas de gerenciamento preconizado pela CETESB, ilustrados através do fluxograma apresentado na **Figura 5** adiante.

É importante destacar que este Programa não contempla o agrupamento em blocos das etapas de gerenciamento de áreas contaminadas estabelecido na Decisão de Diretoria CETESB nº 056/2024/E, em conformidade com seu Artigo 1º, Parágrafo Único, uma vez que as investigações aqui propostas se inserem no âmbito de licenciamento ambiental com elaboração de avaliação de impacto ambiental por meio de Relatório Ambiental Preliminar (RAP).

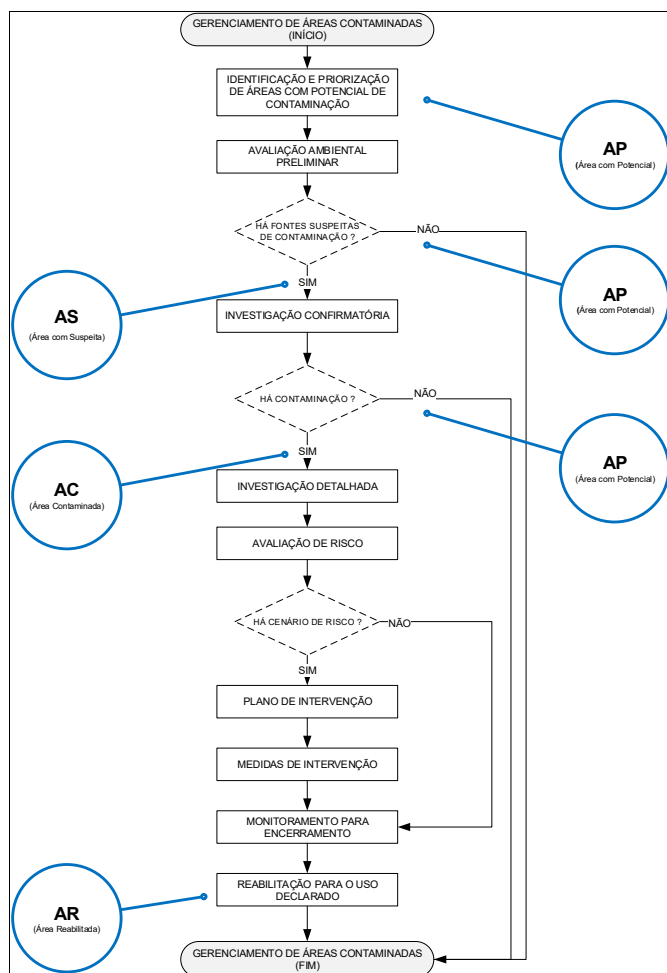


Figura 5 – Fluxograma de Gerenciamento de Áreas Contaminadas recomendado pela CETESB

As etapas de investigação e Gerenciamento de Áreas Contaminadas possuirão como foco os terrenos onde estão previstas desapropriações por parte do empreendedor. Estes locais deverão ser analisados de forma específica, a partir da priorização inicial das áreas com potencial de contaminação, em função do seu uso atual e pretérito do solo. O trabalho a ser desenvolvido ao longo do processo de gerenciamento de áreas contaminadas permitirá determinar a necessidade de implantação de sistemas de remediação adequados, caso seja confirmado o risco à saúde humana. A sequência de atividades propostas é dividida, neste Programa, em etapa Pré Obras e etapa de Obras, conforme o detalhamento apresentado a seguir.



Etapas Pré Obras

Essas atividades têm como objetivo garantir que as informações levantadas e os dados já obtidos a respeito de potenciais de contaminação na área de estudo estejam atualizados e sejam representativos do cenário que será, de fato, identificado durante a execução das obras.

Tais atividades irão complementar os dados e informações obtidos anteriormente em função de, neste momento, ser possível ter acesso às áreas desapropriadas, realizando-se vistorias, bem como Avaliação Ambiental Preliminar, Investigação Confirmatória, Investigação Detalhada e Avaliação de Risco à Saúde Humana.

(i) Atualizar dados sobre as áreas de influência das obras

- Identificar eventuais atualizações no traçado e no método construtivo a ser empregado na obra, com o objetivo de conhecer como ela será, de fato, executada, e identificar eventuais modificações em seu raio de influência.
- Atualizar o levantamento de AC no raio de influência por meio de informações recentes obtidas junto à CETESB e à prefeitura municipal de São Paulo. Tal atualização deverá ser conduzida caso o levantamento de AC presente no RAP do empreendimento tenha sido concluído há mais de 12 meses (data da emissão do relatório) da data de início das obras, e caso a CETESB ou Prefeitura Municipal tenham publicado novas versões de suas listas de áreas contaminadas.
- A referida atualização deverá considerar uma detalhada pesquisa a respeito das dimensões de plumas de contaminação já mapeadas (verificar se haverá ou não a interceptação de pluma contaminante pela futura obra), de sistemas de remediação instalados ou a instalar e dados de investigações e monitoramentos já realizados, bem como informações específicas de cada área.

(ii) Complementar dados em áreas desapropriadas

- Conduzir Estudo de Avaliação Ambiental Preliminar nas áreas de influência do empreendimento.
- Esta atividade permitirá a caracterização de cada uma das AC, AP e AS já levantadas, e a identificação de fontes adicionais de contaminação atuais e pretéritas que não haviam sido anteriormente levantadas, em especial em áreas de desapropriação.
- Nas áreas de desapropriação, conduzir estudo de Investigação Confirmatória nas AS com o intuito de confirmar ou não a existência de contaminações. Deverão ser investigadas todas as fontes de contaminação identificadas na etapa de Avaliação Ambiental Preliminar.
- As áreas suspeitas que tiverem sua contaminação confirmada serão reclassificadas como *Área Contaminada sob Investigação (ACI)*, devendo ser avaliadas por meio de Investigação Detalhada e Avaliação de Risco à Saúde Humana.



- Caso seja identificada a existência de riscos acima dos níveis aceitáveis para os receptores expostos ou potencialmente expostos na ACI e em sua vizinhança, a CETESB deverá ser comunicada de imediato, sendo reclassificada como *Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRI)*.
- Caso a Avaliação de Risco à Saúde Humana não indique a ocorrência de cenários de risco aos receptores expostos ou potencialmente expostos, a área será reclassificada como *Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME)*, devendo ser iniciada a etapa de Monitoramento para Encerramento.
- Com base nos estudos realizados nas áreas desapropriadas, deverá ser verificada a necessidade da adoção de medidas de intervenção durante a execução da obra, objetivando-se a garantia da segurança dos trabalhadores envolvidos na fase de construção.
- Todas as etapas de investigação propostas deverão ser conduzidas com base nas especificações apresentadas na DD CETESB Nº 038/2017/C.

(iii) Complementar dados em áreas não desapropriadas

- O empreendedor não tem a responsabilidade sobre o gerenciamento de áreas contaminadas em locais que não serão desapropriados para a execução da obra.
- De modo conservador, entretanto, com base no Modelo Conceitual Inicial elaborado durante a etapa de Avaliação Ambiental Preliminar e nos raios de rebaixamento de lençol freático, caso seja constatada a possibilidade de aporte de contaminação oriunda de AS ou AC não desapropriadas, esta possibilidade será investigada.
- Deverá ser avaliada a necessidade da adoção de medidas de intervenção durante a execução da obra, objetivando-se a garantia da segurança dos trabalhadores envolvidos na fase de construção.
- As ações específicas de prevenção e controle de interferência em contaminações associadas ao rebaixamento do lençol freático são detalhadas no *Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes*.
-

Etapa de Obras

Deverão inicialmente ser verificadas as eventuais exigências apresentadas na Licença de Instalação a respeito do Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

Ademais, as proposições para a Etapa de Obras contemplam atividades a serem realizadas no âmbito da Gestão do Passivo Ambiental durante a execução da obra, e do Gerenciamento Ambiental da Obra, conforme especificações adiante.



- (iv) Dar continuidade ao Processo de Gerenciamento de Áreas Contaminadas
 - Nas áreas desapropriadas, deverá ser dada continuidade ao processo de Gerenciamento de Áreas Contaminadas iniciado na etapa Pré Obras, conforme orientações contidas na Decisão de Diretoria N°038/2017/C.
- (iv) Executar ações de controle sobre novas contaminações na obra
 - Deverão ser adotadas medidas de controle sobre os equipamentos e atividades da obra, minimizando a possibilidade de aporte de contaminantes para o solo e águas subterrâneas. Deverão ser consultadas as especificações apresentadas no *Programa de Gerenciamento de Resíduos*.
- (v) Gerenciar solo escavado conforme sua classificação
 - Solos contaminados escavados serão classificados de acordo com a norma ABNT NBR 10.004:2004 em resíduo Classe I (perigoso), Classe IIA (não perigoso e não inerte) e Classe IIB (não perigoso e inerte), e devidamente manejados e destinados conforme sua classificação;
 - Para a disposição destes solos em aterros licenciados pela CETESB, deverão ser seguidas as determinações do Plano de Recebimento de Resíduos do aterro.
 - Adicionalmente, os trabalhadores da construção deverão ser providos e orientados a respeito da correta utilização de EPIs, evitando seu contato com os contaminantes presentes no solo.
 - Destaca-se que solos escavados de área não contaminada serão considerados como solo limpo e manejados, de acordo com a classificação da Resolução CONAMA 307/02, como solo Classe A.
 - Deverão ser consultadas as especificações apresentadas no Programa de Gerenciamento de Resíduos e Programa de Gerenciamento de Material Excedente.
- (vi) Gerenciar água subterrânea conforme sua caracterização
 - Caso seja necessário o rebaixamento do lençol freático ou a drenagem de valas contendo águas subterrâneas em áreas contaminadas, estas águas serão analisadas segundo os padrões de lançamento da Resolução Conama N° 430/11, e Decreto Estadual N° 8468/76, para a determinação de sua forma de destinação mais adequada. Caso, após drenadas, as águas mantenham condições impróprias ao lançamento, deverão ser submetidas a tratamento adequado.
 - Adicionalmente, os trabalhadores da construção deverão ser providos e orientados a respeito da correta utilização de EPIs, evitando seu contato com os contaminantes presentes nas águas subterrâneas.



- Águas subterrâneas sem contaminação, quando bombeadas, deverão ser encaminhadas ao sistema de tratamento para sua adequação às condições de qualidade apresentadas na Resolução Conama Nº 430/11, artigo 16, e Decreto Estadual Nº 8468/76, artigo 18, e posterior lançamento em galeria de coleta de águas pluviais.
- Deverão ser consultadas as especificações apresentadas no *Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes*.

⇒ **Sistemas de Registro**

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio da seguinte ferramenta:

- Relatórios de estudos de investigação ambiental de gerenciamento de áreas contaminadas;
- Banco de dados com registro de áreas contaminadas, áreas potenciais e áreas suspeitas de contaminação nas áreas de influência do empreendimento.

⇒ **Periodicidade das Ações**

Este Programa deverá ser implantado imediatamente antes do início efetivo das obras, a partir da atualização de dados a respeito de passivos existentes nas áreas de influência do empreendimento. As ações de gerenciamento propostas deverão ser realizadas durante todo o período de implantação do empreendimento.

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Acompanhamento do Processo de Desapropriação;
- Programa de Comunicação Social;

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

A seguinte referência legal deverá ser considerada na execução deste Programa Ambiental:

- CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 038/2017/C. Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação



da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências.

- Resolução CONAMA 420/2009, que dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias, por ação antrópica;
- Lei Estadual 13.577/2009 - Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas;
- Decreto Estadual 5 9263/2013 - Regulamenta a Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas.

Já com relação a referências normativas, podemos citar:

- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A responsabilidade pela coordenação e implantação deste Programa será da Gerência de Meio Ambiente, com o acompanhamento da Supervisora Ambiental.

⇒ **Equipe Responsável**

Para a elaboração e execução do projeto de instrumentação, será necessária a contratação, por parte da Gerência de Meio Ambiente, de empresa de consultoria especializada.

2.2.5 Programa de Gerenciamento de Material Excedente (PGME)

⇒ **Justificativa**

A implantação do empreendimento demandará a retirada de pisos de concreto, pavimentos asfálticos, além de materiais formados por solos e rochas, considerados material excedente. Este



material, quando inerte, deverá ser encaminhado a um aterro de resíduos inertes ou a um Depósito de Material Excedente (DME), devidamente licenciado pela CETESB.

Já o gerenciamento do material excedente contaminado deverá seguir as diretrizes conforme proposto no *Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos*, e *Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos e Produtos Químicos*.

⇒ **Objetivos**

O objetivo deste Programa é orientar a destinação final adequada para o material que será removido / escavado, durante as obras do empreendimento, de acordo com as classificações adotadas pelas normas e legislação vigente, em especial Resolução CONAMA nº 307/2002, Norma ABNT NBR 10004/2004. Resíduos Sólidos – Classificação, e valores orientadores da CETESB.

Destaca-se que o presente Programa está alinhado com as instruções internas do Metrô IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente), IC-9.00.00.00-3C9-001 (Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), IC-9.00.00.00-3C9-003 (Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas), e asos Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados à implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender a Norma Ambiental e Social (NAS) 4 sobre a “Saúde e Segurança da Comunidade”, que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ **Metas**

As metas desse programa são:

- Classificar, previamente ao início das obras, a totalidade dos trechos de escavação quanto aos grupos de destinação de material excedente;
- Definir, previamente ao início das obras, a totalidade de locais adotados para a destinação de material excedente;
- Destinar adequadamente a totalidade de material excedente da obra.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores desse programa são:

- Razão: Comprimento de trechos de escavação classificados/Comprimento total dos trechos de escavação;
- Razão: Quantidade de material excedente devidamente destinado/ Quantidade de material excedente gerado.



⇒ Público - Alvo

Consiste na comunidade em geral e comunidade envolvida nas obras de implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Trabalhadores da construção do empreendimento.

⇒ Ações

O gerenciamento de material excedente será realizado em função da classificação dos trechos de escavação, conforme a presença/ausência de áreas contaminadas, suspeitas ou potenciais de contaminação, e da análise prévia da qualidade de solo realizada nestes locais.

Neste Programa são definidos três grupos de trechos de escavação (Grupos I, II e III), sendo a destinação do material excedente realizada conforme essa classificação. Para cada Grupo deverão ser selecionadas áreas licenciadas pela CETESB com potencial para recebimento de material excedente.

Grupo I – Disposição de Material Excedente Sem Contaminação

Pertencem a este Grupo solos de trechos ou traçados que não interferem em áreas potenciais ou suspeitas, ou contaminadas, ou áreas em que o solo foi analisado e os parâmetros estão abaixo do padrão agrícola da CETESB. Estes solos, portanto, não possuem restrições com relação à destinação, podendo ser disposto em aterros de resíduos da construção civil – Classe A, segundo a Resolução CONAMA no 307/02, ou a áreas de recuperação de cavas de mineração com solo limpo.

Para o levantamento de áreas com potencial para recebimento do material excedente sem contaminação, identificadas como Grupo I, deverão ser executadas as seguintes atividades:

- Levantamento preliminar de áreas licenciadas para recepção de material inerte inseridas em um raio de até 30km do empreendimento, evitando assim grandes deslocamentos;
- Verificação de vigência das licenças ambientais;
- Verificação de cadastro dos aterros de inertes no portal eletrônico do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos da CETESB – SIGOR;
- Compilação das áreas passíveis de destinação para o material excedente de obras sem contaminação;
- Seleção das áreas potenciais para o recebimento de solo excedente do Grupo I.

O **Quadro 12** na sequência lista áreas potenciais ao recebimento de solo excedente do Grupo I, conforme os critérios anteriormente apresentados.

**Quadro 12 – Aterros aptos ao recebimento de material excedente do Grupo I**

Coordenada UTM N	Coordenada UTM E	Nome	Localização	LO
333.067	7.377.252	Aterro de inertes Porto de Areia Sete Praias	Rua Josephina Giannini Elias, 499 , Bairro Sete Praias - São Paulo	Válida até 01/11/2027
322.840	7.408.335	RIUMA Mineração Ltda.	Av. Prof. Friedrich Von Voith, 1900 – São Paulo	Válida até 30/04/2027
363.346	7.403.378	Aterro de Inertes Itaquareia Industria Extrativa De Minérios Ltda.	Estrada Governador Mario Covas Junior, 100- Itaquaquecetubaº	Válida até 09/08/2027
358.168	7.404.676	Aterro de Inertes Terra Forte Infraestrutura Ltda.-EPP	Estrada da Rio Baixo, S/Nº - Suzano	Válida até 02/01/2026

A destinação do material excedente deverá ser quantificada mensalmente e comprovada por meio da emissão de manifestos de transportes (MTR) e Certificados de Destinação Final (CDF).

Grupos II e III - Disposição de Material Excedente Não Inerte e Material Excedente Perigoso

Pertencem ao Grupo II trechos ou traçado cujo solo está acima do padrão agrícola e foi indicada a disposição como II-A – Não Inerte, de acordo com a ABNT NBR 10.004, enquanto que pertencem ao Grupo III trechos ou traçado cujo solo está acima do padrão agrícola e foi indicada a disposição como I-Perigoso, de acordo com a ABNT NBR 10.004. As áreas a serem levantadas como potenciais para recebimento de material inerte deverão visar, exclusivamente, os aterros licenciados habilitados a receber esse tipo de material excedente. O **Quadro 13** e **Quadro 14** na sequência listam áreas potenciais ao recebimento de solo excedente do Grupo I e Grupo III, respectivamente, conforme os critérios anteriormente apresentados.

Quadro 13 – Aterros aptos ao recebimento de material excedente do Grupo II

Coordenada UTM N	Coordenada UTM E	Nome	Localização	LO
349618.18	7377097.95	Lara Central de Tratamento de Resíduos	Av. Guaraciaba, 430 - Mauá	Válida até 03/08/2027
318737.57	7416852.52	Essencis Tratamento e Destinação	Avenida Deputado Cantídio Sampaio – São Paulo	Válida até 28/06/2026

**Quadro 14 – Aterros aptos ao recebimento de material excedente do Grupo III**

Coordenada UTM N	Coordenada UTM E	Nome	Localização	LO
318737.57	7416852.52	Essencis Tratamento e Destinação	Avenida Deputado Cantídio Sampaio – São Paulo	Válida até 28/06/2026

A destinação do material excedente deverá ser quantificada mensalmente e comprovada por meio da emissão de manifestos de transportes (MTR) e Certificados de Destinação Final (CDF).

Para a destinação de solos do Grupo III, deverá ser emitido Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse (CADRI) pela CETESB, e obtida Carta de Anuência junto ao receptor final.

Grupos IV - Disposição de Material Excedente para a Cava de Carapicuíba

Pertencem ao Grupo IV trechos ou traçado cujo solo enquadra-se nos critérios definidos pelo Parecer Técnico CETESB PT nº 004/11/T para destinação de material à Cava de Carapicuíba. Trata-se de antiga área degradada por mineração, atualmente objeto de recuperação ambiental e reinserção urbana por meio de disposição de material controlado proveniente de outras obras públicas, bem como de desassoreamento de rios, córregos e piscinões. O Parecer Técnico CETESB PT 004/11/T que autoriza a operação da Cava é apresentado no **Anexo 6**.

Conforme este documento, são autorizados envios de solo de obras do metrô que apresentem substâncias em concentrações abaixo do padrão Industrial da CETESB, especificados da seguinte forma:

- ✓ Grupo IV-1: VP < concentrações < Valores de Intervenção Residencial (VIR): Materiais que podem ser dispostos na Cava, em qualquer parte de sua área
- ✓ Grupo IV-2: VIR < concentrações < Valores de Intervenção Industrial (VII): Materiais que podem ser dispostos na Cava, em suas áreas correspondentes ao futuro uso industrial/comercial

Atendidos estes critérios de aceitação, recomenda-se que seja priorizada a destinação de material excedente das obras do empreendimento à Cava de Carapicuíba, auxiliando a recuperação ambiental desta área.

As informações referenciais sobre a Cava de Carapicuíba são apresentadas no **Quadro 15**.

Quadro 15 – Cava de Carapicuíba, para material excedente do Grupo IV

Coordenada UTM N	Coordenada UTM E	Nome	Localização	LO
313.900	7.397.925	Cava de Carapicuíba	Av. Marginal Esquerda S/A, Vila Gustavo Correia, Carapicuíba - São Paulo	Parecer Técnico CETESB PT 004/11/T



⇒ **Sistemas de Registro**

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Laudos de caracterização química de solos;
- Comprovantes de Destinação Final (CDF);
- Manifestos de Transporte (MTR);
- Banco de dados com controle de volume de material excedente gerado e material excedente destinado.

⇒ **Periodicidade das Ações**

A classificação dos trechos de escavação em Grupos e seleção das áreas de recebimento de material excedente deverão ser realizadas anteriormente ao início das obras, durante as atividades de planejamento e mobilização da Construtora.

As atividades de destinação do material excedente deverão ser executadas durante todo o período de obras.

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos.

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Programa Ambiental:

- CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 038/2017/C. Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências. 2017.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação. Maio 2004.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.



- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001
– Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-001
– Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-003
– Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3G1-001
– Jazidas, Armazéns e Bota-fora.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3H1-007
– Escavações a Céu Aberto.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A coordenação e execução deste Programa é de responsabilidade da empresa construtora, sob o monitoramento da Supervisora Ambiental. Deverão ser estabelecidas parcerias com aterros licenciados para o recebimento e destinação final dos solos escavados excedentes.

⇒ **Equipe Responsável**

Serão necessárias as equipes constituintes da Supervisora Ambiental e Gestão Ambiental da Construtora.

Para a destinação de material excedente, será também preciso contratar empresas de transporte e recebimento de material, devidamente licenciadas.

2.2.6 Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes (PGABE)

⇒ **Justificativa**

Durante a implantação do empreendimento é prevista a geração de efluentes líquidos provenientes do rebaixamento do nível d'água subterrâneo. Esta água bombeada não pode ser destinada diretamente para corpos hídricos, galerias de drenagem pluvial ou redes de esgoto sem que haja um controle de sua qualidade e atendimento aos padrões da legislação.

Tendo em vista a existência desse aspecto ambiental, torna-se necessária a realização de ações que visem resolver ou pelo menos reduzir suas consequências e impactos ao meio ambiente.

Desta forma, insere-se o presente Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes, que apresentará um conjunto de diretrizes mínimas a serem empregadas nas obras em relação ao referido tema, de forma a atender os objetivos apresentados a seguir.

⇒ **Objetivos**

O objetivo da implantação deste Programa é atender a legislação em vigor relacionada ao tema efluentes, por meio da garantia e controle da qualidade dos efluentes destinados pelas obras do



empreendimento, prevenindo, dessa forma, prejuízos à qualidade dos recursos hídricos do seu entorno, assim como a integridade da rede pública de drenagem de água pluvial e esgoto.

Objetiva-se, ainda, a garantia da segurança dos trabalhadores da obra relacionada ao risco de contato com eventuais contaminantes presentes na água subterrânea bombeada.

Destaca-se que o presente Programa está alinhado com as especificações e instruções internas do Metrô ET-9.00.00.00_312-001 A (Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea), IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente), IC-9.00.00.00-3C9-001 (Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), IC-9.00.00.00-3C9-003 (Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas), e asos Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados à implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender a Norma Ambiental e Social (NAS) 4 sobre a “Saúde e Segurança da Comunidade”, que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ Metas

As metas desse programa são:

- Classificar, previamente ao início das obras, a totalidade das frentes de obras quanto aos efluentes gerados e água bombeada;
- Definir, previamente ao início das obras, a forma de destinação ou tratamento de efluentes e água bombeada da totalidade de frentes de obras;
- Manter os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação para a totalidade da água bombeada e lançada em corpos receptores.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse programa são:

- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento realizadas dentro do prazo/Quantidade de campanhas de monitoramento aplicáveis;
- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento com resultados em conformidade com os padrões legais vigentes/Quantidade de campanhas de monitoramento realizadas.

⇒ Público - Alvo

Consiste na comunidade em geral e comunidade envolvida nas obras de implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;



- Trabalhadores da construção do empreendimento.

⇒ **Ações**

Classificação das frentes de obras

As primeiras atividades relacionadas a este Programa deverão se referir à classificação das frentes de obra quanto aos efluentes gerados e à água bombeada. Esta caracterização deverá ser realizada a partir da avaliação da ocorrência ou não de rebaixamento do lençol freático, e da possível interferência com contaminantes no entorno, permitindo identificar as frentes de obra em três grupos:

Grupo 1: *Frente de obra sem a realização do rebaixamento do lençol freático ou Frente de obra sem áreas contaminadas inseridas nas regiões de influência do rebaixamento do lençol freático:*

- São esperadas variações expressivas de pH, especialmente para valores básicos devido principalmente as atividades de concretagem, lavagem de rodas, escavação, sondagens, entre outras, mas não sendo excluída a possibilidade de eventuais características ácidas;
- São esperadas concentrações expressivas de sólidos sedimentáveis, principalmente nas etapas de escavação, perfurações e sondagens em geral.

Grupo 2: *Frente de obra com áreas contaminadas inseridas nas regiões de influência do rebaixamento do lençol freático:*

- Além das mesmas características descritas no Grupo 1, somam-se os contaminantes das áreas contaminadas do entorno, a serem definidos a partir das informações passadas pelo “Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas”.

Grupo 3: *Frentes de obra com áreas potenciais ou suspeitas de contaminação inseridas nas regiões de influência do rebaixamento do lençol freático:*

- Além das mesmas características descritas no Grupo 1, somam-se os possíveis contaminantes das áreas potenciais e suspeitas de contaminação do entorno;
- Na medida em que o “Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas” gerar novas informações a respeito das áreas potenciais ou suspeitas de contaminação, estes dados permitirão atualizar a classificação destas frentes de obra, enquadrando-as no Grupo 1 ou Grupo 2. Por este motivo, estas frentes de obra serão também denominadas como “Em estudo”.

Estimativa e cálculo da vazão de efluentes gerados

Após a caracterização das frentes de obras e da tipologia de seus efluentes de bombeamento, deverão ser obtidos, junto ao projeto executivo do empreendimento, as vazões de rebaixamento do lençol freático. Tais vazões permitirão dimensionar adequadamente os volumes de geração e as formas de tratamento e lançamento a serem implantadas.



Tratamento e lançamento das águas bombeadas

As águas bombeadas nos canteiros de obras dos Grupos 1, 2 e 3 poderão ser dispostas em galerias pluviais, corpos receptores, ou sistemas de tratamento de esgotos sanitários, mediante autorização dos órgãos competentes, e em conformidade com os padrões de lançamento de efluentes estipulados pela Resolução CONAMA nº 430/11 e Decreto Estadual nº 8468/76, ou padrões de qualidade característicos de cada classe de corpo d'água receptor, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Salienta-se que, para o caso de bombeamento do Grupo 1, as águas bombeadas poderão ser aproveitadas na obra mediante autorização específica dos órgãos competentes. Para tanto, deverão ser obedecidos os valores de intervenção para águas subterrâneas estabelecidos pela Decisão de Diretoria CETESB nº 125/2021/E e Resolução CONAMA nº 420/09 (ou correspondentes mais atualizadas).

Independente da forma de disposição ou uso considerados, sempre que se julgar necessário, deverá ser implantado um sistema de tratamento capaz de adequar a qualidade das águas bombeadas aos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação.

Para este atendimento, são propostos para todas as frentes de obras, os seguintes processos básicos de tratamento, sendo também o processo global apresentado em fluxograma adiante.

- **Pré-decantação:** esta etapa prevê a redução de parte dos sólidos sedimentáveis antes do início do tratamento químico, reduzindo o consumo de produtos químicos;
- **Equalização:** esta etapa é importante para que a vazão de entrada na estação de tratamento seja regularizada, assim como para homogeneizar o efluente antes da dosagem de químicos;
- **Mistura rápida:** é necessário haver um local para o contato dos produtos químicos com o efluente, onde ocorra uma mistura eficiente. Deverão ser dosados, no mínimo, os produtos para correção de pH (neutralizantes) e coagulantes/floculantes para remoção dos sólidos suspensos e sedimentáveis;
- **Coagulação / floculação:** após a mistura dos produtos químicos, é necessário haver um local no qual haja tempo e espaço para que ocorra a coagulação e floculação. Nesta etapa deve ser observado o tempo de retenção e a movimentação do efluente para que não seja muito rápido a ponto de quebrar os flocos formados, nem muito devagar, de forma que as partículas coaguladas tenham contato para formação dos flocos.
- **Decantação:** deve ser estudado o tempo mínimo de retenção de forma que o processo de decantação ocorra de maneira eficiente.

Destaca-se que os processos descritos são proposições, ficando a critério da Construtora a escolha dos tipos de estruturas, equipamento e produtos para a efetivação dos processos unitários, ou seja, material e forma dos tanques, bombas de dosagem, produtos químicos, desde que eles garantam que efluentes tratados atenderão aos padrões e legislações aplicáveis.

Para as frentes de obra dos Grupos 2 e 3 deverá, adicionalmente, ser avaliada pela Construtora a necessidade de implantação do sistema específico para tratamento dos contaminantes identificados.



Como o monitoramento dos contaminantes das ACs será realizado em conjunto com o *Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas*, seus resultados devem indicar a realização de medidas de melhoramento e adequações nas estações de tratamento de efluentes das frentes de serviço.

Lançamento / Descarte

O descarte do efluente tratado deverá ser realizado de acordo com a disponibilidade do sistema de drenagem no entorno e mediante a obtenção de autorizações específicas. Caso se opte pelo lançamento em galerias de águas pluviais ou diretamente nos corpos hídricos superficiais, é necessário verificar junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE a necessidade de pedido de outorgas e outras autorizações.

Além dos efluentes, serão gerados lodos provenientes dos sistemas de tratamento, especialmente na etapa de decantação. Tal lodo deve ser classificado e destinado de acordo com a legislação de resíduos, especificamente a CONAMA 307/2002 e a norma ABNT NBR 10.004/2004.

Monitoramento da Qualidade das Águas Bombeadas

Deverá ser realizado o monitoramento periódico da qualidade das águas bombeadas, antes de seu lançamento ou aproveitamento.

Para o caso de lançamento, serão realizadas campanhas mensais de amostragem, considerando os padrões de qualidade exigidos pela Resolução CONAMA nº 430/11 e Decreto Estadual nº 8468/76 e Decreto Estadual nº 54.487/09. Em cada frente de obra pertencente aos Grupos 2 e 3 deverão também ser analisadas as concentrações dos compostos químicos de interesse relacionados às AC e AS localizadas no raio de influência de seus cones de rebaixamento (obtidas a partir das investigações conduzidas no âmbito do “*Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas*”), permitindo acompanhar o eventual deslocamento de plumas de contaminação do entorno em sentido à obra.

Para o caso de aproveitamento, serão igualmente realizadas campanhas mensais de amostragem, considerando escopo completo de análise e valores de intervenção em água subterrânea propostos pela CETESB e CONAMA.

Adicionalmente, em função da expectativa, baseada na experiência adquirida em demais obras subterrâneas, de ocorrência de oscilações nas concentrações de sólidos sedimentáveis e teor de pH, estes parâmetros deverão ser analisados com frequência diária, *in loco*, com auxílio de fita indicadora de pH e Cones de Imhoff, seguindo-se as diretrizes presentes na norma ABNT NBR 10561:1988.

Salienta-se a necessidade da atuação dos departamentos de saúde e segurança do trabalho quando for detectado algum risco aos trabalhadores das obras, na questão de uso de equipamentos de proteção coletiva e individual.

As amostragens serão realizadas no início e no final do sistema de tratamento implantado, permitindo a avaliação de sua eficácia na adequação da qualidade das águas bombeadas.

Os resultados obtidos e respectivas conclusões e recomendações de ação devem ser apresentados nos relatórios mensais de acompanhamento ambiental das atividades da obra.



Monitoramento de Poços Sentinela

Para os canteiros pertencentes aos Grupos 2 e 3, deverão ser instalados poços sentinela de modo a permitir o acompanhamento periódico de eventual movimentação de plumas de contaminação do entorno em sentido aos canteiros de obras e, desta forma, prever ainda a ocorrência de riscos associados ao contato dos trabalhadores com as águas bombeadas.

A instalação dos poços sentinela deverá ser realizada de acordo com o que preconizam as Normas ABNT NBR 15.495-1:2007 e NBR 15.495-2:2008, cuja localização será definida no âmbito do “Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas”.

Os resultados obtidos e respectivas conclusões e recomendações de ação devem ser apresentados nos relatórios mensais de acompanhamento ambiental das atividades da obra.

Monitoramento de Recursos Hídricos Superficiais

Na ocorrência de lançamento das águas bombeadas em corpos d’água superficiais, estes recursos hídricos deverão ser monitorados, avaliando-se o comportamento dos padrões de qualidade estabelecidos para a respectiva classe de corpo hídrico, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05.

As amostragens deverão ser realizadas no corpo d’água receptor, em um ponto a montante e outro ponto a jusante do lançamento realizado pela obra.

Os resultados obtidos e respectivas conclusões e recomendações de ação devem ser apresentados nos relatórios mensais de acompanhamento ambiental das atividades da obra.

Fluxograma do Gerenciamento

A seguir é apresentado um fluxograma ilustrando os processos básicos dos sistemas de tratamento, assim como os monitoramentos a serem realizados, conforme descrito nos itens anteriores, antes do descarte dos efluentes.

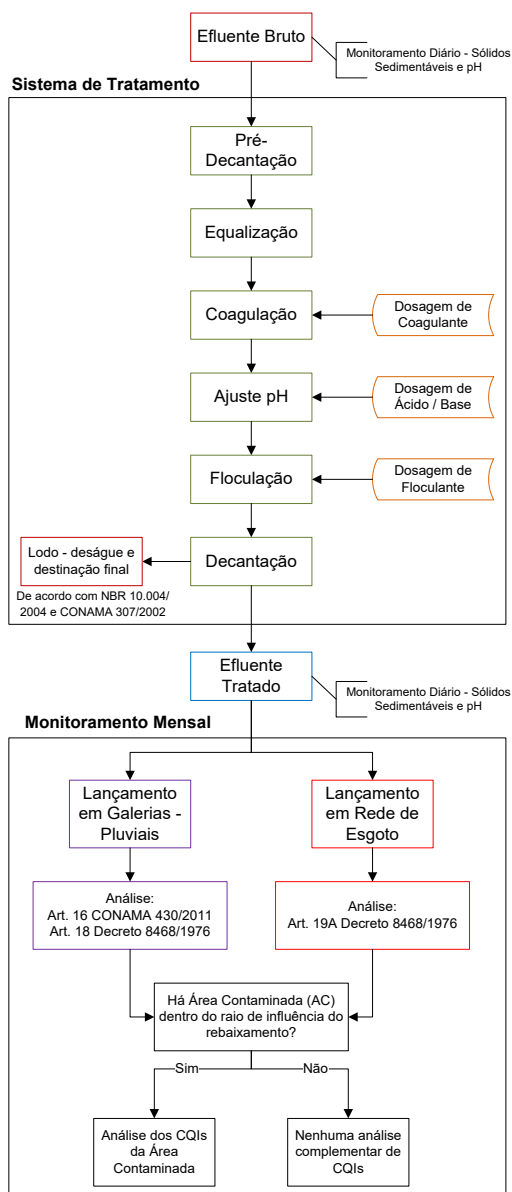


Figura 6 – Fluxograma de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes



⇒ **Sistemas de Registro**

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Relatórios de monitoramento de qualidade da água bombeada;
- Registros fotográficos das condições da obra e atividades de monitoramento;
- Banco de dados com resultados das campanhas de monitoramento.

⇒ **Periodicidade das Ações**

As atividades propostas neste Programa deverão ser desenvolvidas durante todo o período de implantação do empreendimento.

O monitoramento da qualidade das águas bombeadas divide-se em rotinas mensais e diárias de acompanhamento. Mensalmente, serão realizadas coletas e ensaios laboratoriais das amostras da água bombeada, considerando o escopo analítico relacionado aos padrões legais de lançamento e às eventuais contaminações oriundas das AC e AS localizadas nos raios de rebaixamento. O teor de pH e concentração de sólidos sedimentáveis serão monitorados diariamente.

Já o monitoramento dos poços sentinela e de águas tratadas se desenvolverá por meio de campanhas mensais de amostragem.

Quadro 16 – Periodicidade das Ações do PGABE

Ação	Periodicidade
Classificação das frentes de obras	Única
Monitoramento da Qualidade das Águas Bombeadas	Mensal
Monitoramento de Poços Sentinela	Mensal
Monitoramento de Recursos Hídricos Superficiais	Mensal

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Programa Ambiental:

- SÃO PAULO – Decreto Estadual nº 8468/1976. Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no estado de São Paulo, e fornece padrões de qualidade para o lançamento de efluentes.
- SÃO PAULO - Decreto Estadual nº 54.487/2009 - Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente e dá outras providências no estado de São Paulo.



- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 307/2007. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação. Maio 2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 10.561: Águas – Determinação de Resíduo Sedimentável (Sólidos Sedimentáveis) – Método do Cone de Imhoff. Dezembro 1988.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 15.495-1: Poços de Monitoramento de Água Subterrânea em Aquíferos Granulares. Parte 1 – Projeto e Construção. Maio 2009.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 15.495-2: Poços de Monitoramento de Água Subterrânea em Aquíferos Granulares. Parte 2 – Desenvolvimento. Agosto 2008.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00_3I2-001 A. Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A coordenação e implantação deste Programa, assim como alocação e treinamento de mão de obra específica para as atividades de monitoramento diário, são atribuição da empresa Construtora, sob fiscalização da Supervisora Ambiental.

A Construtora deverá ainda estabelecer parceria com empresa especializada no dimensionamento de sistemas de tratamento de efluentes, além de empresa de consultoria ambiental e laboratório para o monitoramento de poços sentinela e águas tratadas.



⇒ Equipe Responsável

Serão necessárias as equipes constituintes da Supervisora Ambiental, e Gestão Ambiental da Construtora.

Para a instalação e monitoramento de poços sentinela, monitoramento de águas bombeadas, e monitoramento de recursos hídricos, deverão ser contratados empresa de consultoria e laboratório de análises químicas.

Para o tratamento de águas bombeadas deverá ser contratada empresa especializada em tratamento de efluentes.

2.2.7 Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR)

⇒ Justificativa

O desenvolvimento dos diferentes tipos de obras e serviços relacionados à implantação da extensão da Linha 4 – Amarela, trecho Vila Sônia a Taboão da Serra, remete, inevitavelmente, à geração de materiais residuais de diferentes espécies, estando incluídas neste escopo as atividades que envolvem processos de terraplenagens, escavações de pisos e/ ou pavimentos, construções civis em geral, instalação de canteiro de obras, entre outras.

Dessa forma, entende-se que em praticamente todas as intervenções de grande porte, como é o caso da implantação deste empreendimento, é rotineira a geração de resíduos, com destaque para os entulhos de concreto, madeiras, metais e demais materiais de desmonte/ escavação, entre outras. Excetua-se aqui os solos escavados classificados como material excedente, que são abordados em Programa específico.

Com base no anteriormente exposto, justifica-se a implantação desse Programa como forma de se prever mecanismos para caracterizar, classificar segundo a legislação vigente e, sempre que possível, quantificar plenamente os diferentes tipos de resíduos a serem gerados pelas atividades de implantação do empreendimento, de tal forma a manter sob controle e monitoramento todas as etapas de geração, transporte e disposição final adequados dos mesmos.

Complementarmente, vale mencionar também a Lei Federal nº 12.305/2010, que define a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Decreto nº 10.936/2022, que a regulamenta, e a Resolução CONAMA nº 307/2002, que exige de empreendimentos a elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos e que ele seja aprovado pelo órgão ambiental do Estado, e/ ou do município, quando este tiver exigências próprias.

⇒ Objetivos

Os objetivos gerais deste programa são:

- Reduzir ou minimizar a geração de resíduos na fonte;
- Adequar a segregação de resíduos na origem;
- Priorizar o reaproveitamento e a reciclagem;



- Assegurar o adequado armazenamento e a correta destinação e disposição final de todos os resíduos das obras, controlando e reduzindo riscos ao meio ambiente, em conformidade com a legislação vigente.

De forma mais específica, o objetivo do controle de resíduos sólidos é que os mesmos sejam acondicionados e dispostos adequadamente, segundo sua classe de classificação, reduzindo os riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água (superficiais e subterrâneos) em decorrência do manuseio, tratamento e disposição inadequados dos mesmos.

Destaca-se ainda que o presente Programa está alinhado com a instrução interna do Metrô IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente) e as Normas Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados à implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender a Norma Ambiental e Social (NAS) 4 sobre a "Saúde e Segurança da Comunidade", que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ **Metas**

As metas desse Programa são:

- Segregar adequadamente a totalidade dos resíduos sólidos com potencial de reaproveitamento;
- Destinar adequadamente a totalidade dos resíduos sólidos gerados na obra.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores desse plano são:

- Razão: Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para reciclagem ou reaproveitamento/ Quantidade total de resíduos sólidos gerados;
- Razão: Quantidade de resíduos sólidos destinados adequadamente/Quantidade total de resíduos sólidos gerados.

⇒ **Público - Alvo**

Consiste na comunidade em geral e comunidade envolvida nas obras de implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Trabalhadores da construção do empreendimento.



⇒ Ações

A empresa Construtora será a responsável pelo detalhamento desse Programa de Gerenciamento de Resíduos devendo, sempre que possível, atender às seguintes premissas gerais:

- Não geração de resíduos;
- Redução da geração de resíduos;
- Reutilização dos resíduos gerados, retornando-os ao processo;
- Reaproveitamento, dando outros usos para o resíduo;
- Reciclagem na própria obra ou em empresas autorizadas;
- Armazenamento provisório e posterior disposição final ambientalmente adequada dos diferentes tipos de resíduos sólidos.

A contratação dos serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta o empreendedor da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos, dada a premissa de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e resíduos por parte de todos os envolvidos segundo estabelecido na Lei nº 12.305/2010.

Este Programa de gerenciamento se dará em todas as frentes de serviços, canteiros de obras, bem como áreas de apoio operacional e administrativo projetadas para o empreendimento.

Serão abordados aspectos sobre o gerenciamento de resíduos “domésticos” não perigosos, resíduos da construção civil e resíduos perigosos, de acordo com as classificações a seguir.

Complementarmente, também serão abordadas especificações para o adequado uso e gerenciamento de produtos químicos.

- Resíduos da construção civil, conforme denominação da Resolução CONAMA nº 307/2002: Aqui incluídos os resíduos originados das atividades de construção ou demolição em geral, como madeira, resíduos ferrosos, entulho de concreto, gesso, aparas, papelão, latas, entre outros.
- Resíduos não perigosos, classificados como Classe II-A e Classe II-B conforme ABNT NBR nº 10.004/2004: De características essencialmente domésticas no âmbito desse Programa, são subdivididos em não recicláveis (ex.: restos de alimentos, resíduos de varrição, guardanapos, papel higiênico e outros) e recicláveis (ex.: papel de escritório, copos e embalagens plásticas, latas de refrigerantes, e outros);
- Resíduos perigosos, classificados como Classe I e Classe D, segundo ABNT NBR nº 10.004/2004 e Resolução CONAMA nº 307/2007, respectivamente: São incluídos aqui os materiais contaminados com óleo, combustível, solvente, pilhas, baterias, lâmpadas, materiais infectocontagiosos do ambulatório, entre outros.

A seguir, são apresentadas as premissas básicas para o adequado gerenciamento de todos os resíduos sólidos gerados nas frentes de serviços, áreas de apoio e escritório, independentemente de sua classificação. As classes de resíduos que exijam adoção de medidas complementares no processo de gerenciamento serão abordadas posteriormente em subprogramas específicos.

Assim, o **Quadro 17** sintetiza as classificações estabelecidas para os diferentes tipos de resíduos conforme ABNT NBR nº 10.004/2004 – resíduos sólidos – classificação.



Quadro 17 – Classificação adotada para os resíduos conforme a ABNT NBR nº 10.004/2004

Classe I Resíduos Perigosos	Inflamáveis, tóxicos, patogênicos, corrosivos ou reativos, que podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento de mortalidade ou incidência de doenças e que apresentem risco de poluição quando manejados ou dispostos de forma inadequada.
Classe II-A Resíduos Não Inertes	Não perigosos e não inertes. Decompõem-se em contato com microrganismos no ambiente natural.
Classe II-B Resíduos Inertes	Não apresentam solubilidade na água e não alteram os padrões vigentes de potabilidade da água.

Todas as áreas geradoras de resíduos (frentes de obras, canteiros, entre outras) devem ser dotadas de “coletores” devidamente identificados, apropriados aos tipos e volumes de resíduos ali gerados, de modo que a capacidade de acumulação seja suficiente para o acondicionamento temporário do material na frente de serviço até seu recolhimento e encaminhamento para área de transbordo ou destinação final sem que haja o extravasamento de material ou acúmulo de resíduo em local não adequado para sua disposição.

Nesse sentido, cabe mencionar a Resolução CONAMA nº 275/2001 que especifica o código de cores para os diferentes tipos de resíduos gerados e ABNT NBR nº 11.174 – armazenamento de resíduos sólidos classes II e III, excetuando-se aqui os resíduos perigosos, visto que são abordados em normativa específica.

Nas frentes de obras, a segregação deverá ser realizada no local e ato da geração. A segregação terá como objetivo evitar a mistura entre tipos de resíduos, com destaque aos resíduos recicláveis, não recicláveis e perigosos. A mistura de resíduos perigosos com não perigosos torna todo o montante perigoso.

Todos os colaboradores, independentemente de seu cargo, deverão estar capacitados por meio de treinamento para a realização da etapa de segregação, principalmente aqueles que lidam com resíduos perigosos.

Os resíduos sólidos gerados na implantação do empreendimento serão classificados segundo a ABNT NBR nº 10.004/2004 e Resolução CONAMA nº 307/2002 para fins de gerenciamento ambiental mais adequado.

Assim, serão distribuídas nas áreas com atividades baixas apropriadas, containers e/ou caçambas para acondicionamento temporário dos resíduos segregados de acordo com a composição de seu material, com vistas à coleta seletiva. O objetivo deste gerenciamento será garantir que todos os resíduos perigosos e não perigosos gerados pelas atividades de implantação sejam acondicionados e dispostos adequadamente, reduzindo riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados.

A seguir, são apresentados os critérios para a classificação, armazenamento temporário, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos resíduos sólidos, de modo geral.



- Treinar os encarregados e colaboradores das obras para o correto recolhimento, segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos gerados em suas frentes de serviço;
- Garantir a coleta, acondicionamento e destinação adequada dos resíduos gerados com base nos requisitos legais;
- Fiscalizar as áreas quanto à segregação, acondicionamento e transporte interno de resíduos;
- Os locais utilizados para disposição final dos resíduos devem ser devidamente licenciados;
- Toda a movimentação de resíduos sólidos deve ser acompanhada de emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR). Esses documentos de controle serão arquivados pela equipe responsável da empresa Construtora e ficarão disponíveis para consulta, seja pelo empreendedor ou órgão ambiental, caso necessário;
- Mensalmente deverá ser solicitada à(s) empresa(s) de destinação dos materiais/resíduos a emissão dos Certificados de Disposição Final (CDF), termos de doação do material ou similar de controle e comprovação das destinações. Neste documento deverão constar, no mínimo: os dados do gerador, dados da destinação final, tipo de resíduo e sua classificação segundo ABNT NBR nº 10.004/2004 / Resolução CONAMA nº 307/2002, período a que se refere o certificado, volume e/ou peso destinado no período, e assinatura da destinação final;
- Quando pertinente, a movimentação de produtos e resíduos lenhosos deverá ser realizada com a obtenção de DOF (Documento de Origem Florestal);
- Os Certificados de Disposição Final de resíduos e eventuais termos de doação de resíduos pertinentes ao período deverão ser anexados aos relatórios mensais de gestão ambiental da implantação;
- Poderão ser realizadas parcerias com cooperativas de reciclagem ou outras instituições que tenham interesse no aproveitamento dos materiais ou para incorporação em seus respectivos processos produtivos;
- A doação, venda, reuso dos resíduos, logística reversa, entre outras alternativas ambiental e legalmente adequadas devem ser priorizadas frente ao encaminhamento aos aterros.

2.2.7.1 Subprograma de Controle de Resíduos da Construção Civil (RCC)

A Resolução CONAMA nº 307/2002 define os RCC como os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Apesar da inerência e da certeza de ocorrência desse impacto, a geração, o tratamento, o transporte e a realocação destes resíduos são atividades que devem ser monitoradas e gerenciadas de forma eficiente e controlada.

A mitigação dos impactos associados à disposição dos resíduos da construção civil e de demolições são de execução simples. Serão monitoradas todas as etapas de geração, tratamento, transporte e acomodação e destinação final destes, em local adequado.



Para estes resíduos sólidos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente introduziu nova ordem classificatória, regulamentada nas Resoluções CONAMA ° 307/2002, posteriormente alterada pelas Resoluções nº 348/2004, nº 431/2011 e nº 448/2012, conforme sintetizado no **Quadro 18**.

Quadro 18 – Classificação dos Resíduos da Construção Civil (RCC), segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 e alterações*

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados para a construção civil	- resíduos de reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; - resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações; - resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento entre outros.), argamassa e concreto; - resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios, entre outros) produzidas nos canteiros de obras; - solos escavados.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros; incluído o gesso (Resolução nº 431/2011).	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	isopor, lixas, pincéis.	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.



Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolição, reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

* Resolução CONAMA 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA nº 348/2004, nº 431/2011 e nº 448/2012. Organizado por Walm, 2024

Quanto à geração, acondicionamento, transporte e disposição dos RCCs, são estabelecidos os seguintes procedimentos:

- Treinar os encarregados de frentes de obras para a correta identificação dos resíduos de construção civil gerados por sua equipe, considerando as tipologias de resíduos previstas na Resolução Conama 307/2022.
- Treinar os encarregados de frentes de obras para a correta segregação dos resíduos de construção civil gerados por sua equipe, considerando as distintas tipologias de caçambas e baias de resíduos disponibilizados no canteiro.
- Garantir a destinação dos resíduos de construção conforme as disposições da Resolução Conama 307/2022, sintetizadas no **Quadro 18**.
- Os resíduos de construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.
- Os resíduos de construção deverão ser dispostos apenas em áreas devidamente licenciadas.
- Comprovar a destinação específica destes resíduos de acordo com a sua classificação, por meio de manifestos de transporte e recibos/ notas/ certificados de recebimento nas áreas de destinação final.
- Fiscalizar as áreas quanto à segregação, acondicionamento, transporte interno e destinação final de resíduos.
- Quando da desmobilização de canteiros de obra e eventuais alojamentos, deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado e previamente licenciado.
- Alternativas ambiental e legalmente adequadas para o encaminhamento desses materiais, como doação, venda, reuso dos resíduos e logística reversa, devem ser priorizadas frente ao encaminhamento aos aterros.

Locais de “bota-espera” poderão ser utilizados dentro dos canteiros de obras e áreas de apoio mediante a anuência do órgão ambiental, e exclusivamente para o armazenamento temporário de solo escavado Classe A, a ser reaproveitado na própria obra, ou a ser destinado a aterro de resíduos de construção civil. Estas áreas deverão ser preparadas e operadas de modo a garantir condições de segurança na obra e vizinhança, e a contenção do material dentro dos limites físicos do “bota-espera”. As seguintes diretrizes deverão respeitadas:

- A estocagem de solo deverá ser realizada em local plano, não susceptível a



- inundações, distante de corpos hídricos, evitando o seu carreamento;
- A altura das pilhas deve ser inferior a 3m, evitando a sobrecarga do terreno;
 - As pilhas deverão ser regulares, com inclinação inferior a 2/3;
 - As pilhas deverão ser mantidas cobertas com lona plástica durante eventos de chuva intensa;
 - A área de “bota-espera” deverá ser cercada com mantas geotêxtil ou demais estruturas capazes de filtrar escoamentos de água a jusante das pilhas;
 - A área deverá ser devidamente identificada como local de armazenamento temporário de solo;
 - O material armazenado nas áreas de “bota-espera” deverá ser encaminhado o mais rápido possível a seu destino final, evitando o armazenamento de grandes volumes de solo no local.

2.2.7.2 Subprograma de Controle e Gerenciamento de Resíduos Perigosos

Os resíduos perigosos são aqueles classificados como inflamáveis, tóxicos, patogênicos, corrosivos ou reativos, que podem apresentar riscos à saúde humana, provocando ou contribuindo para o aumento de mortalidade ou incidência de doenças e que apresentem risco de poluição quando manejados ou dispostos de forma inadequada. Enquadram-se aqui os resíduos classificados como Classe I segundo a ANBT NBR 10.004/2004 e Classe D segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Durante a fase de implantação do empreendimento, é prevista a geração dos seguintes tipos de resíduos perigosos, não se limitando a estes:

- Restos de Equipamentos de Proteção Individual contaminados;
- Resíduos de oficinas e/ou de atividades de manutenções diversas, corretivas e/ou preventivas (óleos usados, embalagens contaminadas, estopas usadas, baterias automotivas, lâmpadas);
- Eventual geração de material infectante, resultante do funcionamento de ambulatórios e remédios inutilizados ou com validade vencida.

Visando o adequado controle, acondicionamento e disposição final dos resíduos perigosos gerados durante a fase de implantação, são estabelecidos os seguintes critérios para seu gerenciamento:

- Todos os resíduos tóxicos ou perigosos provenientes de produtos químicos, óleos, graxas, entre outros serão dispostos provisoriamente em áreas apropriadas para o armazenamento temporário construídas segundo a norma ABNT NBR nº 12.235
- Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, possuindo necessariamente:
 - o Cobertura;
 - o Impermeabilização de base;
 - o Limitação de acesso;
 - o Sinalização e identificação;
 - o Ventilação;
 - o Sistema de drenagem para águas pluviais;
 - o Sistema de contenção de percolados e derramamentos acidentais;
 - o Bacia de contenção de acordo com o volume do resíduo líquido/semissólido armazenado, garantindo sua estanqueidade.



- Os recipientes de armazenamento deverão conter a identificação do resíduo contaminado;
- Os resíduos contaminados deverão estar acompanhados das respectivas FDS e kits de mitigação ambiental, visando fácil acesso a ambos em caso de emergência;
- Deve-se priorizar a logística reversa de materiais conforme acordos setoriais firmados no âmbito da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, dentre elas: embalagens plásticas de lubrificantes, filtros de óleo, pilhas e baterias, pneumáticos, óleo lubrificante contaminado, entre outros;
- O resíduo ambulatorial (se existente) será encaminhado à unidade de incineração ou desinfecção licenciada;
- Materiais contaminados com óleo/graxa ou produtos químicos considerados perigosos serão dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade;
- Para o transporte dos resíduos perigosos até locais de disposição final, serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes, como a obtenção prévia de Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) a ser emitido pela CETESB. Quando aplicável, cópia do referido certificado deverá ser apresentada no relatório mensal de acompanhamento das obras.

2.2.7.3 Subprograma de Controle e Gerenciamento de Produtos Químicos

Para a implantação do empreendimento, serão utilizados produtos químicos diversos, como óleos e combustíveis para operação dos veículos e maquinários, graxas, solventes, entre outros que, se não gerenciados adequadamente, poderão representar riscos de contaminação ao meio ambiente.

Assim, deve-se estabelecer critérios para sua utilização e acondicionamento, conforme recomendações descritas a seguir.

- Assim como os resíduos perigosos, todos os produtos químicos considerados perigosos, como óleos, graxas, entre outros serão acondicionados em áreas impermeáveis e ventiladas, com dispositivos de contenção de vazamentos;
- Equipamentos e maquinários movidos a combustão e/ou que façam o uso de tais produtos também deverão ser dotados de dispositivos de contenção, sempre que aplicável;
- Deve-se adotar o uso de mantas absorventes ou lonas plásticas sob veículos estacionados visando a prevenção de contaminações em caso de vazamento;
- A utilização dos produtos deve ser realizada em local próprio para tal, devidamente impermeabilizado, como área concretada específica para o desenvolvimento de dada atividade, ou mediante a utilização de lonas plásticas ou bandejas de contenção, visando evitar possíveis contaminações ambientais em caso de eventual vazamento durante os manuseios;
- Os produtos químicos devem estar sempre acompanhados das respectivas FDS, visando fácil acesso e consulta em caso de emergência;
- Todas as frentes de serviços deverão dispor de kits de mitigação de emergência ambiental, dispostos em local de fácil identificação e acesso em caso de emergência e os colaboradores serão treinados para sua correta utilização;



- O transporte de produto químico entre frentes de serviço também deve ser realizado acompanhado de respectivas FDS e kit de atendimento a emergências ambientais.

⇒ **Sistemas de Registro**

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Comprovantes de Destinação Final (CDF);
- Manifestos de Transporte (MTR);
- Banco de dados com controle de volume de resíduos sólidos gerados e resíduos sólidos destinados.

⇒ **Periodicidade das Ações**

Este Programa deverá ser executado durante toda a fase de implantação do empreendimento. Os registros e a quantificação de destinação final de resíduos deverão ser enviados mensalmente, via relatório, à Supervisora Ambiental da obra.

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência;
- Programa de Educação Ambiental.

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Programa Ambiental:

- BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Presidência da República. Secretaria Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Publicado no D.O.U. em 12/01/2022.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Publicado no D.O.U. em 13/08/2010.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2007. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 17/07/2002.



- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 19/06/2001.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 431, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 25/05/2011.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 19/01/2012.
- CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 17/08/2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação. Maio 2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 11.174: Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes. Jul. 1990.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Abr. 1992.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A coordenação deste Programa é de responsabilidade da Gerência Ambiental da empresa Construtora que executará as obras, sob o monitoramento da Supervisora Ambiental.

⇒ **Equipe Responsável**

Serão necessárias as equipes constituintes da Supervisora Ambiental, e Gestão Ambiental da Construtora.



O transporte dos resíduos não perigosos poderá ser realizado pela própria Construtora para aterro licenciado, respeitando-se as diretrizes apresentadas neste Programa Ambiental. Para a destinação de resíduos sólidos perigosos será necessária a contratação de empresas de transporte e destinação final, licenciadas junto ao órgão ambiental.

2.2.8 Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (PCPEA)

⇒ Justificativa

A implantação do presente empreendimento demandará, por um determinado período, a realização de serviços de grande porte envolvendo a movimentação de terra através de escavações e serviços de terraplenagens, entre outros.

No contexto da execução dessas atividades, o controle e o monitoramento dos processos morfodinâmicos, em especial os erosivos e de assoreamento de cursos d'água, são fundamentais para evitar a geração de focos de degradação e requerem a adoção de cuidados operacionais buscando evitar ao máximo a sua ocorrência, particularmente em situações que envolvam terraplenagens e de escavações, obras de drenagem, execução de aterros, cortes e bota-fora, instalação e operação de canteiros de obras, instalações administrativas e de apoio operacional, e de limpeza de terrenos, entre outras. Destaca-se que as atividades de obras que envolvem a exposição e movimentação de solos, se não gerenciadas adequadamente, intensificam os riscos associados à deflagração de processos erosivos e de assoreamento de cursos hídricos.

Com isso, justifica-se a execução do presente Programa como um instrumento para a gestão de sedimentos que serão gerados durante a fase de obras como meio de prevenção e controle de processos erosivos e de assoreamento.

⇒ Objetivos

Este programa tem por objetivo principal elencar e detalhar as ações operacionais preventivas, corretivas e de controle de processos erosivos passíveis de ocorrerem durante o desenvolvimento da obra em questão, bem como o adequado gerenciamento de sedimentos que podem originar assoreamento nos cursos d'água próximos às frentes de serviços.

Destaca-se ainda que o presente Programa está alinhado com os Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados à implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender a norma "IFC - Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade", que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).



⇒ **Metas**

A meta desse Programa é:

- Corrigir 100% das áreas com processos erosivos ou de assoreamento decorrentes das obras.

⇒ **Indicadores Ambientais**

O indicador desse plano é:

- Razão: Quantidade de áreas corrigidas quanto à ocorrência de processos erosivos ou de assoreamento/ Quantidade total de áreas mapeadas quanto à ocorrência de processos erosivos ou de assoreamento.

⇒ **Público - Alvo**

Consiste na comunidade em geral e comunidade envolvida nas obras de implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Trabalhadores da construção do empreendimento;
- Vizinhança no entorno.

⇒ **Ações**

De uma forma geral, entre as medidas a serem implementadas para a prevenção, controle e mitigação dos efeitos relacionados aos processos erosivos e de assoreamento, está a proteção provisória ou permanente das superfícies expostas de solo natural, complementarmente à execução de um adequado projeto de drenagem superficial com o emprego, sempre que necessário, de diferentes dispositivos de controle.

Todos os processos de aceleração da erosão e de assoreamento decorrentes das atividades da obra deverão ser estabilizados e as áreas impactadas deverão ser recuperadas no menor prazo possível, de acordo com as seguintes diretrizes gerais:

- Proteção das superfícies expostas de solo natural, priorizando as áreas de maior fragilidade aos processos erosivos em especial as áreas com intensa movimentação de solo e escavações;
- Priorização do período de seca para a movimentação de solo escavado durante as obras, adotando-se medidas para reduzir o desprendimento de solo nas vias de acesso interno ao empreendimento e vias de passagem nos canteiros. Neste sentido, destaca-se a regularização de acessos internos com cimento ou rachão;
- Programação dos serviços de corte, aterro e terraplenagem preferencialmente nos meses mais secos do ano - entre abril e setembro - quando possível. Essa medida visa à redução dos impactos de erosão e assoreamento, que são agravados em episódios chuvosos de maior intensidade;
- As superfícies de trabalho em solo exposto devem ter o escoamento das águas de chuva controlado, seja na velocidade seja no sentido das águas. Deve-se garantir

que o escoamento no sentido longitudinal dos cortes ocorra ao longo de um eixo preferencial, mas controlado, evitando problemas de carreamento de solos;

- Manutenção sistemática das condições de operação desses dispositivos, para captar, conduzir e dissipar adequadamente as águas pluviais;
- Conhecimento prévio das características da drenagem das sub bacias hidrográficas com potencial de serem afetadas;
- Adoção de cuidados constantes nas áreas geradoras de sedimentos (solo exposto, erosões pontuais, taludes de corte);
- Nas escavações, executar medidas preventivas de estabilização de taludes em solo e em cortes em rocha;
- A disposição temporária de material excedente escavado poderá ser realizada em locais planos (“bota-espera”), protegidos do escoamento de águas pluviais de montante, antes de sua destinação final;
- O solo natural poderá ser reaproveitado nos trabalhos de forração vegetal no final das obras. Para tanto, deverá ser adequadamente armazenado, cuidando-se para não criar condições inadequadas à saúde pública ou ao seu reaproveitamento;
- Antecipação, na medida do possível, da implantação da proteção superficial das áreas de solo exposto, com forração vegetal (grama em placas ou hidrossemeadura), em época favorável ao plantio, por volta do trimestre agosto-setembro-outubro;
- Realizar inspeções periódicas e rotineiras de observação em busca de focos de deflagração de processos erosivos ou escoamento de terra/ sedimentos das áreas internas aos canteiros para as vias do entorno;
- Implantar barreiras provisórias ao redor de pilhas de agregados de construção civil, protegendo-as contra o escoamento superficial da água das chuvas;
- Realizar a cobertura com lona de pilhas de agregados de construção civil;
- Realizar a compactação e vegetação de feições erosivas;
- Em eventuais interferências próximas a bocas de lobo, realizar a sua cobertura e proteção com manta geotêxtil, garantindo a sua substituição sempre que saturada de sedimentos;
- Realizar a raspagem e limpeza de vias públicas caso ocorra o aporte de solos ou sedimentos oriundos dos canteiros de obras;
- Em caso de aporte de solo ou sedimentos da obra para bocas de lobo, realizar a sua limpeza para remoção do material carreado;
- Em caso de aporte direto de solo ou sedimentos da obra a corpos d’água do entorno, deverão ser avaliadas soluções de engenharia para o seu desassoreamento.
- Durante a etapa de implantação das estruturas de drenagem definitivas, apresentadas preliminarmente na **Figura 7** e na **Figura 8**, realizar a proteção de seus pontos de conexão com a rede pública de drenagem pluvial, evitando o aporte de solo e sedimentos da obra.

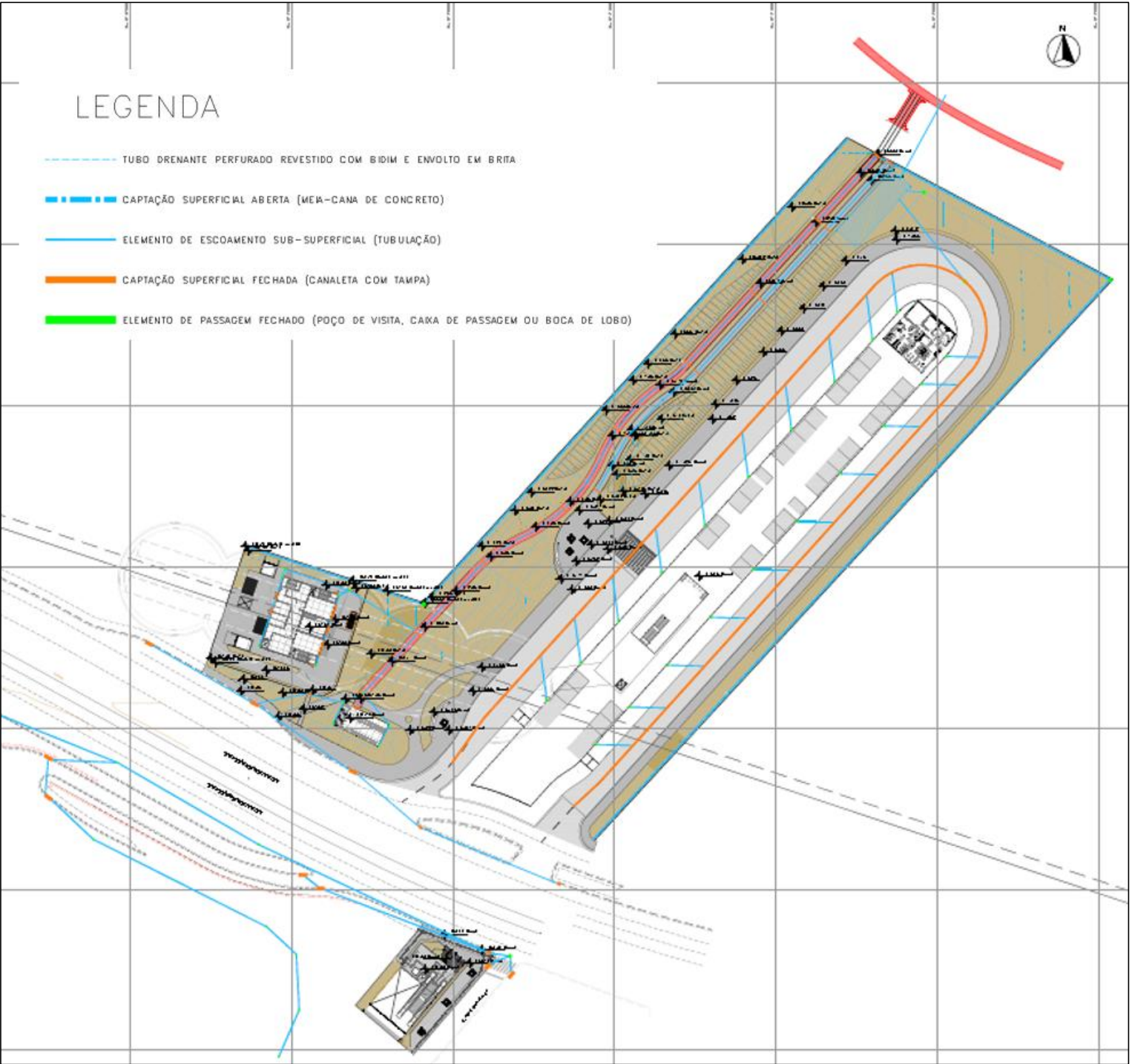


Figura 7 – Croqui de Drenagem Superficial da Estação Taboão da Serra

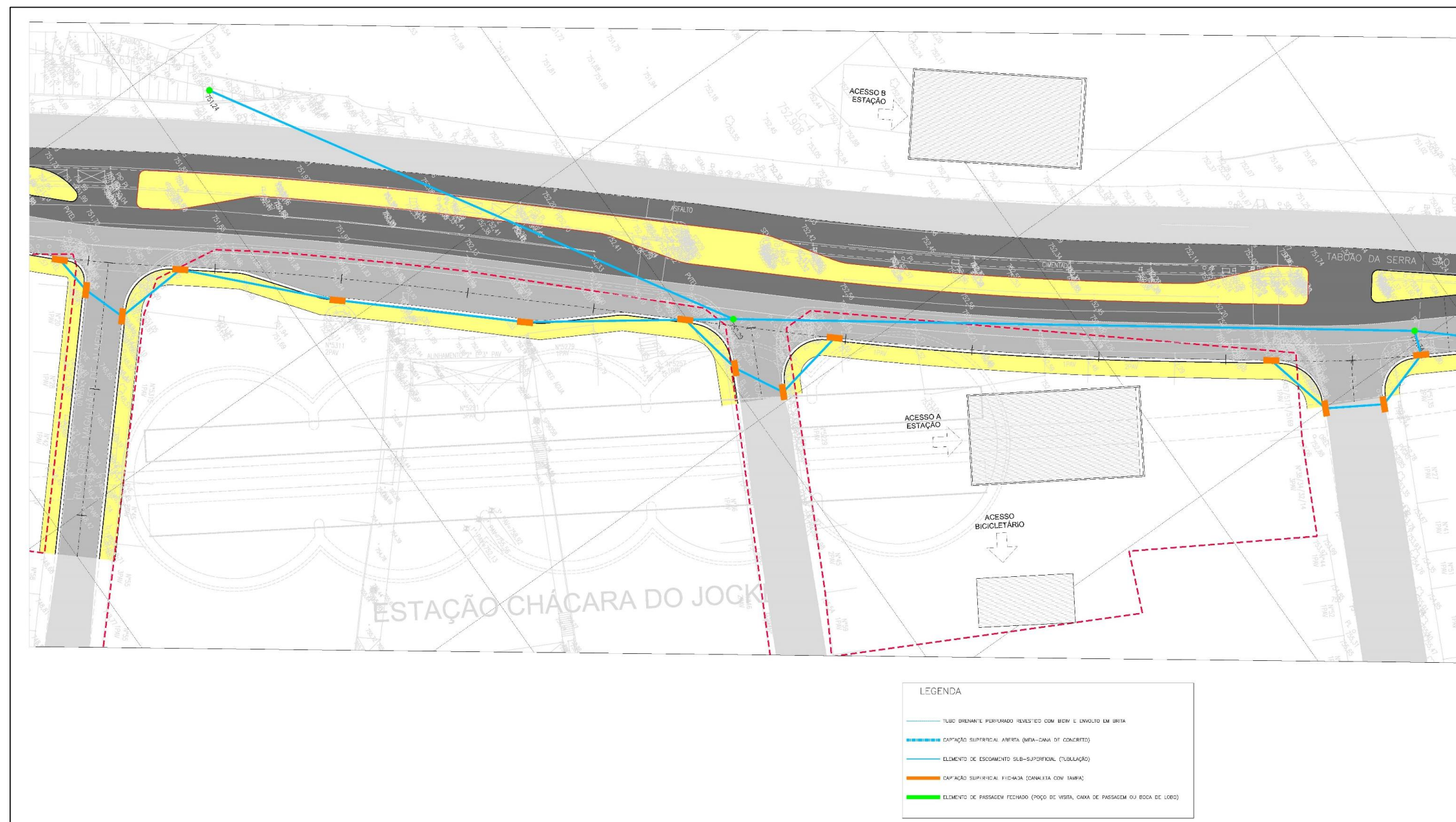


Figura 8 – Croqui de Drenagem Superficial da Estação Chácara do Jockey



Os monitoramentos sistemáticos e rotineiros serão realizados através de inspeções visuais nas frentes de serviços, com destaques aos canteiros de obras, áreas com solo natural exposto e de estocagem de materiais e insumos gerais (areias, britas) e de bota-fora em geral. Será verificada a adequada execução e manutenção dos dispositivos de controle de erosão constantes como soluções no projeto de engenharia.

Em linhas gerais, considera-se que quanto menor o tempo de exposição a intempéries, seja do solo natural nas frentes de serviços ou dos materiais que suprirão as obras (areias e pedra britada, em especial), menor será a probabilidade de início e implantação de um processo erosivo mais severo, com o consequente carreamento de material particulado para os corpos hídricos do entorno. Assim, recomenda-se preventivamente que as pilhas de materiais de construção e/ou de insumos gerais dispostas nas frentes de serviços sejam cobertas com lona plástica/ impermeável, além de também resguardar eventuais frentes com solos expostos (pequenos cortes / taludes) da incidência direta de águas de chuva.

Da mesma forma, recomenda-se que sejam evitados os lançamentos de fluxos concentrados de água diretamente nos solos expostos, assim como a imediata aplicação de revegetação ou de revestimento impermeabilizante, onde pertinente, nas frentes de serviços cujos serviços tenham sido concluídos.

Atenção também deve ser dada aos dispositivos de drenagem das águas pluviais (permanentes ou provisórios).

Os dispositivos de drenagem provisória têm o objetivo de produzir efeitos temporários durante o período de execução das obras, sendo um importante instrumento não só de condução das águas pluviais, mas de controle e retenção das partículas de sedimentos que poderiam ser carreadas, principalmente, para as drenagens locais das águas pluviais, quando não adequadamente gerenciadas. Tais dispositivos devem ser implantados independente ou complementarmente aos dispositivos previstos pelo projeto de engenharia e que incorporarão o sistema definitivo de drenagem.

São apresentados, a seguir, exemplos de dispositivos de drenagem provisórias que podem ser implementados às frentes de serviço. Sua aplicabilidade deve ser avaliada para cada caso, não devendo o empreendedor/ empresa Construtora se limitar a estes:

- Valetas de proteção, dispostas a montante das estruturas projetadas para interceptação das águas que poderão atingir essas frentes de serviços;
- Dissipadores de energia, para atenuação da velocidade da água, diminuindo o risco de erosão do terreno natural;
- Bacias provisórias de contenção e decantação de sedimentos, construídas estrategicamente em locais situados a montante de potenciais rotas de fluxo concentrado de água em direção aos cursos d'água locais.

⇒ **Sistemas de Registro**

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:



- Fichas de registro e comunicação das não conformidades e apontamentos ambientais relacionadas aos processos erosivos e de dinâmica superficial;
- Registros fotográficos da evolução e condições da obra;
- Banco de dados de atendimento das não conformidades e apontamentos ambientais.

⇒ **Periodicidade das Ações**

Este Programa deverá ser implantado imediatamente no início das obras e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

A programação das obras de escavação, terraplenagem e outras atividades que envolverem grande movimentação de terra deverá priorizar a estação seca.

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este Plano apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Programa de Controle da Supressão Vegetal;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Programa Ambiental:

- Decreto nº 8468, de 08 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no estado de São Paulo.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3H1-007 – Escavações a Céu Aberto.



⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A coordenação deste Programa é de responsabilidade da Gerência Ambiental da empresa Construtora que executará as obras, sob monitoramento da Supervisora Ambiental.

⇒ **Equipe Responsável**

Para o controle e monitoramento desse Programa, serão necessárias as equipes constituintes da Supervisora Ambiental, e Gestão Ambiental da Construtora.

A implementação e manutenção das medidas preventivas e corretivas propostas deverão ser realizadas pela equipe operacional da empresa Construtora.

2.2.9 Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos (PMDRUE)

⇒ **Justificativa**

O uso de explosivos para o desmonte de rochas durante a implantação do empreendimento será responsável pela liberação local e instantânea de grande quantidade de energia, produzindo níveis de vibração no solo e maciço rochoso adjacente. Neste processo, a rápida liberação de energia e geração de ondas de choque são inicialmente decorrentes da reação química da detonação dos explosivos, provocando a expansão de gases e ondas de pressão, que se transmitem de partícula a partícula pelo meio circundante.

Tais vibrações podem apresentar efeitos potencialmente danosos sobre a vizinhança dos locais de detonação, provocando danos estruturais como rachaduras, trincas e deslocamentos em edificações próximas, afetar a estabilidade de encostas, e até mesmo causar desconfortos, estresse e problemas de saúde à comunidade lindeira, quando prolongadamente exposta às vibrações.

Salienta-se, contudo, que a experiência da construção das etapas anteriores da Linha 4 mostra que é possível realizar os ciclos de fogo em ambientes urbanos de modo racional, sem afetar o entorno e os edifícios lindeiros, a partir da adoção de planos de detonação adequadamente dimensionados e monitorados.

Desse modo, torna-se pertinente a execução de um *Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos* durante a implantação do empreendimento, visando acompanhar as atividades de detonação e controlar preventivamente a ocorrência de eventuais efeitos danosos sobre comunidades e ecossistemas presentes nas áreas de influência do prolongamento da Linha 4.

⇒ **Objetivos**

O presente Programa tem como objetivo monitorar e quantificar, nas áreas de influência do prolongamento da Linha 4, níveis de vibração induzida no solo pela detonação de rochas durante



as atividades de implantação do empreendimento. Em última instância, visa subsidiar o adequado dimensionamento de planos de fogo e controlar preventivamente a ocorrência de efeitos danosos em função das vibrações induzidas.

Destaca-se ainda que o presente Programa está alinhado com as instruções internas do Metrô ET-9.00.00.00_3G5-001 A (Desmonte de Rocha com Explosivo), IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente), IC-9.00.00.00/3C9-001 (Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), IC-9.00.00.00/3C9-003 (Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas) e asos Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados a implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender a Norma Ambiental e Social (NAS) 4 sobre a "Saúde e Segurança da Comunidade", que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ Metas

As metas desse programa são:

- Realizar vistorias cautelares na totalidade de imóveis passíveis de sofrer influência das detonações;
- Realizar o monitoramento sismográfico de 100% dos trechos de desmonte de rochas com explosivos;
- Manter os níveis de velocidade e frequência de vibração de partículas induzidas por detonações dentro dos parâmetros normativos vigentes;
- Garantir a segurança de trabalhadores da obra e população do entorno, e a estabilidade de edificações localizadas no entorno do empreendimento.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse programa são:

- Razão: Quantidade de vistorias cautelares realizadas/Quantidade de vistorias cautelares aplicáveis;
- Razão: Extensão de trechos monitorados/extensão total trechos com detonação de rochas;
- Razão: Quantidade de monitoramento sismográficos com resultados em conformidade com os padrões normativos/Quantidade de monitoramento sismográficos realizados.

⇒ Público - Alvo

Consiste na comunidade afetada pelas obras para a implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas



- Construtoras;
- Trabalhadores da construção do empreendimento;
 - Vizinhança no entorno.

⇒ **Ações**

Este programa é estruturado em ações de monitoramento e controle complementares entre si, executadas de forma a permitir a compreensão detalhada da abrangência do impacto das vibrações produzidas pela detonação de rochas, e o adequado dimensionamento dos planos de fogo.

Monitoramento

Deverão ser realizados monitoramentos sismográficos em testes de detonação com pequenas cargas instantâneas de explosivo, para obtenção dos parâmetros de cálculo a serem utilizados no dimensionamento dos planos de fogo. Na sequência, deverão ser realizados monitoramentos sismográficos das atividades de desmonte efetivo de rochas.

O acompanhamento das vibrações induzidas pelas detonações se valerá do uso de sismógrafos, a serem instalado nas imediações do empreendimento. Deverão ser atendidas as especificações de instalação presentes na norma ABNT NBR 9.653:2018, das quais destacam-se:

- O sismógrafo deve ser fixado no terreno, em seguida, seu sensor (geofone) deve ser nivelado e orientado na direção da detonação;
- Nos locais de realização da detonação, deve-se instalar o equipamento em pontos onde presumivelmente sejam atingidos os máximos valores de velocidade de vibração de partícula de pico;
- Em locais com edificações, deve-se instalar o equipamento preferencialmente no mesmo terreno em que as estruturas ou edificações estejam fundadas, junto a pilares e cantos de construção, fixando-o rigidamente ao terreno. Permite-se também enterrar o equipamento entre 10 cm e 30 cm de profundidade, ou utilizar gesso ou outro material adesivo que torne o equipamento solidário ao meio de propagação;
- O equipamento deverá ter sistema de verificação interna da calibração por pulso eletrônico e capacidade de armazenar a totalidade da vibração gerada pelo desmonte
- Os limites de medição das grandezas do equipamento deverão ser superiores aos impulsos provocados pela vibração e devem-se registrar instantaneamente os valores da velocidade de pico da vibração de partícula em três direções mutuamente perpendiculares;
- A frequência de amostragem do equipamento deverá ser, pelo menos, superior ao dobro da frequência máxima da vibração, garantindo assim a representatividade do sinal.

Com base na norma ABNT NBR 9.653:2018 os relatórios sismográficos completos de cada medição devem conter as seguintes informações:

- Data e hora da medição
- Localização de monitoramento
- Localização de detonação
- Registros sismográficos das Intensidades de vibração no tempo (Onda Sísmica)
- Valores de Pico, nas componentes Longitudinal, Transversal e Vertical, de:
 - Velocidade de Vibração.
 - Aceleração.
 - Deslocamento de Partícula.
- Frequência Associada ao Pico da Velocidade
- Máximo Valor da Velocidade de Vibração de Partícula Resultante de Pico.
- Cargas Explosivas Detonadas
- Intervalos da Sequência Detonante

A **Figura 9** ilustra os trechos da linha onde será necessária a escavação do túnel em maciços rochosos com a realização de detonações, totalizando aproximadamente 1,257 km de extensão em área urbana. Os monitoramentos deverão ser realizados em todos os trechos onde será realizado o desmonte de rochas com explosivos.

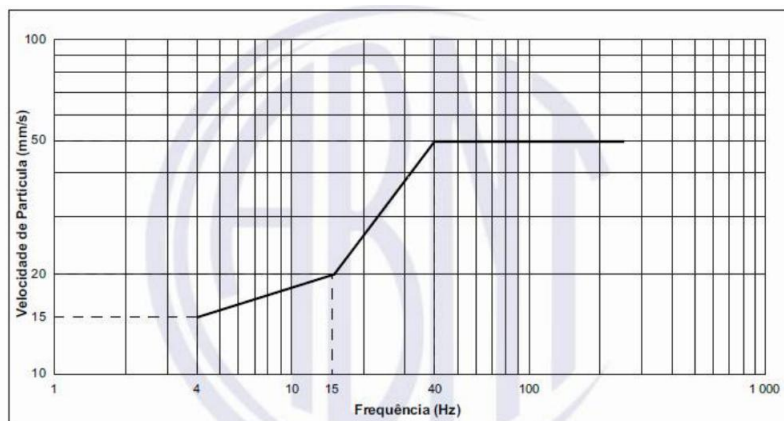


Figura 9 – Croqui esquemático dos trechos de escavação com detonação de rochas

Padrões de Referência

No Brasil, a norma ABNT NBR 9.653:2018 considera a velocidade de partícula e a frequência associada à onda de choque como parâmetros de dano associados à detonação de rochas por explosivos, devendo estes valores serem respeitados durante os desmontes realizados na construção do empreendimento.

A **Figura 10** apresenta o gráfico que relaciona velocidade de partícula com a frequência associada à onda de choque, adotada pela ABNT NBR 9.653:2018, estabelecendo limites à velocidade pico de vibração acima da qual podem ocorrer danos a edificações. No **Quadro 19** são apresentados os limites indicados no gráfico.



Fonte: ABNT NBR 9.653:2018

Figura 10: Representação gráfica dos limites de velocidade de vibração de partícula de pico por faixa de frequência

Quadro 19 - Limites Normativos de velocidade de vibração de partículas conforme ABNT NBR 9.653:2018

Faixa de Frequência	Limite de velocidade de vibração de partícula de pico por faixas de frequência
4 Hz a 15 Hz	Iniciando em 15 mm/s aumenta linearmente até 20 mm/s
15 Hz a 40 Hz	Acima de 20 mm/s aumenta linearmente até 50 mm/s
Acima de 40 Hz	50 mm/s

Fonte: NBR 9.653:2018

Nota: Para valores de frequência abaixo de 4 Hz, deve ser utilizado como limite o critério de deslocamento de partícula de pico de no máximo 0,6mm (de zero a pico)

Adicionalmente, a norma ABNT NBR 9.653:2018 estabelece causalidade entre níveis de pressão acústica e danos a edificações, apresentando o valor limite de 134 dB para a ausência de danos nas construções. Também determina que não devam ocorrer ultra lançamentos de materiais e partículas além dos limites da operação do empreendimento.

A instrução interna do Metrô ET-9.00.00.00_3G5-001 A (Desmonte de Rocha com Explosivo) especifica ainda limites de velocidade de partícula que deverão ser atendidos em planos de fogo, considerando quesitos de desconforto humano e de segurança de estruturas. Estes limites são especificados no **Quadro 20**.

Quadro 20 - Limites de velocidade de vibração de partículas conforme instrução interna do Metrô ET-9.00.00.00_3G5-001 A

Parâmetro de análise	Limite de velocidade de partícula
Desconforto	- Quando há deslocamento de ar evidente (ambiente confinado) : $v < 0,5$ cm/s; - Quando não há deslocamento de ar evidente (ambiente a céu aberto) : $v < 1,0$ cm/s.
Segurança de Estruturas sãs (sem quaisquer vestígios de danos estruturais, inclinações ou deslocamentos)	- Frequência de vibração natural > 40 Hz: $v \leq 5$ cm/s; - Frequência de vibração natural entre 10 e 40 Hz: $v \leq 3$ cm/s; - Frequência de vibração natural < 10 Hz: $v \leq 2$ cm/s. - Estruturas com danos (apresentando deformações visíveis, trincas, quedas de revestimento ou outras ocorrências): - Frequência de vibração natural > 40 Hz: $v \leq 3$ cm/s; - Frequência de vibração natural entre 10 e 40 Hz: $v \leq 2$ cm/s; - Frequência de vibração natural < 10 Hz: $v \leq 1$ cm/s.
Segurança de Estruturas com danos (apresentando deformações visíveis, trincas, quedas de revestimento ou outras ocorrências):	- Frequência de vibração natural > 40 Hz: $v \leq 3$ cm/s; - Frequência de vibração natural entre 10 e 40 Hz: $v \leq 2$ cm/s; - Frequência de vibração natural < 10 Hz: $v \leq 1$ cm/s.

Controle de Vibrações

Os resultados de monitoramento dos testes de detonação deverão ser utilizados como subsídios à adequação dos planos de fogo, visando alterar seus parâmetros de explosão caso sejam identificados níveis de vibração acima dos estabelecidos na norma ABNT NBR 9.653:2018 e Instrução Interna do Metrô ET-9.00.00.00_3G5-001 A.

Salienta-se que a magnitude das vibrações terrestres em um determinado ponto varia segundo a carga máxima de espera empregada (quantidade de explosivo detonada em um único evento de detonação), bem como o intervalo de espera entre os eventos de detonação: quanto maior a carga, maior o impacto no solo e nas estruturas próximas. E caso as detonações sejam muito próximas no tempo, as ondas sísmicas podem se somar, amplificando as vibrações. Neste sentido, a utilização de uma sequência de detonações com cargas progressivamente menores (retardos) permite uma redução gradual da carga total, evitando picos abruptos de vibração e contribuindo para a segurança das estruturas e do ambiente circundante.

A equação da “Lei de Atenuação”, abaixo, permite caracterizar as vibrações geradas no desmonte de rochas em função das distâncias aos locais de detonação. Ao viabilizar a previsão dos níveis de vibração, a equação permite realizar ajustes no Plano de Fogo, dentro de parâmetros técnicos e econômicos, de forma a serem respeitados os limites de vibrações exigidos pelas normas vigentes (SILVA, 2012).

$$PPV = K * (DE)^{-\alpha}$$

Onde:



PPV = velocidade de partícula prevista (mm/s);

K = é o valor de interseção de y (dependente do tipo de explosivo e qualidade do maciço rochoso);

DE = distância escalonada (m/Kg^{1/2});

α = é o expoente de atenuação que descreve a taxa de decaimento em PPV (função da geologia que transmite a energia entre o local de explosão e o sismógrafo)

Como definido pela NBR 9653:2018, a distância escalonada (DE) é calculada a partir da equação da “Lei de Devine”:

$$DE = (D \sqrt{CME})$$

Onde:

D = é a distância do ponto de detonação ao ponto de medição da vibração (m);

CME = é a carga máxima por espera (Kg)

Desta forma, através das equações da “Lei de Atenuação” e da “Lei de Devine”, é possível prever os níveis de vibração resultantes das atividades de desmonte de rochas, e com base nessas previsões é possível estabelecer as cargas máximas por espera que minimizem os impactos negativos em estruturas, residências ou ecossistemas próximos aos locais de detonação.

Os resultados dos monitoramentos realizados deverão ser utilizados para a calibração da equação da “Lei de Atenuação” e dos valores de suas grandezas K e α . A partir desta calibração, novos valores de Carga Máxima por Espera deverão ser calculados e incorporados à revisão do Plano de Fogo do empreendimento, permitindo a redução de seus impactos negativos sobre a estabilidade do entorno.

Adicionalmente, é proposta a realização de vistorias técnicas cautelares em edificações localizadas no entorno do empreendimento, visando identificar condições iniciais e possíveis danos às estruturas, possivelmente promovidos pela sismicidade induzida pelo empreendimento, e propor medidas de controle e mitigação dos impactos indiretos destes eventos.

Comunicação com a população

Em consonância ao Programa de Comunicação Social e ao item 6.1 da norma ABNT NBR 9653:2018, estão previstas ações de comunicação com a população para divulgação das atividades previstas nesse programa e monitoramento dos impactos das atividades, através da implantação de um canal de comunicação. As ações incluem:

- Implantação de um sistema de informação à população quanto às atividades de desmonte, envolvendo aspectos como sinalização, horário de detonação, procedimentos de segurança adotados e outros;
- Estabelecimento de um registro de reclamações que possa monitorar, de forma adequada os incômodos provenientes da atividade, fornecendo feedbacks para as reclamações;



Com relação às eventuais reclamações, deverão ser adotadas medidas adequadas em resposta aos eventos prejudiciais à população, minimizando os efeitos para a população sempre quando constatada a criticidade do impacto-alvo da reclamação.

Comentado [GB2]: Incluído em atendimento à solicitação do Erick, com base na norma ABNT NBR 9653:2018,

⇒ **Sistemas de Registro**

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Relatórios de perícia cautelar;
- Relatórios de monitoramentos sismográficos;
- Memórias de cálculo de planos de fogo;
- Banco de dados com registro das perícias cautelares;
- Banco de dados com registro dos resultados de monitoramento sismográfico;
- Banco de dados com registro de parâmetros de planos de fogo.

⇒ **Periodicidade das Ações**

Este Programa deverá ser executado durante a fase de implantação do empreendimento.

O monitoramento de sismos será realizado continuamente, durante todos os eventos de detonação. A adequação do Plano de Fogo deverá ser realizada iterativamente, caso os monitoramentos identifiquem valores de vibração em não conformidade com os limites estabelecidos pela norma ABNT NBR 9.653:2018 e Instrução Interna do Metrô ET-9.00.00.00_3G5-001 A.

As vistorias técnicas serão realizadas previamente à realização das detonações, em caráter cautelar, e sempre que forem registradas reclamações de danos junto aos canais de interlocução do *Programa de Comunicação Social*.

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA);
- Programa de Monitoramento de Níveis de Ruído e Vibração (PMNRV);
- Programa de Monitoramento de Recalques (PMR);
- Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência (PGRASE).

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Programa Ambiental:

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 9.653:2018: Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas. Mai. 2018.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00_3G5-001 A – Desmonte de Rocha com Explosivo.



- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A coordenação e execução deste Programa são de responsabilidade da Empresa Construtora, com acompanhamento da Supervisora Ambiental, mantendo diálogo com a Gerência de Meio Ambiente e comunidades no entorno do empreendimento. Poderá instituir parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área para a realização dos monitoramentos.

⇒ **Equipe Responsável**

É necessária a contratação de profissional técnico ou empresa terceirizada especializados no monitoramento de sísmos, e na elaboração dos Planos de Fogo das detonações.

2.2.10 Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência (PGRASE)

⇒ **Justificativa**

Este Programa justifica-se pelo porte e complexidade das atividades de construção civil previstas para a implantação do empreendimento, envolvendo elevado quantitativo de trabalhadores (aproximadamente 3.680 funcionários durante a implantação) e a mobilização de maquinário e insumos químicos.

Neste contexto, configuram-se cenários possíveis de ocorrência de eventos adversos e danosos à integridade física de trabalhadores e à qualidade do meio ambiente, demandando o prévio planejamento de ações de resposta rápida a eventuais acidentes na obra.

⇒ **Objetivos**

O Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência tem como objetivo prevenir e antecipar potenciais situações de riscos relacionadas às atividades de implantação do empreendimento, bem como estabelecer as tratativas de primeiro atendimento para cada cenário de emergência e divulgá-las para os colaboradores envolvidos na obra, de modo a minimizar a gravidade dos impactos em caso de concretização de tais eventos.



Destaca-se ainda que o presente Programa está alinhado com as diretrizes presentes nas instruções internas do Metrô IC-9.00.00.00-3C9-001 (Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho) e IC-9.00.00.00-3C9-003 (Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas), bem como os Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados à implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

Desta forma, com a implantação deste Programa objetiva-se atender ao Padrão de Desempenho (PD 4) sobre a “Saúde e Segurança da Comunidade”, que tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados pelo projeto durante o seu ciclo de vida, e o PD 2, que versa sobre Mão de Obra e Condições de Trabalho (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ Metas

As metas desse Programa são:

- Fornecer treinamento de gerenciamento de riscos ação em situações de emergência ambiental à totalidade dos trabalhadores envolvidos na obra;
- Elaborar Planos de Atendimento Emergencial das empresas Construtoras antes do início das obras;
- Atender à totalidade das ocorrências emergenciais conforme as orientações dos Planos de Atendimento Emergencial.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse programa são:

- Razão: Quantidade trabalhadores que receberam treinamento de gerenciamento de riscos e ação a emergências/ Quantidade total de trabalhadores da obra;
- Razão: Quantidade emergências atendidas/ Quantidade total de ocorrência de emergências.

⇒ Público - Alvo

Consiste comunidade envolvida nas obras de implantação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor, Supervisora Ambiental e Empresas Construtoras;
- Trabalhadores da construção do empreendimento;
- Vizinhança no entorno.

⇒ **Ações****Planejamento**

A empresa Construtora deverá elaborar e implementar, de acordo com o PBA, PGA e PCAO, seu próprio Plano de Atendimento Emergencial para o adequado gerenciamento de riscos e ação de resposta em situações de emergências, considerando os cenários de riscos associados às suas atividades. Este Plano deverá ser submetido à análise e validação do empreendedor. Tal medida se faz necessária para que todos os atores envolvidos na construção do empreendimento tenham conhecimento de seus cenários de risco em obra e, assim, prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho e eventos de degradação ambiental, bem como estabelecer planos de ação eficientes e eficazes para o controle e mitigação das situações de emergência.

O Plano de Atendimento Emergencial da Construtora deverá contemplar e informar os cenários de emergência, atores responsáveis pelas ações de resposta, procedimentos específicos para o atendimento de primeiros socorros e remoção de acidentados, bem como procedimento para comunicações interna e externa das ocorrências.

Ainda, para todos os cenários de risco identificados deverão ser associadas medidas preventivas visando a não concretização de acidentes, a contingência relacionada a essas ocorrências e a descrição de procedimentos específicos para cada caso.

Para sua elaboração, o Programa deverá inicialmente consolidar um “estudo de análise de risco”, específico para as atividades rotineiras a serem desenvolvidas nas principais frentes e canteiros de obras contemplando as áreas de inserções dos mesmos e seus entornos imediatos. Desse estudo deverão ser extraídas as seguintes informações básicas:

- Cenários acidentais;
- Consequências esperadas em cada uma das hipóteses acidentais consideradas;
- Possíveis impactos ambientais decorrentes e dimensionamento das áreas afetadas.

Com base nestas informações deverão ser dimensionadas as seguintes ações fundamentais:

- Isolamento;
- Sinalização;
- Definição de pontos de encontro e rotas de fuga;
- Dimensionamento e localização estratégica de equipamentos de combate e proteção individual;
- Definição de procedimentos de combate a vazamentos e incêndios.

De posse destas informações, como itens mínimos para a composição do Programa por parte da empresa Construtora, apontam-se:

- Elaboração de estudo de análise de risco específico, considerando as atividades a serem desenvolvidas, características do ambiente de trabalho, e equipamentos a serem utilizados;
- Definição de procedimentos rotineiros para a minimização dos riscos envolvidos nas atividades;
- Definição de ações de resposta a serem executadas em caso de acidentes de trabalho fortuitos;
- Definição de ações de resposta a serem executadas em caso de vazamento de produtos químicos;



- Definição de responsabilidades no encadeamento do fluxo de ações de resposta;
- Definição de rotas de fuga dos postos de trabalho em caso de acidentes fortuitos;
- Definição de cronograma de treinamentos e capacitações no âmbito deste Programa.

Na sequência, apresenta-se o conteúdo recomendado para a consolidação do Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência:

1. *Definições básicas e glossário;*
2. *Introdução;*
3. *Estrutura do Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência;*
4. *Breve descritivo e caracterização da operação construtiva;*
5. *Áreas de abrangência e limitações do Programa;*
6. *Categorias de emergência a ser atendidas em concordância com os procedimentos internos do empreendedor;*
7. *Cenários acidentais atendidos;*
8. *Área de abrangência e limitações do programa;*
9. *Estrutura organizacional e organograma para controle de emergências e interface com a ViaQuatro e os órgãos públicos associados a cada tipo de emergência;*
10. *Atribuições e responsabilidades;*
11. *Fluxograma de acionamento envolvendo a empreiteira, o empreendedor e os órgãos associados a cada tipo de emergência;*
12. *Rotinas para desencadeamento das ações de emergência;*
 - 12.1. *Categoria da emergência;*
 - 12.2. *Definição do tipo de acionamento e medidas de emergência a tomar;*
13. *Filosofia de comunicação empreiteira, empreendedor e órgãos públicos;*
14. *Recursos disponíveis;*
 - 15.1. *Bases de Emergência e Bases de Apoio Previstas;*
 - 15.2. *Recursos Humanos;*
 - 15.3. *Recursos Materiais;*
 - 15.4. *Veículos, Materiais e Equipamentos;*
 - 15.5. *Equipamentos de Comunicação;*
15. *Comunicação com organismos externos e públicos;*
 - 16.1. *Órgãos Externos com conhecimento do Programa;*
 - 16.2. *Plano de Comunicação de Riscos da Obra visando informar sobre acionamento de emergência (desejável);*
 - 16.3. *Imprensa – Definição clara de quem comunica acidentes dentro da estrutura hierárquica;*
16. *Procedimentos de coordenação entre os órgãos participantes;*
17. *Encerramento da emergência;*
18. *Ações pós-emergência;*
19. *Registro de emergências;*



- 20. *Considerações para implantação e administração do programa;*
 - 21.1. *Implantação do Programa;*
 - 21.2. *Administração e Revisão do Programa e incorporação de eventuais novos cenários;*
 - 21. *Treinamento de emergência, exercícios teóricos e práticos e cronograma de simulados com envolvimento de órgãos públicos;*
 - 22. *Lista de acionamento, composição de brigadas;*
 - 23. *Procedimentos emergenciais previstos para cada cenário;*
 - 24.1. *Investigativos: grau de abrangência do cenário, raios de risco associado ao cenário, estabelecendo o raio seguro para delimitar a evacuação pública (trânsito, lindeiros, etc.);*
 - 24.2. *Básicos: evacuação do local da obra, evacuação de lindeiros, paralisação de atividades externas dentro do raio de risco previsto para cada cenário;*
- Documentos anexos: plantas de localização da instalação e layout, incluindo a vizinhança sob risco, listas de acionamento (internas e externas), listas de equipamentos, sistemas de comunicação e alternativos de energia elétrica, relatórios.*

Instalação e Manutenção

A divulgação do Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergências deverá ser realizada no treinamento de integração de colaboradores, antes de seu primeiro acesso às frentes de serviço, e sempre que novas pessoas/ colaboradores vierem a se envolver com o empreendimento durante seu desenvolvimento. As diretrizes e procedimentos serão reforçadas continuamente por meio de treinamentos, simulados e/ ou capacitações.

Neste sentido, deverá mantido um programa de treinamento aos colaboradores da obra, contemplando:

- Treinamentos teóricos;
- Treinamentos individuais;
- Exercícios de campo;
- Operações simuladas de coordenação.

O Programa de Gerenciamento será revisado sempre que forem identificados novos cenários de risco não contemplados na versão em vigência do documento, e deverá contar com nova aprovação do empreendedor. Todas as evidências dos treinamentos realizados deverão ficar disponíveis para a Supervisão da obra. A revisão do programa deverá considerar a experiência adquirida ao longo do tempo, tanto em atendimentos reais, como nos treinamentos realizados, contemplando:

- (i) sistema de atualização de informações;
- (ii) registros dos atendimentos realizados;
- (iii) reavaliação periódica dos procedimentos;
- (iv) reposição e renovação de recursos.

Por fim, todas as atividades pertinentes ao desenvolvimento do Programa devem ser relatadas e evidenciadas nos relatórios periódicos de gestão ambiental da implantação do empreendimento.



Além das medidas de gerenciamento e ações de resposta a emergências, a empresa Construtora deverá constituir também Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e mantê-la em regular funcionamento, de modo a tornar compatível, permanentemente, o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

⇒ **Sistemas de Registro**

Este programa terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Documentos de Análise Preliminar de Riscos;
- Documentos de Plano de Atendimento emergencial das empresas Construtoras;
- Listas de presença de treinamentos;
- Fichas de registro e comunicação de emergências ambientais;
- Registros fotográficos da evolução e condições da obra;
- Banco de dados com registro das emergências ambientais e seu atendimento.

⇒ **Periodicidade das Ações**

Este Programa deverá ser implantado imediatamente no início das obras e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.

Quadro 21 – Periodicidade das Ações do PGABE

Ação	Periodicidade
Planejamento	Única
Instalação e Manutenção	Contínua (sempre que necessário)

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar;
- Programa de Monitoramento de Recalques;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Programa de Controle e Dispersão da Proliferação da Fauna Sinantrópica

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Programa Ambiental:

- Normas Regulamentadoras do Trabalho, definidas na Consolidação das Leis do



- Trabalho (CLT), com redação dada pela Lei nº 6514 de 22 de dezembro de 1977.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Abr. 1992.
 - ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 60.016: Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Junho 2015
 - CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002
 - CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 506, de 05 de julho de 2024. Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 09/07/2024.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Publicado na Casa Civil, aos 23/04/2013 e retificado no D.O. de 24/04/2013.
- Resolução CONAMA 420/2009, que dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias, por ação antrópica;
 - Lei Estadual 13.577/2009 - Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.
 - IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
 - IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
 - METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
 - METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
 - METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A responsabilidade deste Programa é da empresa Construtora que executará as obras, sob supervisão do empreendedor. Poderão ser realizadas parcerias com hospitais e unidades de saúde para atendimento a primeiros socorros, além do corpo de bombeiros.

Caberá ao Ministério do Trabalho, através de Delegacia Regional do Trabalho, fiscalizar a organização da CIPA.

⇒ **Equipe Responsável**

A empresa Construtora será a responsável pela implantação e execução de seu Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergências, bem como pelo registro, documentação e reporte ao empreendedor das ações realizadas e seus resultados.



Para a execução do Programa será necessário o atendimento integral das exigências da NR-4 e seus anexos, devendo também ser atendidas as exigências do empreendedor com respeito à equipe necessária.

Para a composição da CIPA serão necessários ainda representantes da empresa Construtora empregadora e representantes dos trabalhadores empregados da obra (independentemente de sua filiação sindical), configurando a seguinte estrutura: (i) Presidente (indicado pela Construtora); (ii) Vice-presidente (nomeado pelos representantes dos empregados, entre os seus titulares) e (iii) Secretário e Suplente (escolhidos de comum acordo pelo representante do empregador e empregados)

Além da equipe permanente do Programa, poderá haver a contratação de prestadores de serviço para criação e execução de produtos e serviços específicos de comunicação, quando se fizer necessário.

2.2.11 Programa de Controle da Supressão Vegetal (PCSV)

⇒ Justificativa

Embora a maior parte da ADA prevista para intervenções necessárias à implantação do empreendimento, isto é, das áreas planejadas como estações, VSEs e desapropriações, esteja atualmente ocupada por edificações, ou seja, com uso urbano na maior parte de seu território, ainda ocorrem pequenos trechos com cobertura vegetal. O levantamento de árvores isoladas ou em agrupamentos no interior da ADA e previstas para remoção para implantação do empreendimento totalizou 180 espécimes arbóreos isolados no município de Taboão da Serra e 52 espécimes arbóreos isolados ou em agrupamento para o município de São Paulo. Adicionalmente, para a cidade de São Paulo é prevista ainda a supressão de pequeno trecho de fragmento florestal no interior do Parque Chácara do Jockey (vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de sucessão), totalizando área de 0,0372 hectares e abrigando 22 exemplares arbóreos.

Em face do exposto, a execução deste programa é fundamental para evitar ou minimizar impactos oriundos da própria atividade de supressão vegetal, que consiste em um conjunto de atividades envolvidas no corte, armazenamento e remoção da vegetação. Diversos cuidados são necessários durante o manejo da vegetação, nas atividades de supressão e, se houver, no transplante de indivíduos arbóreos. Esses cuidados são necessários para assegurar o cumprimento de todas as exigências legais durante e após as atividades de supressão. Durante a remoção da vegetação devem ser observadas questões como direção do corte e presença de fauna. E após a supressão deverão ser observados cuidados com a destinação do material vegetal gerado. É importante salientar que a supressão de vegetação deve respeitar, rigorosamente, o indicado na Autorização de Supressão Vegetal – ASV, com o cuidado de não suprimir vegetação não autorizada, e deverá ser iniciada somente após a obtenção desta.

Quanto à fauna associada à vegetação a ser suprimida, as aves, em geral, por apresentarem alta mobilidade, deverão ser afugentadas, deixando o local por iniciativa própria, em decorrência das próprias atividades que serão executadas durante a implantação do empreendimento, principalmente aquelas relacionadas à limpeza da área e à supressão da vegetação. No entanto, é possível que alguma árvore também seja utilizada pelas aves não apenas para alimentação e descanso, mas também como local de nidificação. Os filhotes, sem falar nos ovos, diferentemente dos indivíduos adultos, não são capazes de se deslocar por conta própria, podendo ser atingidos



durante a supressão da vegetação. Dessa forma, junto a este programa deverão ser adotadas ações pontuais visando evitar acidentes com tocas e ninhos de aves e até mesmo ninhos de marimbondo e vespas e colmeias de abelhas durante as atividades de limpeza e corte da vegetação.

Por fim, vale notar que o presente programa está alinhado com aos Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da política sobre sustentabilidade socioambiental do banco mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas estabelecem os requisitos a serem cumpridos no que diz respeito à identificação e avaliação de riscos e impactos socioambientais associados aos projetos financiados pelo Banco Mundial. Especificamente o PD 4 – Saúde e Segurança da Comunidade têm como objetivo antecipar e evitar impactos adversos à saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados por esses projetos durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Já o PD 6 – Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos objetiva proteger e conservar a biodiversidade e os habitats afetados pelos projetos por meio da implementação de medidas de prevenção, mitigação ou compensação para os impactos negativos sobre a biodiversidade e os habitats (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ **Objetivos**

O objetivo geral deste programa é apresentar orientações acerca dos procedimentos operacionais envolvidos na realização das atividades de supressão vegetal, de modo que, observadas as recomendações e boas práticas, acidentes e impactos negativos da atividade de supressão vegetal sejam atenuados ou, principalmente, evitados.

⇒ **Metas**

Para atender ao objetivo geral e objetivos específicos, o programa tem como metas:

- Não ocorrência de intervenções em áreas e vegetações não autorizadas, garantindo o cumprimento integral das determinações da ASV;
- Não ocorrência de não-conformidades relacionadas à supressão vegetal durante a etapa de obras, assegurando o cumprimento integral das normas legais e dos requisitos técnicos aplicáveis;
- Capacitação de 100% a equipe envolvida nas atividades de supressão vegetal, com a abordagem de instruções e procedimentos técnicos, legislação vigente, bem como medidas de segurança do trabalho;
- Não ocorrência de acidentes de trabalho relacionados as atividades envolvidas na supressão da vegetação;
- Não ocorrência de injúrias e mortes de fauna associada às áreas de supressão vegetal, durante as atividades de remoção desta.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores ambientais do programa são:

- Número de indivíduos, área de vegetação suprimida e quantificação de material lenhoso, com respectiva destinação;



- Percentual de trabalhadores capacitados antes do início das atividades;
- Número de acidentes de trabalho registrados durante a execução do programa;
- Número de incidentes registrados com a fauna durante as atividades de supressão vegetal;
- Registros de não conformidades identificadas, com respectivo prazo de resolução.

⇒ Público-Alvo

O público-alvo deste programa é composto pelas equipes gerenciais, de supervisão e de execução das obras, incluindo empreiteiras e equipes eventualmente subcontratadas. Este programa também pode ser de interesse dos órgãos e secretarias de meio ambiente.

⇒ Ações

Este programa será implementado nas áreas de efetiva intervenção, onde se faça necessário remoção da vegetação, seja na forma de árvores isoladas, agrupamentos arbóreos ou quando compondo fragmento florestal.

Na sequência são apresentadas as principais ações e atividades propostas:

Obtenção das autorizações e licenças ambientais

A remoção de quaisquer exemplares arbóreos localizados nas áreas de obra demanda a prévia autorização do órgão ambiental competente. Assim, o início das atividades de remoção da vegetação se dará somente após a concessão de autorização para supressão vegetal. É importante ressaltar que a intervenção em vegetação deve respeitar rigorosamente os limites indicados na ASV, com o cuidado de não suprimir vegetação não autorizada e somente após a obtenção desta. Em posse das devidas autorizações, o empreendedor, por meio das empreiteiras e/ou de empresa especializada na prestação desse tipo de serviço, procederá executando os cortes e eventuais transplantes autorizados, bem como realizando os plantios compensatórios compromissados, dentro dos prazos e condições acordados.

Vale salientar que, com relação à área disponível para a realização do plantio compensatório, foi emitido o Encaminhamento Nº 120377416, da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura Municipal de São Paulo, atestando que a Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade Municipal está de acordo com a anuência para a realização da compensação ambiental nos Parques Chácara do Jockey e Raposo Tavares, com área total de 17.730 m². Ademais, em atendimento à solicitação do mesmo documento, será avaliada a possibilidade e viabilidade de transplante dos 14 indivíduos arbóreos de origem nativa identificados para supressão, devendo ser obtidas as autorizações necessárias para tal, caso o transplante venha a ser efetivado.

Demarcação das áreas de supressão e planejamento da operação

Uma vez determinadas as áreas de intervenção e a vegetação a ser suprimida e considerando que a remoção desta deverá ser realizada de forma controlada e restrita somente às áreas necessárias e autorizadas, estas deverão ser demarcadas e sinalizadas de modo a se evitar intervenções equivocadas. A demarcação das áreas deverá ser realizada por equipe de



topografia. Para tanto, poderão ser utilizadas estacas pintadas, cerquites e/ou bandeirolas, as quais devem estar a uma distância compatível com sua visualização por parte das equipes de campo.

Adicionalmente, antes da etapa de corte e com base na observação das características ambientais e da vegetação da área que sofrerá a remoção, deverá ser realizado um planejamento da operação, cujo objetivo é a identificação da melhor sistemática de trabalho, além da previsão de máquinas, equipamentos e frentes de serviços necessários. Nessa etapa de planejamento da operacionalização da supressão vegetal, também deverão ser definidos os locais para recepção e armazenamento do material oriundo da supressão vegetal.

Capacitação e treinamento da equipe envolvida

Anteriormente à execução das ações e atividades propostas neste programa, a equipe de trabalhadores envolvida deverá ser instruída sobre os procedimentos de segurança do trabalho, tais como o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs). A equipe de frente de supressão vegetal também deverá ser orientada acerca dos procedimentos operacionais, como os métodos de remoção da vegetação e favorecimento da fuga natural da fauna, bem como sobre a prevenção de acidentes com fauna peçonhenta e alinhamento das medidas a serem tomadas no caso de encontro de animais. Destaca-se a importância de que o(s) técnico(s) responsável(is) pela execução do programa acompanhem a equipe de campo durante todo o processo de supressão vegetal.

Remoção por corte e derrubada de árvores e de demais formas de vegetação

Sempre que possível, a supressão da vegetação deverá ser iniciada pelas áreas mais acessíveis, aproveitando acessos já existentes. O sentido do corte deverá promover a queda da vegetação para o lado já desmatado, de modo que não aconteçam danos à vegetação remanescente e ao entorno, e que a fuga natural de animais seja favorecida.

A operação de corte da vegetação deverá ser efetuada, prioritariamente, de forma semimecanizada, por meio do uso de motosserra, e, posteriormente, se pertinente, de forma mecanizada, por meio de tratores. No caso de uso de motosserra, estas devem estar devidamente licenciadas, com comprovação de nota fiscal e a Licença de Porte e Uso de Motosserra (LPU). A escolha do método de corte mais adequado para cada local será feita na etapa de planejamento da operação, conforme já abordado. Se pertinente, a supressão mecanizada ou semimecanizada deverá ser precedida por uma limpeza da área para retirada de vegetação arbustiva e herbácea de forma manual, por meio do uso de facões, foices ou outros instrumentos similares. De modo geral, deverão ser observados os seguintes procedimentos: i) o operador deverá verificar se a direção de queda recomendada do planejamento é possível e é a mais adequada ao local, além de avaliar a possibilidade de riscos de acidentes; ii) limpeza do tronco da árvore a ser cortada (corte de cipós e arvoretas e remoção de eventuais casas de cupins e galhos quebrados) e verificação de presença de insetos como vespas, abelhas, formigas e, eventualmente, serpentes, de modo a se evitar acidentes de trabalho com a fauna; iii) preparação dos caminhos de fuga, determinados previamente e em sentido contrário à direção de queda, por meio dos quais a equipe deverá afastar-se no momento de queda das árvores. Atenção especial deverá ser dada à remoção de árvores de grandes diâmetros, muito inclinadas, com rachaduras e ocos e presença de sapopemas.

Complementarmente, deverá ser feita a verificação e o acompanhamento de tocas, ninhos e outros sítios de nidificação. Em caso de encontro de ninhos de aves em uso, estes deverão ser



sinalizados para preservação e acompanhamento até seu desuso por parte da fauna. No caso de identificação de ninhos de marimbondos e vespas e colmeias de abelhas, estes deverão ser sinalizados para preservação ou posterior remoção segura e, se pertinente, destinação para apiário. Complementarmente, no caso de encontro com algum exemplar da fauna, se necessário, induzir seu afastamento e, em caso de algum animal com baixa mobilidade ou que não apresente comportamento de fuga, sua realocação para área verde preservada mais próxima.

Ressalta-se que é necessário atenção especial às atividades realizadas em áreas públicas com circulação de veículos e pedestres e/ou nas adjacências da vizinhança, de modo que seja mantida a segurança dos bens e da população residente e usuária do entorno. No caso de remoção de vegetação em calçadas públicas, poderá ser necessário desvio de trânsito, o qual deverá ser alinhado previamente com o órgão competente.

Remoção por transplante de indivíduos arbóreos

Se houver, as árvores indicadas para transplante deverão ser preparadas previamente por meio de medidas como a indicação do norte magnético e a verificação de necessidade de poda. No dia do transplante, as covas de destino já deverão estar abertas e preparadas para receber o exemplar, que será retirado de forma a manter o torrão, preservando as raízes. Após o plantio na cova de destino, o indivíduo arbóreo deverá ser amarrado em pelo menos três pontos do solo. Posteriormente, ao transplante será necessária manutenção periódica do indivíduo transplantado e seu monitoramento até que sua sobrevivência esteja assegurada.

Segregação, remoção, armazenamento, quantificação e manejo de material vegetal

Em etapa prévia, de planejamento, deverão ser selecionados e organizados espaços físicos para a recepção do material oriundo da supressão e definida a destinação final do material vegetal.

Após a realização do corte e antes da remoção, o material vegetal deverá ser classificado, de modo que seja dada a destinação mais adequada a cada um deles, visando o máximo aproveitamento possível. Na sequência, este material deverá receber um pré-tratamento para as etapas de baldeio e armazenamento. Nesta etapa, os troncos das árvores pré-selecionadas devem ser seccionados em toras ou pranchas, podendo, inclusive, atender as demandas de obras. Além disso, deverá ser feito a retirada de galhos e, para galhos que podem ter finalidade comercial (lenha, por exemplo), deverá ser feito corte comercial. Os materiais não aproveitáveis, sem finalidade comercial, também deverão ser removidos da área. O baldeio consiste no transporte do material cortado para os locais de armazenamento.

Realizado o pré-tratamento do material vegetal, este deverá ser transportado para o local de armazenamento definido previamente ou removido do local de obra. No caso de armazenamento, este deverá ser feito em locais de fácil acesso para sua destinação. Para o armazenamento, o material vegetal lenhoso deverá ser enleirado de forma organizada, de acordo com suas dimensões e classes de aproveitamento, e posteriormente deverá ser feita a cubagem e, então, o carregamento e a comercialização. Destaca-se que o transporte somente poderá ser feito desde que obtida a licença obrigatória (Documento de Origem Florestal - DOF) no caso de transporte de material oriundo de espécies nativas. Aos resíduos vegetais (restos de galhos, folhas, raízes e frutos resultantes do desgalhamento), após retirada da madeira segregada, também deverá ser dada destinação adequada e escolhida na etapa de planejamento. Este material poderá, por exemplo, ser coletado e enterrado em locais adequados para compostagem e, inclusive, serem utilizados como substrato fértil para as áreas que passarão por plantio compensatório. A decisão sobre o aproveitamento do material residual é unicamente do empreendedor/empreiteira, contudo,



recomenda-se seu máximo aproveitamento por meio de trituração e compostagem para posterior uso nos plantios compensatórios e/ou paisagísticos.

Destoca

Após a retirada de todo material lenhoso e resíduo vegetal das áreas de supressão vegetal, deve-se proceder, se necessário, a retirada dos tocos remanescentes. Para esta atividade poderão ser utilizados tratores com ancinho destocadores ou lâminas acopladas. Quando retirados, os tocos deverão ser picados e transportados para o local de armazenamento, com posterior destinação final.

Composição de relatórios e laudos técnicos

O laudo técnico florestal deverá ser elaborado e assinado por técnico com competência legal para tal, com recolhimento de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART. Esse laudo deverá conter informações gerais da obra e local de supressão, bem como informações relativas ao material suprimido (espécies, volume, tipo de material, área suprimida, entre outras). Esse laudo subsidiará a obtenção do DOF, caso seja necessário, a depender da destinação selecionada para o material vegetal.

Adicionalmente, deverão ser elaborados relatórios complementares para cumprimento das exigências e condicionantes do processo de licenciamento do empreendimento, com escopo e periodicidade estabelecida pelo órgão ambiental licenciador. Nestes relatórios deverão ser abordadas, de forma geral, as atividades desenvolvidas e os resultados obtidos.

⇒ Sistema de Registro

- Planilha contendo informações relativas à vegetação suprimida (área total de intervenção em cobertura vegetal; número de exemplares arbóreos suprimidos, com respectivos nomes científicos e famílias botânicas às quais pertencem; volume de material lenhoso e residual com respectiva destinação, entre outras);
- Relatório técnico das atividades desenvolvidas contendo todos os resultados obtidos.

⇒ Periodicidade das Ações

A execução deste programa deverá anteceder as etapas construtivas, com suas atividades concentradas, sobretudo, na fase de implantação do empreendimento. Conforme dito anteriormente, vale ressaltar que este programa terá início efetivo somente após a obtenção de todas as autorizações necessárias para a remoção da vegetação. Já o encerramento ocorrerá somente após finalização das atividades de remoção da vegetação, correta destinação do material resultante e encerramento da manutenção/monitoramento de eventuais transplantes arbóreos realizados, sendo que este monitoramento poderá se estender, se necessário, para a fase de operação do empreendimento. A composição de eventuais relatórios também poderá se estender para a fase de operação do empreendimento.



Quadro 22 – Periodicidade das Ações do PCSV

Ação	Periodicidade
Obtenção das autorizações e licenças ambientais	Única
Demarcação das áreas de supressão e planejamento da operação	Contínua (sempre que necessário)
Capacitação e treinamento da equipe envolvida	Contínua (sempre que necessário)
Remoção por corte e derrubada de árvores e de demais formas de vegetação	Contínua (sempre que necessário)
Remoção por transplante de indivíduos arbóreos	Contínua (sempre que necessário)
Segregação, remoção, armazenamento, quantificação e manejo de material vegetal	Contínua (sempre que necessário)
Destoca	Contínua (sempre que necessário)
Composição de relatórios e laudos técnicos	Contínua (sempre que necessário)

⇒ Interrelação com Outros Programas

A execução deste programa tem alguma relação com o *Programa de Monitoramento de Avifauna*, uma vez que apresenta algumas orientações gerais voltadas à redução de ameaças à fauna durante as atividades de remoção da vegetação. Também possui alguma relação com o *Plano de Controle Ambiental das Obras – PCA*.

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A execução desse programa deverá considerar a seguinte legislação:

- Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica), que dispõe sobre a utilização e proteção de vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Decreto Federal nº 660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006);
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal), que estabelece normas gerais para proteção da vegetação nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), bem como critérios para supressão de vegetação, e Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, que altera a Lei nº 12.651/2012;
- Instrução Normativa Ibama nº 9, de 25 de fevereiro de 2019, que estabelece critérios e procedimentos para anuência prévia à supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração;
- Resolução SIMA nº 80, de 16 de outubro de 2020, dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana para os casos que especifica;
- Resolução SEMIL nº 002, de 02 de janeiro de 2024, que dispõe sobre critérios e



parâmetros para a compensação ambiental devida em razão da emissão de autorização, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas ou intervenções em Áreas de Preservação Permanente-APP áreas rurais e urbanas do Estado de SP.

- Lei Municipal nº 17.794, de 27 de abril de 2022, que disciplina a arborização urbana, quanto ao seu manejo, visando à conservação e à preservação, e dá outras providências;
- Portaria SVMA nº 105, de 14 de novembro de 2024, que dispõe sobre critérios e procedimentos para a autorização de manejo da vegetação de porte arbóreo, intervenção em área de preservação permanente – APP, de outras intervenções e respectiva compensação ambiental, por meio da celebração de Termo de Compromisso Ambiental – TCA, e dá outras providências.

Também serão consideradas as seguintes referências normativas:

- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. NOR-09-205 – Manejo arbóreo e intervenção em Áreas de Preservação Permanente.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A implementação deste programa é de responsabilidade do empreendedor e corresponsabilidade das empreiteiras envolvidas. Poderão ser contratadas empresas especializadas na execução desses serviços.

Poderão ser estabelecidas parcerias com instituições ou terceiros para o recebimento de material lenhoso ou aproveitamento de outros materiais de origem vegetal resultantes do corte da vegetação.

⇒ **Equipe Responsável**

Deverá ser subcontratada empresa especializada no manejo arbóreo, capacitada para a supressão e, se necessário, transplante de vegetação. A coordenação do programa deverá ser feita por um biólogo ou engenheiro florestal, sendo recomendada a presença deste ou de outro profissional da equipe devidamente qualificado durante as atividades em campo.

2.2.12 Programa de Controle de Tráfego (PCT)

⇒ **Justificativa**

As obras projetadas para a implantação da extensão da Linha 4 – Amarela demandarão interferências diretas no viário local com a necessidade de imposição de desvios por vias paralelas, aberturas de vias provisórias, entre outras ações que afetarão especialmente o entorno e proximidades das principais frentes de obra em superfície. Ocorrerá ainda o aumento do tráfego



de veículos pesados nas rotas de transporte previstas, com destaque para o transporte do material excedente originado das escavações projetadas, bem como o aumento na circulação de pessoas, recebimento de material e construção como cimento, areia, brita, entre outras, recebimento de betoneiras e equipamentos de construção em geral, o que pode resultar em congestionamentos ou até acidentes.

Nesse contexto, justifica-se a implantação desse Programa uma vez que ele determinará os procedimentos gerais para a interrupção de tráfego, formação de desvios e sinalizações, necessários em obras localizadas em áreas urbanas e, também, os procedimentos aplicáveis nos casos de necessidade de recuperação das condições do pavimento.

⇒ **Objetivos**

O objetivo do Programa é especificar as medidas necessárias para mitigar os transtornos causados pelas interferências no tráfego e no sistema viário decorrente das atividades de transportes (de pessoas, de insumos de construção, de equipamentos e de material escavado) a serviço das obras projetadas para a extensão da Linha 4 – Amarela e também assegurar que as medidas de controle de transporte de material e equipamento estejam sendo respeitadas no entorno das áreas dos canteiros, frentes de obra e nos trajetos utilizados para o transporte de materiais e equipamentos.

Como objetivos específicos tem-se:

- Prevenção de acidentes;
- Redução de congestionamentos;
- Facilitar o acesso a serviços, comércio e residências;
- Aumentar a segurança de pedestres e ciclistas.

⇒ **Metas**

As metas desse programa são:

- Estabelecer parcerias com a CET em São Paulo e com a Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade Urbana de Taboão da Serra (STMU-TS) visando identificar problemas e buscar solução conjunta para minimização dos impactos da obra sobre o trânsito;
- Preceder a sinalização das obras e estruturas de apoio em todas as frentes de obra durante todo o período de sua realização;
- Garantir que todos os caminhões utilizem somente as rotas previstas para tráfego;
- Garantir que todos os caminhões associados às obras estejam em condições adequadas de transporte, de modo que o material transportado não extravase pela vizinhança;
- Criar e aprovar faixas exclusivas, semáforos para pedestres e outras medidas visam proteger os usuários mais vulneráveis das vias;
- Divulgar 100% das atividades de intervenção viária;
- Registro das condições antes do início das obras de 100% das vias públicas no entorno das frentes de obras que serão utilizadas como rota de transporte;
- Reestabelecimento às condições de uso de 100% das vias públicas no entorno das frentes de obras impactadas pelas atividades.



⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores ambientais do programa são:

- Número de reuniões realizadas com órgãos públicos e concessionária;
- Número de pontos críticos mapeados, como cruzamentos, acessos mal sinalizados, entre outros;
- Número de reclamações a respeito da utilização por caminhões das obras de vias não previstas nas rotas oficiais;
- Número de reclamações a respeito do extravasamento de material de caminhões das obras;
- Quantidade de campanhas de divulgação de intervenção no trânsito;
- Número de interrupções de serviços e vias públicas.

⇒ **Público-Alvo**

População da AII, AID e ADA; órgãos de trânsito, prefeituras.

⇒ **Ações**

As principais atividades no âmbito desse Programa estão descritas no **Quadro 23**, a seguir.

Quadro 23 – Atividades do Programa de Controle de Tráfego

ID	Tema	Prazo	Ação	Necessidade de Aprovação com Autoridades de Trânsito
1	Transporte de materiais	Antes do início das obras	Verificar as frentes de obras em que o transporte de material será mais intenso e os locais a serem utilizados como bota-fora.	-
2			Especificar rotas de transportes desde as frentes de obras até as áreas de bota fora de materiais escavados, discriminadamente para cada frente de obras, de forma a distribuir o tráfego gerado em diferentes rotas e reduzir assim, as interferências no tráfego geral. Sempre considerar as vias em que o tráfego de caminhões é permitido e, preferencialmente, de grande capacidade, de forma a minimizar os incômodos gerados pela movimentação de veículos pesados. Incluir previsão de horários prioritários de circulação de caminhões.	Sim
3			Realizar avaliação preliminar da situação de conservação das vias nas rotas a serem utilizadas por veículos pesados decorrentes das obras, bem como proposta de correção/ adequação das vias, caso necessário.	Sim
4			Elaborar procedimentos atendendo às Normas do Manual de Sinalização Urbana da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), detalhando as providências necessárias, tais como: desvios de tráfego de curta, média e longa distância; rotas alternativas a serem implantadas para viabilizar a execução de cada etapa de obra.	Sim
5	Transporte de materiais	Durante as obras	Os materiais recebidos e retirados nos canteiros e nas frentes de obra serão acondicionados de forma que não extravasem para a vizinhança.	-



ID	Tema	Prazo	Ação	Necessidade de Aprovação com Autoridades de Trânsito
6			Os caminhões deverão ter dimensões, peso e potência compatíveis com as condições das vias e locais de operação a serem utilizados.	-
7			Controlar despachos de veículos de cargas, tanto nas frentes de obras como nas áreas do bota fora, de forma a garantir intervalos mínimos entre saídas de veículos carregados com material escavado nas frentes de obras.	-
8			Os veículos deverão estar em bom estado de funcionamento quanto a ruído, emissões, condições de segurança, confinamento de carga e vazamentos.	
9			Os veículos utilizados deverão ser mantidos limpos na saída dos canteiros e frentes de obra para evitar vazamentos nas vias.	
10			Todos os desvios a serem implantados devem ser divulgados e sinalizados com aprovação da CET e consulta à Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade Urbana (SETRAM) do Taboão da Serra.	Sim
11	Sistema de transporte coletivo	Antes do início e ao longo das obras	Levantamento dos transportes coletivos a serem afetados pelas intervenções das obras no sistema viário.	-
12			Definição, em conjunto com a CET, SP Trans, EMTU, SETRAM e demais envolvidos, das alternativas a serem adotadas para o transporte coletivo nas regiões afetadas.	Sim

ID	Tema	Prazo	Ação	Necessidade de Aprovação com Autoridades de Trânsito
13			As alterações do sistema viário e desvios de tráfego que alterarem locais de pontos de parada do transporte coletivo deverão ser autorizadas pelas agências competentes como SP Trans, EMTU, SETRAM e outros, e deverão ser amplamente divulgadas para a população.	Sim
14	Segurança ocupacional e situações de emergência	Antes do início das obras	Especificação das condições mínimas para contratação de empresas prestadoras de serviços de transportes a serviço das obras envolvendo: – Idade da frota; – Sistema de gestão de saúde e de segurança; – Condições de contratação de recursos humanos; – Atendimento a requisitos de treinamento e capacitação; – Sistema de manutenção de veículos; – Avaliação e supervisão cautelar dos operadores de veículos; – Especificação de normas e procedimentos de registro e análise de ocorrências de acidentes e incidentes envolvendo veículos a serviço das obras.	-
15			Estabelecimento de planos de contingências e ações emergenciais para eventualidades de incidentes e acidentes. Serão especificados formulários e procedimentos para os registros de acidentes e incidentes envolvendo veículos a serviço das obras, tanto da própria construtora como de empresas terceiras, classificando-os de acordo com a gravidade.	-



ID	Tema	Prazo	Ação	Necessidade de Aprovação com Autoridades de Trânsito
16	Monitoramento do PCT	Durante as obras	Apresentação de documentos que comprovem as tratativas com os órgãos responsáveis pela infraestrutura viária e tráfego, tais como Termos de Permissão para Ocupação de Vias, expedidos pela Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade Urbana – STMU, Secretaria Municipal de Transportes/ Companhia de Engenharia de Tráfego – SMT/CET; e Alvarás de Instalação e de Termos de Permissão de Uso a Título Precário e Oneroso, expedido pelo Departamento de Controle de Uso de Vias Públicas – CONVIAS, da Secretaria de Infraestrutura Urbana – SIURB, bem como aprovação da São Paulo Transportes – SPTrans e à Secretaria Municipal de Transportes e Mobilidade Urbana – SETRAM relativa às alterações nos itinerários e pontos de parada das linhas de transporte coletivo, necessária a execução das obras.	Sim
17	Monitoramento do PCT		Elaboração de relatórios semestrais.	-



Os projetos geométricos desenvolvidos para as estações Chácara do Jockey e Taboão da Serra, incluindo projetos de sinalização horizontal e vertical; projeto de desvio de tráfego do sistema viário; projeto de desvio de tráfego do sistema viário (locação de tapumes); projeto de sinalização vertical de regulamentação, advertência e obras; e projeto sinalização semafórica, estão apresentados no **Anexo 1** deste relatório. Da mesma forma, as atas das reuniões com a CET e a STMU-TS nas quais os projetos foram submetidos para análise dos órgãos municipais constam no **Anexo 2**.

⇒ Sistema de Registro

Os registros previstos para este Programa incluem as atas de reuniões realizadas com os órgãos de trânsito, os acordos firmados também com órgãos de trânsito, controle de entrada e saída de caminhões dos canteiros de obras, manifestos de carga emitidos pelos receptores do material excedente. Todas essas informações, bem como os registros das ações de sinalização, desvios de tráfego, inventário fotográfico, entre outros, deverão ser consolidados em relatórios mensais de acompanhamento do programa, descrevendo o andamento das atividades pelas empresas contratadas.

⇒ Periodicidade das Ações

Este programa deverá ter a fase de planejamento e organização da coordenação institucional antes do início das obras. Já a sua implantação e operacionalização deverão ocorrer durante todo o período das obras associadas ao empreendimento.

Quadro 24 – Periodicidade das Ações do PCT

Ação	Periodicidade
Especificar rotas de transportes desde as frentes de obras até as áreas de bota fora de materiais escavados.	Única
Realizar avaliação preliminar da situação de conservação das vias nas rotas a serem utilizadas por veículos pesados decorrentes das obras.	Única
Elaborar procedimentos atendendo às Normas do Manual de Sinalização Urbana da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET).	Única
Controlar despachos de veículos de cargas.	Diária
Divulgar e sinalizar todos os desvios a serem implantados.	Contínua (sempre que necessário)
Levantamento dos transportes coletivos a serem afetados pelas intervenções das obras no sistema viário.	Única
Definição das alternativas a serem adotadas para o transporte coletivo nas regiões afetadas.	Única
Estabelecimento de planos de contingências e ações emergenciais para eventualidades de incidentes e acidentes.	Única
Elaboração dos relatórios de monitoramento.	Mensal



⇒ **Interrelação com outros Programas**

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social (PCS);
- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA);
- Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

A execução desse programa deverá considerar a seguinte legislação:

- Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro;
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21 Global. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso 05/09/2024;
- Manuais de Sinalização Urbana da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), disponível em <https://www.cetsp.com.br/consultas/publicacoes/manuais-de-sinalizacao-urbana.aspx>.

Com relação a referências normativas, deverão ser seguidas:

- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3G1-001 – Jazidas, Armazéns e Bota-fora.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C4-001 – Instalação do Canteiro de Obra.

⇒ **Coordenação, Instituições envolvidas e Parcerias**

A implantação do Programa é de responsabilidade da construtora, sob supervisão do empreendedor, que deverão manter interfaces específicas com: Secretaria Municipal de Transportes (SMT) da Prefeitura de São Paulo; Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana (SETRAM) da Prefeitura do Taboão da Serra; Companhia de Engenharia de Tráfego (CET); e Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU), da Secretaria de Transportes Metropolitanos do Governo do Estado de São Paulo (STM), entre outras identificadas como pertinentes.



⇒ Equipe Necessária

Este programa deverá ser elaborado e conduzido por um Engenheiro especialista na área de trânsito e transportes.

2.2.13 Programa de Paisagismo e Reurbanização (PPR)

⇒ Justificativa

A implantação da extensão da Linha 4 – Amarela, trecho entre a Vila Sônia e o Taboão da Serra, prevê a construção de estações que farão alterações na paisagem local, com a implantação de terminal de ônibus e acessos para integração entre os modais, e mudança do sistema viário no entorno, o que também deverá ser considerado como elemento modificador da paisagem da ADA.

Dessa forma, a execução deste programa justifica-se pela necessidade de integração das novas estruturas à paisagem urbana local, temporárias e/ou permanentes, a partir da implantação de um projeto paisagístico no entorno das estações, revitalização da paisagem a partir da incorporação de mobiliário urbano e redefinição do desenho urbano local quando necessário.

⇒ Objetivos

O objetivo geral é garantir que os canteiros e frentes de obra não fiquem expostos aos impactos visuais e processos de degradação, permitindo conforto e segurança à população, através da revitalização da paisagem no entorno das estações e VSEs a serem implantados, e redefinir o sistema viário local, visando a incorporação dos novos equipamentos de uma forma harmônica na paisagem urbana da região.

⇒ Metas

Para se atingir os objetivos propostos pelo PPR são definidas as seguintes metas para o programa:

- Não degradação permanente da paisagem devido a inserção das Estações e VSEs;
- Não degradação permanente da paisagem devido a inserção dos canteiros de obras;
- Não degradação dos tapumes de fechamento dos canteiros durante a obra;
- Recomposição das calçadas e vias com interferência das obras civis necessárias para a implantação dos canteiros, Estações e VSEs.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores ambientais do programa são:

- Banco de dados com cadastro de equipamentos, estruturas e indivíduos arbóreos afetados contendo minimamente: coordenadas, foto, endereço e características;
- Mapas/plantas de estruturas a serem impactadas;



- Quantidade de projetos de recomposição executados.

⇒ **Público - Alvo**

População da ADA e AID, prefeituras de São Paulo e Taboão da Serra.

⇒ **Ações**

Para atingir o objetivo será necessária a execução de algumas atividades, de acordo com os marcos temporais descritos a seguir:

Atividades anteriores ao início das obras

Será efetuado um registro minucioso das condições das vias no entorno de cada uma das áreas onde serão implantadas as estruturas do empreendimento – futuras estações, terminal de ônibus, poços de emergência e saídas de ventilação, e subestação elétrica – nas quais serão realizadas as obras e implantados os respectivos canteiros. Esse registro serve de base para que, futuramente, as condições dessas vias possam ser minimamente reestabelecidas.

A partir dessas informações, bem como por meio do detalhamento do projeto executivo do empreendimento, deverá ser elaborado também o projeto paisagístico e de reurbanização para todas as estruturas e respectivos entornos. Esse projeto deverá promover a integração com projetos urbanísticos das prefeituras de São Paulo e Taboão da Serra e, sempre que possível, contemplar áreas de lazer e dinamização cultural para o público utilizar no entorno das estações. O projeto também deverá evitar que os novos espaços públicos provoquem desorientação ou situações de insegurança e perigo a população.

Atividades a serem desenvolvidas ao final das obras

As ações gerais associadas ao PPR são:

- A recomposição da paisagem e a reurbanização ocorrerão no momento da liberação dos canteiros de obra, de modo que os espaços estejam qualificados ao final da implantação do empreendimento;
- Logo após o término das frentes de obra, serão implantadas as medidas que constam no projeto executivo de paisagismo visando, desta forma, não expor o local a impactos relacionados a processos erosivos;
- Evitar que a retirada dos elementos de obra e a abertura de novos espaços ao público provoquem perda de orientação ou situações de insegurança, ou mesmo de perigo para a população;
- Eliminar e corrigir distorções funcionais ou visuais que poderiam permanecer em decorrência das demolições, obras e montagens, removendo todo o material excedente e sinalizações que perdem validade, certificando-se da adequada disposição e funcionamento dos novos equipamentos;
- As instalações provisórias serão completamente desmobilizadas;
- As instalações como depósitos de materiais ou produtos químicos, usinas de concreto (se houver) e oficinas mecânicas devem ser desmontadas ou demolidas e verificados a não existência de resíduos ou qualquer contaminação. Em caso de ocorrência



destes, serão tratados de forma adequada;

- O terreno ocupado pelas instalações provisórias será limpo e os resíduos resultantes encaminhados para locais adequados, munidos de todas as licenças e autorizações pertinentes.

Após o encerramento de cada frente de obra, oficializado por meio da liberação dos canteiros por parte da equipe de implantação, será efetuado o plantio da vegetação prevista no projeto paisagístico, com a distribuição de mudas na área de influência direta em consonância com o projeto desenvolvido para a área em questão. Serão rigorosamente seguidas as especificações do Projeto Executivo de Paisagismo e Urbanização, o qual não tem relação com o projeto de compensação ambiental do empreendimento, e trata da conclusão das estruturas de forma definitiva, incluindo áreas edificadas ou não. Já o projeto de compensação do empreendimento já se encontra aprovado pela prefeitura de São Paulo e CETESB para compensação de todas as árvores removidas durante a execução das obras, contemplando o plantio de 2.145 mudas (2,083 ha), que contém as seguintes recomendações e premissas em relação ao fornecimento de espécies vegetais:

- A vegetação a ser implantada deve ser sadia e estar em pleno desenvolvimento, não devendo apresentar formas raquíticas ou sintomas de ataques por pragas;
- As mudas devem ser plantadas o mais rapidamente possível. A permanência das mudas no local da obra não poderá exceder um período superior à 48h.
- Todas as mudas de arbustos deverão ser fornecidas com embalagens, onde o sistema radicular esteja consolidado no substrato, sem raízes enoveladas.
- Para as gramíneas recomenda-se o plantio em placas.
- A altura das espécies deverá, no mínimo e obrigatoriamente, ser concordante com o especificado no projeto executivo de paisagismo.

O projeto de compensação do empreendimento prevê o replantio das árvores que precisarão ser removidas para o empreendimento. Este projeto foi baseado em duas legislações principais: SMA 32/2014 e na Resolução SEMIL 02/2024. A primeira rege os parâmetros de monitoramento dos plantios, já a segunda indica qual é o cálculo de compensação, independente se árvore isolada ou fragmento de vegetação. Além disso, foram consultadas as leis municipais para estabelecer os parâmetros de compensação.

Assim, todas as mudas serão monitoradas por um período de 3 anos, ainda que a compensação das árvores isoladas não tenha a obrigatoriedade em atingir os indicadores propostos na legislação. Toda a compensação será realizada no Parque Chácara do Jockey, conforme anuência do órgão, já mencionada anteriormente.

Para todas as espécies a serem implantadas, como arbóreas e palmeiras, arbustos, herbáceas e forrações, e para os gramados, deverá ser previamente realizado o preparo do local de plantio, seguindo as especificações do projeto executivo.

Como forma de manutenção, será realizada a irrigação diária das espécies implantadas durante os 30 primeiros dias, iniciando o máximo 24 horas após o plantio e com quantidade de água suficiente para manter o solo úmido. Posteriormente, a frequência de rega deve ser reduzida paulatinamente até a emissão dos primeiros brotos, indicando o pegamento completo. Nos 30 dias iniciais, especial atenção também deve ser dada à eliminação de pragas e ervas daninhas, substituindo-se as espécies mortas e doentes até o pegamento completo dos novos exemplares substitutivos.



Já nos dois primeiros anos após o plantio, as árvores e palmeiras deverão ser monitoradas com frequência mensal, permitindo o controle fitossanitário mais fácil e eficiente.

Também é necessário o fornecimento de tutores para todas as árvores e palmeiras plantadas, visando a proteção contra vandalismo e movimentação excessiva das mudas pela ação dos ventos. Nas áreas de calçadas estreitas e mais expostas a vandalismo, serão fornecidos também os protetores, que serão supervisionados durante o primeiro ano, para garantir que estejam com a tensão correta, sem ferir a árvore.

Com relação ao sistema viário, toda sinalização de obra anteriormente instalada será removida, incluindo reinstalação ou recuperação da sinalização anterior à obra, nos casos de vias públicas utilizadas. Além disso, as vias utilizadas durante as obras serão devolvidas à normalidade, em condições de uso, incluindo, quando necessário, serviços de recuperação do pavimento, calçadas, sistema de drenagem e mobiliário urbano. O sistema viário deverá minimamente ser reestabelecido de acordo com as condições prévias às obras, tendo sempre em vista o aprimoramento de tais condições, e seguindo as diretrizes de readequação definidas em projeto e discutidas com os órgãos reguladores pertinentes.

Por fim, o programa garantirá que as frentes de obras estejam corretamente fechadas, não deixando resquícios de tais atividades, garantindo assim a reurbanização das áreas de acordo com os projetos.

⇒ Sistema de Registro

Manter um banco de dados com mapeamento das vias, dos projetos de recuperação, reordenamento das interferências realizadas.

O acompanhamento deste Programa será realizado através de relatórios técnicos parciais, contendo dados das atividades com adequada comprovação fotográfica, mapa/figura do local de intervenção. Também será desenvolvido um relatório final de fechamento dos canteiros de obras para cada frente de trabalho, atestando a conformidade ambiental da obra.

⇒ Periodicidade das Ações

A periodicidade das ações previstas neste programa é apresentada no **Quadro 25** a seguir.

Quadro 25 – Periodicidade das Ações do PPR

Ação	Periodicidade
Registro das condições das vias no entorno das frentes de obras	Única
Desmobilização completa das instalações provisórias	Única
Plantio da vegetação prevista no projeto paisagístico	Única
Remoção de toda sinalização de obra provisória	Única
Reestabelecimento das vias utilizadas durante as obras (recuperação do pavimento, calçadas, sistema de drenagem e mobiliário urbano)	Única



Ação	Periodicidade
Registro das condições das vias no entorno das frentes de obras	Única
Desmobilização completa das instalações provisórias	Única
Relatórios de monitoramento do programa	Mensal
Relatório de fechamento da frente de obra	Única

Importante destacar que o cronograma do PPR deve ser compatível com a implantação do trecho, de forma que a revitalização da paisagem e a integração paisagística da região também já estejam executadas e concluídas juntamente com a finalização das obras em cada uma das frentes.

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este Programa apresenta Interrelação com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social (PCS);
- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA);
- Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO).

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A execução desse programa deverá considerar a seguinte legislação e referências normativas:

- SMA 32/2014. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo.
- Resolução SEMIL 02/2024. Dispõe sobre critérios e parâmetros para a compensação ambiental devida em razão da emissão de autorização, pela CETESB, para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas ou intervenções em Áreas de Preservação Permanente-APP áreas rurais e urbanas do Estado de SP.
- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.
- Lei nº 17.975 de 8 de julho de 2023. Dispõe sobre a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, aprovado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, nos termos da previsão de seu art. 4º.
- Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014. Aprova a política de desenvolvimento urbano e o Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo.
- Plano Diretor Participativo, 2006. Institui o Plano Diretor Participativo e o Sistema de Planejamento Integrado e Gestão Participativa do Município de Taboão da Serra.
- Lei Complementar nº 361/2019. Dispõe sobre a alteração parcial da Lei Complementar nº132/2006, de 26/12/2006 e alterações posteriores que trata do Plano Diretor Participativo do município de Taboão da Serra.



- NBR 9050/2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
- NBR 16537/2024 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação
- PORTARIA 60/SVMA/2011
- PORTARIA 61/SVMA/2011
- Calçadas Verdes – Decreto nº 59671/2020
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C4-001 – Instalação do Canteiro de Obra.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A coordenação e execução são de responsabilidade da empresa construtora, que poderá solicitar o apoio das prefeituras.

⇒ **Equipe Necessária**

Este programa deverá ser executado por equipe competente em implementar projetos de paisagismo e reurbanização, equipe essa integrante da empresa construtora, ou empresa de consultoria especializada, se a construtora julgar pertinente.

2.3 Programa de Monitoramento de Avifauna (PMA)

⇒ **Justificativa**

Embora a maior parte da ADA prevista para intervenções necessárias à implantação do empreendimento, isto é, das áreas selecionadas como estações, VSEs e desapropriações, esteja atualmente ocupada por edificações, ou seja, com uso urbano na maior parte de seu território, ainda ocorrem pequenos trechos com cobertura vegetal. O levantamento de árvores isoladas ou em agrupamentos no interior da ADA e previstas para remoção para implantação do empreendimento totalizou 180 espécimes arbóreos isolados no município de Taboão da Serra e 52 espécimes arbóreos isolados ou em agrupamento para o município de São Paulo. Adicionalmente, para a cidade de São Paulo é prevista ainda a supressão de pequeno trecho de fragmento florestal no interior do Parque Chácara do Jockey (vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de sucessão), totalizando área de 0,0372 hectares e abrigando 22 exemplares arbóreos.

A despeito de se tratar de vegetação predominantemente alterada, marcada pela ocorrência expressiva de exemplares arbóreos exóticos ao Brasil, a supressão vegetal poderá resultar na redução local da disponibilidade de habitats e recursos diversos (recursos alimentares, locais de



descanso, refúgio e dormitórios, além de sítios e recursos para procriação) para a avifauna, ainda que a tipicamente encontrada na área urbanizada da Região Metropolitana de São Paulo. Além disso, durante a etapa de obras, é esperado aumento transitório da circulação de maquinários pesados necessários para a demolição de estruturas pré-existentes, escavações, limpeza, corte da vegetação e regularização superficial do terreno, além da instalação de canteiro de obras e a própria execução das obras, atividades que resultarão no aumento dos níveis de ruídos e vibração. Assim, durante a implantação do empreendimento é possível que ocorra não somente a perturbação como o afugentamento da fauna, sobretudo da avifauna, grupo mais expressivo na ADA, dos locais de obras para as redondezas.

Na fase de operação do empreendimento também é esperado um aumento nos níveis de ruídos e vibrações nas estações e VSEs, decorrentes da movimentação dos trens e da saída de ar. Ademais, para as estações e entorno imediato, a intensificação do uso antrópico, mais especificamente com o aumento da circulação de veículos e pedestres, também contribuirá para o aumento nos níveis de ruídos nestes locais. Como já apresentado, a intensificação de ruídos e vibração poderá implicar na perturbação e afugentamento da avifauna local, sobretudo de espécies que, apesar de comuns no meio urbano, ainda apresentam alguma exigência ambiental. Por outro lado, especificamente para as estações e entorno imediato, há uma tendência no incremento do comércio de alimentos perecíveis e de resíduos orgânicos, os quais podem servir como focos atrativos para aves mais generalistas e oportunistas, incluindo espécies sinantrópicas como o pombo-doméstico (*Columba livia*) e o pardal (*Passer domesticus*).

Conforme o diagnóstico da fauna de vertebrados silvestres desenvolvido no Relatório Ambiental Preliminar – RAP do empreendimento em tela, a avifauna é o grupo de maior relevância na área de implementação do empreendimento e seu entorno imediato, enquanto para os demais grupos da fauna de vertebrados, a probabilidade de ocorrência na ADA e entorno é baixa. Vale destacar que, por meio do levantamento de dados primários, na ADA e AID, não houve registro de espécies silvestres da herpetofauna e da mastofauna. Ademais, predominaram aves pertencentes a espécies de baixa sensibilidade e exigência ambiental, com características mais generalistas e adaptadas ao ambiente urbanizado, sem ocorrência de espécies que inspiram maior preocupação para a conservação.

Assim, a execução de um programa de monitoramento da avifauna elucidará as respostas das comunidades de aves frente ao novo empreendimento e às mudanças ambientais na área de estudo, na fase de implantação e, se pertinente, na etapa de operação do empreendimento. Como é sabido, as aves possuem importantes papéis ecológicos (CORBO et al., 2013), entre eles, o fato de serem consideradas ótimas bioindicadoras (STOTZ et al., 1996), podendo responder rapidamente às mudanças ambientais no tempo e no espaço (GAESE-BÖHNING et al., 1994 apud AGNELLO, 2007). A análise das respostas de suas comunidades à perda e/ou a fragmentação de habitat proporciona uma excelente forma de avaliar as condições do ambiente e sua capacidade em manter a biodiversidade do local (ZAGO, 2013). O aumento das suas populações ou até mesmo possíveis extinções locais em resposta às mais diversas alterações no ambiente (ZAGO, 2013) têm impacto direto nas relações ecológicas das comunidades em que estão inseridas (GALETTI et al., 2013; EMER et al., 2018), fornecendo, dessa forma, elementos básicos em quaisquer avaliações de impactos ambientais (REGALADO; SILVA 1997), mas especialmente em ambientes urbanos, onde esse é o grupo da fauna mais expressivo.

Por fim, cabe destacar que o presente programa está alinhado com as Normas Ambientais e Sociais – NAS que fazem parte da política sobre sustentabilidade socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas estabelecem os requisitos a serem cumpridos no que diz respeito à identificação e avaliação de riscos e impactos socioambientais associados aos projetos financiados pelo Banco Mundial. Especificamente o PD 6 – Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos tem como objetivo proteger



e conservar a biodiversidade e os habitats afetados por esses projetos por meio da implementação de medidas de prevenção, mitigação ou compensação para os impactos negativos sobre a biodiversidade e os habitats (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ **Objetivos**

O principal objetivo deste programa de monitoramento é avaliar eventuais impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento em tela sobre a avifauna. O programa também subsidiará, caso seja necessário, a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias complementares.

⇒ **Metas**

Para atender ao objetivo geral, o programa tem como metas:

- Coleta de dados primários da avifauna de forma sistemática e na periodicidade estabelecida junto às áreas de implantação do empreendimento (ADA) e também em áreas verdes localizadas em seu entorno (AID);
- Analisar a avifauna amostrada após a realização de cada campanha, caracterizando sua composição e dinâmica populacional espacial e temporal por meio de índices e parâmetros ecológicos e estatísticos diversos;
- Se presentes, avaliar com atenção especial as populações de espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras e de maior exigência e sensibilidade ambiental;
- Identificar eventuais alterações nas comunidades e populações.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores ambientais do Programa são:

- Número de campanhas de monitoramento de avifauna realizadas em cada fase do empreendimento;
- Abundância e riqueza de espécies raras, endêmicas, migratórias, ameaçadas de extinção e exóticas registradas em cada campanha e acumuladas ao longo do monitoramento, para cada área amostral;
- Índices e parâmetros ecológicos tais como riqueza, abundância, diversidade, equitabilidade, frequência de ocorrência e constância, bem como similaridade entre áreas amostrais e suficiência amostral.

⇒ **Público-Alvo**

O público-alvo deste programa é composto pelo empreendedor e equipes eventualmente subcontratadas. Este programa também pode ser de interesse dos órgãos e secretarias de meio ambiente.

⇒ **Ações**

Este programa de monitoramento deverá ser implementado junto às áreas de implantação das diferentes estruturas do empreendimento (estações, VSEs e desapropriações), ou seja, ADA, e, também, em áreas verdes localizadas no entorno próximo, ou seja, na AID.

A seleção das áreas aqui propostas se baseia na malha amostral empregada no diagnóstico realizado para o RAP.

A seguir são sintetizadas as principais etapas e atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste programa:

Planejamento inicial, composição da equipe técnica e definição das áreas, métodos e esforço amostral

A primeira atividade a ser desenvolvida no âmbito deste programa de monitoramento é a definição da equipe técnica que irá atuar em sua execução.

O monitoramento da avifauna deverá ocorrer nas mesmas 10 áreas amostrais adotadas no diagnóstico da fauna de vertebrados silvestres realizado para o RAP. Cinco dessas áreas estão localizadas em diferentes sítios associados à ADA (Área 1 à Área 5) e as outras cinco estão localizadas na AID (Área 6 à Área 10). As áreas amostrais determinadas como ADA correspondem aos trechos de calçadas adjacentes aos terrenos de ADA que serão desapropriados, onde não se espera a ocorrência de obras que possam impedir a viabilidade das amostragens. Já as áreas amostrais localizadas na AID estão estabelecidas preferencialmente em praças e parques urbanos públicos, e a uma distância de aproximadamente 250 metros em relação às áreas amostrais correspondentes a ADA mais próxima. Sabe-se que os efeitos da redução da densidade local de aves, consequência do aumento nos níveis de ruídos, são mais marcantes nas áreas mais próximas, entre 100 e 250 metros das áreas de intervenção ou com tráfego intenso (REIJNEN et al., 1995; REIJNEN; FOPPEN, MEEUWEN, 1996; PERIS; PESCADOR, 2004). Assim, para cada área amostral da ADA foi estabelecida uma área de amostragem correspondente na AID, em locais públicos em suas proximidades, com características ambientais relativamente semelhantes, e com esforço amostral padronizado. A localização referencial das áreas amostrais segue sintetizada no **Quadro 26**.

Quadro 26 – Localização referencial para os transectos amostrais relativos à cada área pré-selecionadas para o monitoramento da avifauna na AID e ADA

Área Amostrai	Área de Influência	Estrutura do Empreendimento Associada	Coordenadas UTM – Datum SAD 69 – Zona 23K	
Área 1	ADA	Estação Chácara do Jockey	322185.49 m E	7388864.18 m S
Área 6	AID		321914.99 m E	7388972.98 m S
Área 2	ADA	VSE3	321750.02 m E	7388308.33 m S
Área 7	AID		321866.93 m E	7388046.27 m S
Área 3	ADA	VSE2	321134.27 m E	7388087.89 m S
Área 8	AID		321174.62 m E	7388281.43 m S
Área 4	ADA	Estação Taboão da Serra	320393.85 m E	7388020.35 m S
Área 9	AID		320765.83 m E	7388189.47 m S
Área 5	ADA	VSE1	319679.37 m E	7388101.82 m S
Área 10	AID		319578.08 m E	7388172.62 m S

Para a amostragem da avifauna deverá ser utilizado o método de Transecção, com adaptação. Este método consiste em realizar caminhadas pré-estabelecidas em trajetos, anotando-se todas as espécies registradas visual e auditivamente (BIBBY et al., 1992). Como adaptação, deverão ser coletados dados quantitativos, ou seja, deverão ser inventariados todos os indivíduos ao longo dos transectos amostrais. Este método adaptado é o mais indicado para obter o registro do maior número de espécies de aves em um curto espaço de tempo, fornecendo ainda dados quantitativos para algumas análises ecológicas. Trata-se de um método comumente aplicado em ambientes urbanos, onde se espera baixa riqueza e abundância de aves.

Cada uma das 10 áreas amostrais deverá ser amostrada por meio de um transecto a ser realizado no período matutino/alvorecer (entre 05h30min e 09h00), que é o período de maior atividade das aves. A fim de padronizar o esforço amostral em cada área de influência (AID e ADA), os transectos mais longos (Áreas 1 e 4 – ADA e Áreas 6 e 9 – AID) devem ser amostrados por 30 minutos, enquanto os demais transectos (Áreas 2, 3 e 5 – ADA e Áreas 7, 8 e 10 – AID), mais curtos, devem ser amostrados por 15 minutos. Na **Tabela 1** é apresentada a síntese do esforço amostral a ser empregado para o monitoramento da avifauna.

Tabela 1 – Esforço amostral a ser empregado para o monitoramento da avifauna na AID e ADA, a cada campanha

Áreas Amostrais	Esforço
Área 1 - ADA	30 minutos
Área 2 - ADA	15 minutos
Área 3 - ADA	15 minutos
Área 4 - ADA	30 minutos
Área 5 - ADA	15 minutos
Total ADA	105 minutos ou 1,75 horas
Área 6 - AID	30 minutos
Área 7 - AID	15 minutos
Área 8 - AID	15 minutos
Área 9 - AID	30 minutos
Área 10 - AID	15 minutos
Total AID	105 minutos ou 1,75 horas

De forma complementar poderão ser considerados registros oportunistas os registros qualitativos de aves realizados fora do método de amostragem padronizado, por exemplo, durante os deslocamentos na área de estudo ou realizados fora do esforço amostral estipulado.

As aves registradas deverão ser fotografadas, quando possível, com anotação da hora de registro e outras informações pertinentes. Uma vez que o método amostral não envolve a captura de animais, não serão tomados dados biométricos e tampouco realizada marcação dos espécimes, e não há necessidade de obtenção de licença de manejo de fauna.

Realização das campanhas amostrais

Deverão ser realizadas campanhas com frequência trimestral, contemplando, a cada ano, um ciclo sazonal completo (chuva e seca e estações intermediárias). Com o intuito de se compreender os possíveis impactos e efeitos da implementação do empreendimento sobre a avifauna, as



amostragens deverão ser iniciadas antes do começo das obras, devendo prosseguir com essa mesma periodicidade durante toda a etapa de implantação do empreendimento. Se avaliada a necessidade de continuidade das amostragens para a etapa de operação, as campanhas trimestrais deverão prosseguir pelos três primeiros anos da operação do empreendimento, quando deverá ser reavaliada a pertinência da continuidade do programa.

Durante as campanhas, as amostragens de aves deverão ser feitas nas áreas e pontos amostrais pré-estabelecidos e seguindo os métodos e esforço amostral definidos previamente.

Composição de relatórios de acompanhamento

Deverão ser elaborados relatórios trimestrais cumulativos contendo a descrição das áreas amostrais, dos métodos e esforço amostral empregados. A análise de dados deverá ser feita por meio da aplicação de índices e parâmetros ecológicos (tais como riqueza, abundância absoluta e relativa, diversidade, equitabilidade, similaridade, frequência de ocorrência e constância), cujos resultados deverão ser comparados ao longo do tempo para cada área amostral. Ademais, deverá ser feita avaliação da suficiência amostral (curva de rarefação e estimador de riqueza), além de análises sobre a composição de espécies, incluindo o apontamento de espécies raras, endêmicas, migratórias e ameaçadas de extinção e, mesmo, de espécies exóticas, entre outras características biológicas e ecológicas. Especial atenção deverá ser dada às espécies bioindicadoras e maior preocupação para a conservação. A entrega desses relatórios ao órgão ambiental competente deverá ocorrer na periodicidade estabelecida por este.

Se identificados impactos decorrentes da implantação e/ou operação do empreendimento sobre a avifauna, estes deverão ser apontados juntamente com a proposição de medidas mitigadoras complementares, se pertinente.

⇒ Sistema de Registro

- Planilha contendo os dados brutos coletados a cada campanha bem como as análises ecológicas e estatísticas diversas;
- Relatórios técnicos cumulativos abordando a metodologia empregada bem como a apresentação e discussão dos resultados obtidos.

⇒ Periodicidade de Ações

Este programa deverá ser executado durante as fases de pré-implantação, implantação e de operação do empreendimento. O monitoramento deverá ter frequência trimestral, contemplando quatro coletas anuais, com amostragens em cada estação do ano.

Sendo um programa de verificação dos potenciais impactos e, se pertinente, proposição de medidas mitigadoras/compensatórias complementares, as amostragens do monitoramento deverão ser iniciadas antes do início das obras, sendo coletados dados de base para o monitoramento. Deverão ser realizadas campanhas trimestrais ao longo de toda a fase de implantação e, se confirmada a pertinência da continuidade, o programa deverá se estender por, no mínimo, três anos após o início da operação, quando sua continuidade deverá ser reavaliada.



Quadro 27 – Periodicidade das Ações do PMA

Ação	Periodicidade
Planejamento inicial, composição da equipe técnica e definição das áreas, métodos e esforço amostral	Única
Realização das campanhas amostrais	Trimestral
Composição de relatórios de acompanhamento	Trimestral

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

A execução deste programa tem alguma relação com o *Programa de Controle da Supressão Vegetal*, o qual apresenta algumas orientações gerais voltadas à redução de ameaças à fauna durante as atividades de remoção da vegetação. Também possui alguma relação com o *Plano de Controle Ambiental das Obras – PCA*, mais especificamente com o *Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração*.

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

A execução desse programa deverá considerar a seguinte legislação:

- Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção;
- Decreto nº 63.853, de 27 de novembro de 2018, declara as espécies da fauna silvestre no estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A responsabilidade pela implementação deste programa de monitoramento é do construtoras, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização dos serviços técnicos propostos.

⇒ **Equipe Responsável**

A coordenação deste programa deverá ser feita por um biólogo com experiência em levantamentos e monitoramentos de fauna. As coletas de dados em campo e identificação das espécies deverão ser realizadas por um biólogo ornitólogo, assim como a composição dos relatórios, os quais deverão ser feitos por biólogos experientes em levantamentos e monitoramentos de fauna, sob supervisão do coordenador geral.



2.4 Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Doméstica (PCDPFSD)

⇒ Justificativa

De acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006, que regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva, fauna sinantrópica é definida como “populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida”. Seguindo a mesma Instrução, a fauna sinantrópica nociva é entendida como a “fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental ou que represente riscos à saúde pública”. A Instrução ainda define fauna doméstica como “espécies que, por meio de processos tradicionais e sistematizados de manejo e melhoramento zootécnico, tornaram-se dependentes do homem apresentando características biológicas e comportamentais em estreita relação com ele, podendo apresentar fenótipo variável, diferente das espécies silvestres que as originaram”. Ademais, apresenta a definição de fauna exótica invasora como os “animais introduzidos a um ecossistema do qual não fazem parte originalmente, mas onde se adaptam e passam a exercer dominância, prejudicando processos naturais e espécies nativas, além de causar prejuízos de ordem econômica e social”.

Além das definições dos conceitos apresentados anteriormente, o Artigo 2º da IN ainda entende como controle da fauna a “captura de espécimes animais seguida de soltura, com intervenções de marcação, esterilização ou administração farmacológica; captura seguida de remoção; captura seguida de eliminação; ou eliminação direta de espécimes animais”. Por fim, ainda define como manejo ambiental para controle da fauna sinantrópica nociva a “eliminação ou alteração de recursos utilizados pela fauna sinantrópica, com intenção de alterar sua estrutura e composição, e que não inclua manuseio, remoção ou eliminação direta dos espécimes”.

O Artigo 5º da referida Instrução, por sua vez, apresenta informações pertinentes sobre a autorização para manejo ambiental ou controle da fauna sinantrópica nociva:

Art. 5º - Pessoas físicas ou jurídicas interessadas no manejo ambiental ou controle da fauna sinantrópica nociva, devem solicitar autorização junto ao órgão ambiental competente nos respectivos Estados.

§ 1º - Observada a legislação e as demais regulamentações vigentes, são espécies sinantrópicas nocivas passíveis de controle por pessoas físicas e jurídicas devidamente habilitadas para tal atividade, sem a necessidade de autorização por parte do Ibama:

Artrópodes nocivos: abelhas, cupins, formigas, pulgas, piolhos, mosquitos, moscas e demais espécies nocivas comuns ao ambiente antrópico, que impliquem em transtornos sociais ambientais e econômicos significativos.

Roedores sinantrópicos comensais (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* e *Mus musculus*) e pombos (*Columba livia*), observada a legislação vigente, especialmente no que se refere à maus tratos, translocação e utilização de produtos químicos.

§ 2º - Para as demais espécies que não se enquadram nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, o manejo e controle somente serão permitidos mediante aprovação e autorização expressa do Ibama.



Além desta Instrução Normativa, também merece ser destacada a legislação de São Paulo. A Lei nº 17.295, de 22 de outubro de 2020, que dispõe sobre o controle populacional e o manejo de espécies da fauna exótica ao território nacional declaradas invasoras e/ou nocivas ao meio ambiente, à saúde pública e à agricultura no Estado de São Paulo, e dá outras providências, determina:

Artigo 1º - Fica autorizado o controle populacional ou o manejo de espécies da fauna exótica ao território nacional declaradas, pelo órgão competente, invasoras e/ou nocivas aos seres humanos, ao meio ambiente, à agricultura, à pecuária, à saúde pública e às espécies da fauna silvestre nativa no Estado de São Paulo.

§ 1º - A critério do órgão competente, para fins de controle populacional ou manejo de espécies da fauna exótica ao território nacional declaradas invasoras e/ou nocivas, poderão ser adotados a perseguição, o abate, a captura e a marcação de espécimes, seguidos de soltura para rastreamento; a captura seguida de eliminação; e a eliminação direta de espécimes.

§ 2º - O emprego de armadilhas, o uso de anestésicos ou de qualquer substância química e a realização de soltura de animais para rastreamento com a finalidade de controle somente serão permitidos mediante autorização de manejo, que deverá ser solicitada ao órgão ambiental competente.

§ 3º - São vedados o uso de produtos cuja composição ou método de aplicação sejam capazes de afetar animais que não sejam alvo do controle, bem como o uso de equipamentos que possam causar maus-tratos à espécie alvo.

§ 4º - Somente será permitido o uso de armadilhas que capturem e mantenham o animal vivo, sendo proibidas aquelas capazes de matar ou ferir.

§ 5º - O controle de espécimes da fauna exótica ao território nacional declarados invasores e/ou nocivos não será permitido nas propriedades particulares sem o consentimento dos titulares ou dos detentores dos direitos de uso da propriedade.

§ 6º - Vetado.

§ 7º - No interior de Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, caberá anuência do órgão gestor da Unidade, ficando sujeito ao regramento estabelecido por este.

§ 8º - Vetado.

Artigo 2º - Os animais declarados exóticos, invasores e/ou nocivos, nos termos desta lei, capturados durante as ações de controle deverão ser abatidos no local da captura, sendo proibido o transporte de animais vivos, exceto para fins de pesquisa devidamente comprovada.

§ 1º - Os animais capturados somente poderão ser soltos para uso de técnicas que visem o aumento da eficiência do controle, como o rastreamento por radiotelemetria, e mediante autorização solicitada ao órgão ambiental competente.

§ 2º - Vetado.

§ 3º - O transporte de animais abatidos deverá atender à legislação vigente.

Artigo 6º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, dando nova redação aos artigos 2º e 3º da Lei nº 16.784, de 28 de junho de 2018, da seguinte forma:

I - o artigo 2º fica alterado na seguinte conformidade:

"Artigo 2º - A proibição abrange animais domésticos ou domesticados, silvestres ou nativos, encontrados em áreas públicas ou privadas, exceção feita aos animais sinantrópicos e às espécies da fauna exótica ao território nacional declaradas,



pelo órgão competente, invasoras e/ou nocivas aos seres humanos, ao meio ambiente, à agricultura, à pecuária, à saúde pública e às espécies da fauna silvestre nativa no Estado de São Paulo". (NR)

II - o artigo 3º fica alterado na seguinte conformidade:

"Artigo 3º - O controle populacional, o manejo ou a erradicação de sinantrópicos e de espécies da fauna exótica ao território nacional declaradas, pelo órgão competente, invasoras e/ou nocivas aos seres humanos, ao meio ambiente, à agricultura, à pecuária, à saúde pública e às espécies da fauna silvestre nativa no Estado de São Paulo poderão ser realizados por pessoas físicas ou jurídicas não governamentais.

Parágrafo único - As ações de que trata este artigo não poderão envolver métodos cruéis, como o envenenamento e o uso de armadilhas que causem ferimentos ou mitem os animais" (NR).

E, por fim, a Lei Municipal nº 17.703 de 3 de novembro de 2021, que dispõe sobre a instituição de uma política pública para a fiscalização, destinação, a apreensão e manutenção da flora e de animais silvestres e domésticos de pequeno e grande porte, bem como a sua destinação, cria o levantamento populacional animal no município, e dá outras providências, determina:

Art. 1º. É responsabilidade do Poder Público Municipal zelar pela flora e fauna local e migratória do Município de São Paulo, compreendida pelos animais domésticos de pequeno e grande porte e animais silvestres, nativos ou exóticos.

§ 1º A presente Lei abrange todos os animais tutelados ou não, no âmbito público ou privado.

§ 2º Para efeito desta Lei:

I - fauna silvestre exótica: conjunto de espécies cuja distribuição geográfica original não inclui o território brasileiro e suas águas jurisdicionais, ainda que introduzidas, pelo homem ou espontaneamente, em ambiente natural, inclusive as espécies asselvajadas e excetuadas as migratórias;

II - fauna silvestre nativa: todo animal pertencente à espécie nativa, migratória e qualquer outra não exótica, que tenha todo ou parte do seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro ou águas jurisdicionais brasileiras;

III - fauna doméstica: conjunto de espécies da fauna cujas características biológicas, comportamentais e fenotípicas foram alteradas por meio de processos tradicionais e sistematizados de manejo e melhoramento zootécnico tornando-as dependente do homem, podendo apresentar fenótipo variável, mas diferente da espécie silvestre que os originou;

IV - fauna sinantrópica: espécies silvestres ou exóticas que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;

V - fauna sinantrópica nociva: a fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública.

§ 3º Caberá à Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente estabelecer a identificação e a destinação das aves.



§ 4º O órgão responsável pela vigilância sanitária deverá ser imediatamente notificado, quando identificadas ocorrências que envolvam animais sinantrópicos nocivos.

(...)

Art. 15. Caberá à Secretaria Municipal de Segurança Urbana – SMSU:

I - (VETADO)

II - por meio da Central de Telecomunicações e Videomonitoramento da GCM – CETEL:

a) receber denúncias e informações quanto ao tráfico, cativoiro, maus-tratos, abandono e violência a animais silvestres, domésticos, de pequeno e grande porte;

b) (VETADO)

III - Disponibilizar de viaturas para o atendimento às demandas recebidas:

a) a equipe de guarda destacada para o atendimento da demanda promoverá a notificação de autuação do ato infracional que incorra em crime ou fato lesivo ao meio ambiente, compreendida a flora e a fauna doméstica ou silvestre, de pequeno e grande porte;

b) o registro da autuação se dará mediante relatório fotográfico quando necessário para a constatação da prática infracional ou atividade criminosa identificada;

c) quando se tratar de animal doméstico de grande porte, a equipe de guarda comunicará a Divisão de Vigilância de Zoonoses, da Secretaria Municipal da Saúde, para que a mesma determine a correta destinação e procedimento a ser aplicado;

d) quando se tratar de animais silvestres, a equipe de guarda comunicará imediatamente, por meio de canal próprio, a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, para que a mesma determine a correta destinação e procedimento a ser aplicado;

IV - promover por meio da Superintendência de Ações Ambientais Especializadas – SAE, em conjunto com os demais órgãos da Administração que trata esta Lei, o aperfeiçoamento para a fiscalização ambiental e a captura, o resgate e a apreensão dos animais domésticos, domesticados e silvestres;

V - prestar apoio às ações decorrentes do exercício de poder de Polícia Administrativa desenvolvida pela Secretaria Municipal da Saúde – SMS e pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA quando solicitado pelo Poder Público e entidades conveniadas, no resgate de animais;

VI - acionar o plantão das demais secretarias quando necessário;

VII - gerenciar programas e projetos de políticas ambientais e de defesa animal relacionados à segurança urbana, coordenando a aplicação de recursos necessários;

VIII - estabelecer as ações de defesa e vigilância dos animais, bem como propor, acompanhar e monitorar programas, projetos e operações ligados ao meio ambiente e à defesa dos animais, de forma integrada às demais secretarias municipais e seus órgãos.

§ 1º (VETADO)

§ 2º (VETADO)

§ 3º (VETADO)



§ 4º Poderão ser utilizados métodos eletrônicos e tecnológicos para o cumprimento desta Lei.

Art. 16. A Guarda Civil Metropolitana – GCM fica autorizada a realizar o resgate e a apreensão de animais vítimas de abuso, maus-tratos, abandono, agressão, cativeiro e tráfico, comunicando imediatamente a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA, quando tratar-se de animal silvestre, bem como a Secretaria Municipal da Saúde – SMS, quando tratar-se de animais domésticos de grande porte.

Para o município de Taboão da Serra, não há legislação específica que trata do tema.

No diagnóstico da fauna sinantrópica elaborado para o Relatório Ambiental Preliminar (RAP) do empreendimento em tela, foi apresentada a listagem dos principais animais sinantrópicos ocorrentes na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), os quais apresentam ampla distribuição e podem ocorrer na área de implantação do empreendimento em questão, incluindo baratas, ratos, morcegos, cupins, entre outras. Especificamente por meio de dados primários, foram registradas duas aves sinantrópicas, *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Passer domesticus* (pardal), ambas com registros tanto na ADA quanto na AID. *C. livia* entre as mais frequentes nas duas áreas. Essas espécies também foram registradas por dados secundários no levantamento da avifauna realizado, com ocorrência em diversas localidades na AID e AI. Dentre os principais problemas causados pelo pombo-doméstico, cabe destacar a grande quantidade de doenças que podem ser transmitidas ao homem por essas aves (NUNES, 2003). Já o pardal é vetor de toxoplasmose e potencial disseminador da peste aviária e da doença de Newcastle (SANTA CATARINA, 2016). O diagnóstico realizado não contemplou a fauna doméstica, todavia, é provável que animais como cachorros e gatos sejam criados nas residências que futuramente serão desapropriadas, e até mesmo que vivam soltos nas ruas, nas proximidades da ADA. Sem contar o sofrimento dos animais abandonados, cães e gatos de rua podem provocar acidentes de trânsito e ainda transmitir doenças como a raiva.

Com o desenvolvimento das atividades previstas relacionadas à implantação do empreendimento, como a limpeza dos terrenos, a supressão de vegetação e a movimentação de solo, escavações e, sobretudo, a demolição das edificações já existentes e a implantação dos canteiros de obras, poderá ocorrer um aumento na geração de resíduos orgânicos e inorgânicos, e de locais de empoçamento. Caso esses ambientes não sejam bem gerenciados e os resíduos destinados corretamente, estes poderão servir como atrativo para a fauna sinantrópica e doméstica, favorecendo sua dispersão e proliferação. Isso ocorre, pois, esta fauna, além de possuir hábito de vida generalista, também apresenta fácil adaptação aos ambientes urbanos. Sendo assim, animais como ratos, morcegos, pombos, baratas, moscas e mosquitos, além de aranhas e escorpiões, poderão ser favorecidos. Ademais, durante as atividades de desapropriação, eventuais animais domésticos de criação, como cachorro e gato, poderão remanesecer nos locais das obras, decorrente de abandono. Já na fase de operação do empreendimento, sobretudo junto às Estações Chácara do Jockey e Taboão da Serra, espera-se um aumento na circulação de pedestres e um incremento no comércio de alimentos perecíveis. Este cenário deve contribuir para um aumento no descarte de resíduos orgânicos nestes locais e disponibilidade, ainda que não intencional, de restos de alimentos atrativos à fauna sinantrópica (pombos, baratas, ratos, entre outros) e doméstica (especialmente, cachorro e gato).

Diante do exposto, propõe-se a execução do presente programa com caráter predominantemente preventivo, mas também, se necessário, corretivo. Este programa deverá contemplar principalmente a fase de implantação do empreendimento. Contudo, dada a natureza do empreendimento em tela, recomenda-se que suas medidas preventivas sejam mantidas durante



toda a sua operação. As espécies da fauna sinantrópica nociva que representam riscos à saúde pública e que atuam como vetores de doenças à população humana são os alvos principais deste programa ambiental. Assim, os principais grupos a serem monitorados e controlados são o dos insetos, como pernilongos e mosquitos (Culicidae), moscas (Muscidae), cupim (Termitidae) e baratas (Blattidae), além dos roedores da família Muridae, o pardal (*Passer domesticus*) e o pombo-doméstico (*Columba livia*). Para a fauna doméstica, este programa também apresenta instruções gerais acerca do controle de suas populações.

Por fim, vale destacar que o presente programa está alinhado com as Normas Ambientais e Sociais – NAS que fazem parte da política sobre sustentabilidade socioambiental do banco mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas estabelecem os requisitos a serem cumpridos no que diz respeito à identificação e avaliação de riscos e impactos socioambientais associados aos projetos financiados pelo Banco Mundial. Especificamente o PD 4 – Saúde e Segurança da Comunidade tem como objetivo antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das comunidades e funcionários afetados por esses projetos durante o seu ciclo de vida (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).

⇒ **Objetivos**

O objetivo principal deste programa é a proposição e a incorporação de ações preventivas e corretivas que visam evitar a atração, o abrigo, o acesso e/ou a proliferação da fauna sinantrópica, especialmente a nociva, e da fauna doméstica, principalmente cachorros e gatos. Esse conjunto de medidas minimiza os riscos de transmissão de doenças e o comprometimento da saúde e segurança dos trabalhadores e da comunidade do entorno do empreendimento e futuramente usuário deste, evitando, ainda, a ocorrência de outros transtornos econômicos e ambientais.

⇒ **Metas**

Para atender ao objetivo geral, o programa tem como metas:

- Capacitação de 100% da equipe técnica responsável pela aplicação e acompanhamento do presente programa antes do seu início;
- Sensibilização de 100% das equipes de campo acerca da importância da adoção de medidas preventivas à atração, proliferação e dispersão da fauna sinantrópica;
- Sensibilização da comunidade desapropriada acerca do abandono de animais domésticos;
- Aplicação das medidas preventivas e, se necessário, corretivas na periodicidade estabelecida.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores ambientais do Programa são:

- Número de vistorias e inspeções realizadas;
- Número de pragas e vetores, bem como de potenciais sítios atrativos e criadouros da fauna sinantrópica identificados durante as vistorias, com respectiva solução empregada;
- Número de animais domésticos abandonados ou encontrados nas áreas de desapropriação antes e após estas e mesmo nas áreas do empreendimento;



- Número e frequência de desratização, descupinização e desinsetização realizadas, de forma preventiva ou corretiva.

⇒ **Público-Alvo**

O público-alvo corresponde às equipes gerenciais, de supervisão e de execução das obras, bem como equipes subcontratadas envolvidas nas atividades de planejamento e construção do empreendimento. Esse programa também pode ser de interesse de órgãos e secretarias de meio ambiente, sobretudo envolvidos nos serviços de saúde à população e no controle de zoonoses.

⇒ **Ações**

Este programa se baseia na adoção permanente de boas práticas e na aplicação de medidas e ações periódicas preventivas e, se necessário, corretivas, para evitar a atração, a proliferação e a dispersão da fauna sinantrópica e doméstica nas áreas do empreendimento e entorno imediato.

Para a fase de obras, suas atividades estão intimamente relacionadas às medidas de gestão de resíduos definidas no Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras (PGCAO). Também possui interface com o Subprograma de Educação Ambiental para os trabalhadores da obra (PEAT), cujo conteúdo abordará, com foco preventivo, a temática relacionada à fauna sinantrópica e doméstica. Este programa visará a sensibilização dos trabalhadores da obra acerca do correto descarte de resíduos e de medidas preventivas à sua atração e proliferação, e para a população a ser desapropriada, o conteúdo será focado em sua conscientização quanto aos riscos de abandono de animais.

A execução deste programa durante a implantação do empreendimento deverá ocorrer em todas as áreas de obras, principalmente em áreas alvo de demolição e/ou limpeza de terreno, assim como nos canteiros de obras e nos locais de armazenamento de materiais, insumos e resíduos. Para a fase de operação do empreendimento, recomenda-se que as medidas preventivas sejam mantidas. Especialmente nas Estações Chácara do Jockey e Taboão da Serra, recomenda-se especial atenção com a coleta de resíduos orgânicos, bem como a conscientização dos usuários e trabalhadores sobre a importância do correto descarte, armazenamento e posterior destinação de resíduos orgânicos e inorgânicos.

Adiante, seguem descritas as atividades contempladas no escopo do presente programa. Cabe ressaltar que este programa está alinhado à já mencionada Instrução Normativa IBAMA nº 141/2006 e as atividades aqui propostas deverão ser executadas em conformidade com a legislação.

Planejamento inicial e treinamento de pessoal

Uma vez determinada a equipe responsável pela coordenação e execução deste programa, deverá ser feita a programação geral das atividades e ações a serem executadas.

Os técnicos que eventualmente estarão envolvidos em atividades de campo (por exemplo, vistorias periódicas) deverão ser orientados acerca não somente das atividades a serem desempenhadas, como também do uso de equipamentos de proteção individual – EPIs.



Inspecções nas instalações do empreendimento para identificação de possíveis criadouros e outras fontes atrativas à fauna sinantrópica e doméstica

Deverão ser realizadas inspecções ao longo do empreendimento, visando identificar ambientes que abriguem fontes atrativas e/ou que constituam possíveis criadouros da fauna sinantrópica e doméstica. As rotinas de inspeção deverão focar nos canteiros de obras e na vigilância de locais de possíveis empoçamentos, no acondicionamento de resíduos, insumos e materiais de construção, bem como no descarte apropriado de materiais e resíduos que possam servir como criadouros ou como fontes atrativas para vetores e outras pragas, e mesmo para os animais domésticos. Durante a fase de obras, as vistorias deverão ser realizadas semanalmente, enquanto na fase de operação, deverão ter frequência mensal.

Todos os possíveis pragas e vetores, bem como os animais domésticos notados durante as vistorias deverão ser registrados e notificados ao responsável pela coordenação e acompanhamento da execução do presente programa. Caso necessária a realização de algum manejo local ou de destinação da fauna doméstica, este deverá ser feito pela equipe técnica responsável.

Especificamente para a fauna doméstica, antes do início efetivo das obras, deverá ser feito o acompanhamento das áreas de desapropriação, para identificação de eventual abandono de animais domésticos e, se necessário, direcionamento para instituições recebedoras.

Desratização, descupinização, desinsetização e controle de culicídeos – larvas e adultos

No caso de desratização, descupinização e desinsetização, estas deverão ser aplicadas, principalmente, de forma periódica e com caráter preventivo, embora, se necessário, também possam ser aplicadas de forma corretiva. A periodicidade de aplicação dessas medidas dependerá do tipo de procedimento realizado e da meia-vida das substâncias aplicadas, ou seja, do tempo que os produtos permanecerão ativos no ambiente, sendo que este período pode variar de três meses a um ano.

Especificamente para o controle de culicídeos vetores de doenças, atenção especial deverá ser dada ao *Aedes aegypti* (mosquito-da-dengue). Trata-se de um culicídeo natural de florestas tropicais africanas, diurno e adaptado ao ambiente urbano (LIMA; DA SILVA; DE SOUZA, 2021). Sua trajetória evolutiva inclui um comportamento estritamente sinantrópico e antropofílico, sendo reconhecido como o culicídeo mais associado ao homem (NATAL, 2002). As fêmeas são hematófagas e conferem a esses mosquitos papel epidemiológico na transmissão de doenças, com destaque para a dengue (NATAL, 2002), embora também seja vetor da febre amarela, do Zika vírus e da febre Chikungunya (LIMA; DA SILVA; DE SOUZA, 2021).

No caso de necessidade de controle de culicídeos na área do empreendimento, deverá ser feito um planejamento inicial das atividades por meio de mapeamento dos potenciais criadouros, como os locais de armazenamento de água, locais de empoçamentos e, até mesmo, áreas ajardinadas. O controle integrado de mosquitos envolve o controle ambiental, químico e o biológico, que geralmente são utilizados em conjunto (FORATTINI, 2002 apud UNISEPE EDUCACIONAL, s/d). O controle ambiental consiste em tornar o ambiente pouco propício à sobrevivência dos mosquitos, enquanto o controle químico se dá por meio do uso de substâncias (inseticidas ou larvicidas) e, por sua vez, o controle biológico visa à redução da densidade populacional de determinado vetor pela introdução no ambiente de outra população que possa agir nesse sentido (UNISEPE EDUCACIONAL, s/d). Recomenda-se que, caso haja necessidade de controle de culicídeos no empreendimento, sejam adotadas as seguintes medidas:

- Eliminação das condições favoráveis para disposição de larvas de mosquitos, com a eliminação de criadouros naturais ou artificiais, bem como limpeza e manutenção sanitária do ambiente;



- Se necessário, controle de larvas por meio da aplicação de inseticidas/larvicidas nos criadouros identificados;
- Caso as medidas anteriores não tenham sido efetivas para o controle da população de culicídeos, o controle de formas adultas poderá ser feito de forma química (inseticidas), embora não seja desejável sua aplicação.

Todas as atividades descritas nesse tópico que envolvem o controle químico deverão ser realizadas por empresas controladoras de pragas urbanas, devidamente habilitadas e certificadas para tal, com atendimento integral à legislação vigente.

Controle de pombos e roedores

Embora não seja esperada a proliferação excessiva e descontrolada de animais sinantrópicos na área do empreendimento, a seguir estão apresentadas as principais medidas de manejo e controle que podem ser aplicadas no caso de eventual necessidade de controle populacional desses animais.

• Pombos

O pombo-doméstico (*Columba livia*) é um columbídeo exótico ao Brasil e com baixo potencial invasor no país, onde foi intencionalmente introduzido no século XVI (INSTITUTO HÓRUS, s/d). Dentre os principais problemas causados pela espécie, cabe destacar, do ponto de vista de saúde pública, a grande quantidade de doenças que podem ser transmitidas ao homem por essas aves (NUNES, 2003). A principal doença associada a esses animais é a criptococose, uma micose considerada uma zoonose causada pelo complexo *Cryptococcus neoformans*, cujos agentes etiológicos são capazes de acometer aves, animais domésticos e silvestres e os homens (MÜLLER; NISHIZAWA, 2017). Os pombos-domésticos são considerados os reservatórios naturais do fungo, cujos esporos são frequentemente isolados em excretas dos pombos e a infecção ocorre por sua inalação (MÜLLER; NISHIZAWA, 2017). Do ponto de vista econômico, além dos custos de controle dos animais e dos derivados de problemas de saúde pública, ainda podem causar danos a estruturas em áreas urbanas (INSTITUTO HÓRUS, s/d). E quanto aos impactos ecológicos, destaca-se a competição com espécies nativas por alimento, veiculação de zoonoses e hibridização com espécies nativas do gênero (INSTITUTO HÓRUS, s/d).

No caso de uma proliferação excessiva dessas aves, para dimensionamento das medidas a serem adotadas para seu controle, deverá ser feito inicialmente um censo populacional e mapeamento das áreas de abrigo e de nidificação de pombos, potenciais e efetivas. De forma a controlar e reduzir sua população, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- o Rotinas de limpeza nas áreas do empreendimento, com a redução da oferta de recursos alimentares, água e abrigo;
- o Se necessário, instalação de equipamentos e materiais que impeçam os animais de se abrigarem e nidificarem em estruturas e construções parte do empreendimento;
- o Manutenção dos equipamentos instalados e avaliação periódica de sua eficácia.

• Roedores

Dentre os roedores sinantrópicos nocivos, cabe destacar três espécies exóticas ao Brasil e com alto potencial invasor no país (INSTITUTO HÓRUS, s/d): *Rattus rattus* (rato-de-telhado, rato-preto ou ratazana), *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato-de-esgoto) e, menos frequente, *Mus musculus* (camundongo ou rato-doméstico). Todas as três espécies foram introduzidas no Brasil ainda na época das grandes navegações europeias, quando foram trazidas acidentalmente nos porões dos navios (DA ROSA et al., 2017). Essas espécies ocorrem ao longo de todo Brasil e, no caso das



espécies do gênero *Rattus*, são normalmente associadas a ambientes urbanos e periurbanos, embora também possam ocorrer em ambientes florestais, e, no caso de *Mus musculus*, associada principalmente a ambientes agrícolas e urbanos (DA ROSA et al., 2017; INSTITUTO HÓRUS, s/d). São também consideradas espécies de interesse epidemiológico, pois transmitem diversas doenças como triquinose, toxoplasmose, raiva e leptospirose (LONG, 2003; DA ROSA et al., 2017). Outro impacto importante dessas espécies é a predação de animais nativos, incluindo filhotes e ovos de aves (LONG, 2003; DA ROSA et al., 2017; INSTITUTO HÓRUS, s/d). Do ponto de vista econômico, cabe destacar o ataque a estoques de grãos, os danos a estruturas e componentes de edifícios e habitações, bem como equipamentos e aparelhos domésticos, além dos gastos relativos a doenças e à desinfestação de ambientes (INSTITUTO HÓRUS, s/d).

No caso de necessidade de controle de roedores, deverá ser feito um planejamento inicial das atividades por meio de mapeamento dos locais potenciais e efetivos de atração e abrigo destes animais. Assim como proposto para o caso de eventual necessidade de controle de pombos, também para os roedores deverão ser adotadas as seguintes medidas visando o controle e redução de suas populações:

- Rotinas de limpeza nas áreas do empreendimento e mesmo em gramados e jardins, com a redução da oferta de recursos alimentares, água e abrigo;
- Acondicionamento, remoção e destinação adequada de entulhos e outros resíduos nas áreas do empreendimento;
- Inspeções e manutenção de caixas de água, cisterna, vazamentos e outras fontes de água parada;
- Fechamento de frestas, de grelhas e ralos com telas metálicas;
- Se pertinente, fechamento de caixas de esgoto, águas pluviais ou de fiação elétrica;
- Se necessário, instalação de borrachas de vedação sob portas para evitar o acesso de roedores e até outros animais a interiores, oriundos de áreas externas;
- Manutenção dos equipamentos instalados e avaliação periódica de sua eficácia.

Remoção de abelhas, vespas e marimbondos

Caso seja identificada a presença de ninhos de marimbondos ou vespas e colmeias de abelhas próximo as estruturas e edificações do empreendimento ou próximo as comunidades lindeiras, estas deverão ser removidas de modo que sejam evitados acidentes com trabalhadores ou população do entorno. No caso de espécies nativas, recomenda-se que, se possível, seja feita realocação para ambientes naturais preservados nas adjacências. Especificamente para colmeias de abelhas, a destinação para apiário ou para criadores da região também é uma ação indicada.

No caso de necessidade de remoção e/ou translocação de ninhos e colmeias, todos os envolvidos nas ações em campo devem estar portando os EPIs necessários e devem ter experiência prévia na realização destas atividades. As atividades deverão ser realizadas em momentos em que não haja circulação de pessoas nas proximidades. Poderá ser utilizado fumigador para dispersão dos animais. No caso de colmeias de abelhas, poderá ser feita a realocação da colônia para ambiente natural preservado nas proximidades, por meio da realocação de favos contendo a rainha, com o aguardo do seguimento das demais abelhas até o destino final. No caso de destinação para apiário, deverá ser feita a remoção e transferência dos favos para uma caixa núcleo, seguida da transferência das abelhas para a caixa após a sinalização de presença da rainha. Após o escurecer, o enxame deve ser embalado com tela de transporte e, então, levado ao apiário. Para evitar formação de novo enxame no mesmo local, o ambiente deve ser modificado e, caso seja uma árvore, esta deve ser parcialmente desbastada.



Monitoramento e avaliação

Os resultados da aplicação deste programa deverão ser apresentados em formato de relatórios analíticos contendo a descrição das atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos como, por exemplo, os registros de encontro de animais sinantrópicos ou domésticos e as ações preventivas ou corretivas implementadas. Estes relatórios de monitoramento deverão ser desenvolvidos semestralmente ou na periodicidade solicitada pelo órgão licenciador.

⇒ **Sistema de Registro**

- Planilha contendo os registros de encontro de animais sinantrópicos ou domésticos e as ações preventivas ou corretivas implementadas;
- Relatórios técnicos contendo a descrição das atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos.

⇒ **Periodicidade de Ações**

As atividades relacionadas a esse programa deverão ser implementadas durante toda a fase de implantação do empreendimento, sendo fortemente recomendado que se estendam também para a fase de operação.

Quadro 28 – Periodicidade das Ações do PCDPFSD

Ação	Periodicidade
Planejamento inicial e treinamento de pessoal	Única
Inspeções nas instalações do empreendimento para identificação de possíveis criadouros e outras fontes atrativas à fauna sinantrópica e doméstica	Semanal (implantação) Mensal (operação)
Desratização, descupinização, desinsetização e controle de culicídeos – larvas e adultos	Desratização, descupinização e desinsetização: de três meses a um ano Controle de culicídeos: Continua (sempre que necessário)
Controle de pombos e roedores	Eventual (se necessário)
Remoção de abelhas, vespas e marimbondos	Eventual (se necessário)
Monitoramento e avaliação	Semestral

⇒ **Interrelação com Outros Programas**

A execução deste programa tem forte relação com o *Plano de Controle Ambiental das Obras – PCA* e, mais intimamente com o *Programa de Gerenciamento de Resíduos*. Também possui relação com o *Programa de Educação Ambiental*, mais especificamente com o *Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador – PEAT*.



⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

A execução desse programa deverá considerar a seguinte legislação e referências normativas:

- Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006, que regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva;
- Lei nº 17.295, de 22 de outubro de 2020, que dispõe sobre o controle populacional e o manejo de espécies da fauna exótica ao território nacional declaradas invasoras e/ou nocivas ao meio ambiente, à saúde pública e à agricultura no Estado de São Paulo;
- Lei Municipal nº 17.703 de 3 de novembro de 2021, que dispõe sobre a instituição de uma política pública para a fiscalização, destinação, a apreensão e manutenção da flora e de animais silvestres e domésticos de pequeno e grande porte, bem como a sua destinação.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A execução deste programa é de responsabilidade da empresa construtora contratada pelo empreendedor, tendo, portanto, sua supervisão. Especificamente durante a etapa de obras, caberá à empresa construtora a implementação das medidas estabelecidas neste programa, sobretudo no que concerne à gestão de obras. Empresas especializadas devem ser subcontratadas para a execução dos serviços específicos.

Sobretudo no que diz respeito à fauna doméstica, deverão ser estabelecidas parcerias para eventual encaminhamento de animais abandonados quando das desapropriações.

⇒ **Equipe Responsável**

Para a execução deste programa, no que diz respeito ao acompanhamento preventivo, às inspeções e ao monitoramento de registros da fauna sinantrópica e doméstica, e das ações implementadas, será necessário ao menos um técnico responsável.

Já para a aplicação das medidas de dedetização, desinsetização e desratização ou outras ações específicas, deverá ser contratada empresa especializada em controle de vetores e pragas urbanas, a qual deve estar devidamente qualificada e certificada conforme as legislações que regem as atividades de manejo e controle de pragas e outros vetores.



2.5 Programa de Educação Ambiental (PEA)

⇒ Justificativa

A Constituição Federal determina no seu Art. 225 que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL. Constituição 1988). Isso implica na implementação de ações para minimizar os impactos associados às ações do homem, inerentes à implantação de empreendimentos como obras de metrô em meio urbano.

Ainda, de acordo com a Lei Federal nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a educação ambiental deve ser garantida através do Poder Público, das instituições educativas, dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e dos meios de comunicação de massa, enquanto às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas cabe promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando a melhoria e o controle do ambiente de trabalho. A PNEA define ainda a educação não-formal como “as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente” (BRASIL, 1999, Art. 13), indicando que o Poder Público deverá incentivar a participação de empresas privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com escolas, universidades e organizações não-governamentais.

Com isso, considerando-se que, durante a instalação de um empreendimento, podem ocorrer conflitos entre a população local e as atividades de implantação e operação do empreendimento, uma vez que tais atividades, os equipamentos e a infraestrutura associadas ao projeto acabam por aumentar a exposição da comunidade a riscos e impactos (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017), é imprescindível que a população local, o empreendedor e os trabalhadores das obras tenham conhecimento da nova situação e entendam a necessidade de um relacionamento harmonioso entre os envolvidos, o que pode ser elucidado por meio da realização de atividades educativas entre as partes.

Portanto, o presente Programa de Educação Ambiental (PEA) se justifica para consolidar as ações necessárias para a implementação dessas atividades educativas, de modo a garantir que a informação apropriada sobre os riscos e impactos socioambientais do projeto seja divulgada às partes interessadas no momento adequado, de forma acessível e compreensível, conforme diretrizes da NAS10 do Banco Mundial (2017), que trata do envolvimento das partes interessadas e divulgação de informações sobre o empreendimento.

⇒ Objetivos

O objetivo principal do PEA é disseminar os conceitos de meio ambiente e sustentabilidade entre a comunidade afetada pelo empreendimento durante a sua implantação, e os principais resultados dos estudos de licenciamento ambiental para ele desenvolvidos. Temos como objetivos específicos:

- Disponibilizar informações relativas às características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável, ressaltando os conceitos de meio ambiente urbano;
- Sensibilizar e levar conhecimento sobre as ações geradoras de impactos positivos e negativos; bem como as medidas potencializadoras e mitigadoras durante a implantação



e operação do empreendimento;

- Sensibilizar a população afetada a respeito dos riscos associados ao abandono de animais domésticos;
- Sensibilizar e consolidar de maneira lúdica os conceitos basilares de educação no trânsito para os diversos públicos-alvo (motoristas de automóveis, ciclistas e pedestres);
- Alcançar com as ações do PEA diversos públicos-alvo (crianças, jovens, adultos, idosos e pessoas com necessidades especiais – deficientes auditivos, visuais e cadeirantes).

E, através destes, despertar a consciência do seu público-alvo sobre os aspectos do meio ambiente (natural e urbano), considerando a importância do patrimônio natural e humano da região onde o empreendimento está inserido, bem como de uma relação harmoniosa entre a comunidade local, o empreendimento e seus trabalhadores.

⇒ Metas

Para se atingir os objetivos propostos pelo PEA, são definidas as seguintes metas para o programa:

- Firmar parcerias com ao menos duas (02) escolas e um (01) local para atividades com o público em geral (por exemplo, parques públicos) em cada município para condução de atividades associadas ao PEA;
- Iniciar as palestras/cursos/oficinas com todos os públicos-alvo do programa até três meses após a obtenção da Licença de Instalação (LI) do empreendimento;
- Realizar atividades com todos os públicos-alvo do programa todos os meses;
- Desenvolver atividades do PEA com pelo menos três (03) turmas do ensino médio e quatro (04) turmas do ensino fundamental, em cada município, ao longo de todo o seu período de execução;
- Atingir pelo menos 50 pessoas da comunidade em geral com as ações do PEA ao longo de todo o seu período de execução.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse programa são:

- Quantidade de alunos das escolas públicas do entorno atingidos pelo programa;
- Quantidade de pessoas da comunidade local atingidas pelo programa;
- Avaliação das palestras/cursos/oficinas por parte dos participantes;
- Quantidade de reuniões realizadas;
- Quantidade de campanhas realizadas;
- Número de escolas e alunos por bairros/regiões que participaram de atividades;
- Quantitativo de campanhas temáticas realizadas com pessoas da comunidade;
- Divulgação da atividade na página do empreendimento;
- Quantidade de material produzido e distribuído.

⇒ Público - Alvo

Comunidade afetada pelas obras para a implantação do empreendimento, considerando:



- No ambiente da educação formal, alunos do terceiro ano do ensino fundamental até o ensino médio de escolas municipais e estaduais situadas no entorno das futuras estações;
- Comunidade afetada pelo empreendimento por meio de ações no Parque das Hortênsias, no Taboão da Serra, e no Parque da Chácara do Jockey, em São Paulo.

⇒ Ações

As atividades aqui tratadas são elaboradas para conceber os objetivos do programa da melhor forma possível, de acordo com as necessidades do empreendimento e a população das áreas por ele afetadas. Sendo elas:

Contratar, treinar e capacitar profissionais para desenvolver o programa

A boa execução do PEA está vinculada à montagem de uma boa equipe de profissionais, estes devem passar por um período de formação. Nele será apresentado o contexto em que o empreendimento está inserido, consolidando suas características específicas que serão tratadas dentro deste programa, enfatizando o domínio de informações contidas no PBA, no Plano de Gestão Ambiental da Obra, no Plano de Controle Ambiental, a estrutura da Supervisora Ambiental e a região onde serão efetivamente instaladas as novas estações da linha 4 Amarela.

Assim, a parceria e o intercâmbio de informações entre o coordenador deste programa e os responsáveis pela execução do Plano de Gestão e Controle Ambiental das Obras (PGCAO) serão de suma importância.

Realizar reuniões com representantes dos poderes públicos da AID para firmar parcerias visando contribuir para a educação ambiental formal

Conforme redigido na Lei Federal nº 9.795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental supracitada, a educação ambiental envolve processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais visando a preservação do meio ambiente. E, ainda, cabe ao poder público promover políticas que fomentem a educação ambiental nas escalas, federais, estaduais e municipais. Cabendo ao poder público "(...) definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente" (Lei Federal nº 9.795/99 Art. 3º, Inciso I).

Portanto, faz-se necessário um alinhamento com o poder público da AID para otimizar os impactos oriundos deste programa de educação ambiental, colocando-o em consonância com as políticas públicas da AID.

Nessas reuniões, pretende-se definir as escolas que participarão do PEA, bem como o público de maior interesse dentro das escolas para a aplicação das ações educativas, podendo se tratar de alunos do terceiro ano do ensino fundamental até o ensino médio, a depender das demandas apresentadas pelos representantes. Essas atividades estarão alinhadas com as atividades desenvolvidas nas escolas.

Destaca-se que as escolas serão estrategicamente selecionadas de acordo com a quantidade de alunos e a proximidade com o empreendimento, dando prioridade para escolas municipais e estaduais.



É neste momento também que serão consultados os administradores dos parques municipais para seleção dos métodos de engajamento da população local com o PEA que será oferecido para a comunidade em geral, no âmbito da educação não-formal.

Elaborar plano de ação com objetivos, métodos e estratégias do programa de educação ambiental

Uma vez alinhado com o poder público, a equipe que compõem o PEA irá elaborar um plano de ação para o desenvolvimento do PEA, incluindo seus objetivos, métodos e estratégias educacionais abordados. Nesse plano, deverá ser realizado o detalhamento do PEA, com número e temáticas de cada oficina a ser desenvolvida, entre outros detalhes necessários para o bom desenvolvimento do Programa.

Elaborar cronograma das atividades educativas ressaltando as principais características ambientais da região e os procedimentos adequados para o desenvolvimento das atividades associadas às obras de implantação do empreendimento, visando a conservação ambiental

Tendo o domínio das características mais importantes para a boa execução do PEA, o cronograma a ser montado deve abordar a educação ambiental por uma ótica voltada ao contexto em que a população da AID está inserida, fazendo conexão entre temas globais importantes para o desenvolvimento socioambiental e o contexto local.

Com isso, deverá ser elaborado cronograma da realização das ações educativas a serem desenvolvidas com a comunidade do entorno, levando em consideração qual será a abordagem mais adequada para a aplicação dos materiais didáticos utilizados. E, ainda, sistematizar as palestras e campanhas educativas para a população e os alunos do ensino básico, quando pertinente.

Desenvolver o material didático como cartilhas, folders, vídeos, banners com os temas ambientais propostos no programa:

O material didático deve ser desenvolvido por uma equipe de especialistas multidisciplinar. Serão levadas em consideração as especificidades socioambientais da AID, bem como os possíveis impactos do empreendimento. Podendo assim, tratar de forma mais ampla e didática possível as questões ambientais, dando apoio à equipe responsável pelo PEA e trazendo também auto-suficiência em termos de transmitir uma compreensão geral dos temas tratados no programa.

Deverá também sempre ser levado em consideração para qual público o material será entregue, pensando diferentes abordagens para cada perfil de participantes ao qual o interlocutor se dirigirá. Dessa forma, serão elaboradas apresentações distintas para a comunidade escolar e para a população das organizações sociais envolvidas, por exemplo, destacando-se os aspectos que possam ser de maior interesse a cada um dos grupos, e atentando-se também à linguagem a ser utilizada.

Realizar campanhas educativas com a população da AID e com alunos do ensino básico

As campanhas são parte fundamental da difusão das informações do PEA e deverão ser executadas pela equipe devidamente capacitada, em cumprimento ao plano de ação e cronogramas previamente estabelecidos, com apoio do material didático elaborado para essa



finalidade. Deverão ser utilizadas ferramentas educacionais apropriadas para cada público - alvo, como realização de oficinas, palestras, dinâmicas de grupo, rodas de conversa, entre outras atividades educativas, de modo a priorizar, sempre que possível e pertinente, métodos compartilhados de aprendizagem, especialmente quando se tratar do público adulto da comunidade geral, que poderá trazer importantes contribuições acerca do território em que habitam, de modo a garantir maior adesão, participação e fixação do conhecimento compartilhado entre os envolvidos.

Verificar o cumprimento do cronograma e dos objetivos propostos através de uma auto avaliação, para atestar a efetividade e a abrangência das ações de educação ambiental

Todas as palestras, entregas de material, ações conjuntas com a comunidade local e atividades previstas pelo cronograma do PEA, serão documentadas utilizando lista de presença, registros fotográficos e uma avaliação simplificada ao término de cada uma. É importante ressaltar que as ações de planejamento destas atividades também devem ser registradas em atas de reuniões. Essas evidências, juntamente com a descrição das atividades, devem ser compiladas em relatórios internos semestrais.

⇒ **Sistemas de Registro**

O PEA terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio de relatórios bimestrais de acompanhamento. Para compor esses relatórios, serão utilizadas ferramentas de registro das atividades cotidianas, bem como dos indicadores ambientais, como:

- Listas de presença das palestras/cursos/oficinas, a fim de conhecer quantas pessoas estão efetivamente sendo atingidas pelo programa;
- Formulários de avaliação das palestras/cursos/oficinas que serão fornecidos aos participantes para preenchimento anônimo ao final de cada atividade, contribuindo para o entendimento da percepção do público participante a respeito da qualidade das atividades ofertadas;
- Registro fotográfico de todas as atividades;
- Banco de dados digital com o material informativo utilizado nas ações de comunicação;
- Relatórios de progresso.

⇒ **Periodicidade de Ações**

O programa deverá ser iniciado imediatamente após a obtenção da LI e irá se desenvolver durante todo o período de implantação do empreendimento. A seguir, no **Quadro 29**, é apresentada a periodicidade de todas as ações previstas no âmbito do PEA.

Quadro 29 – Periodicidade das Ações do PEA

Ação	Periodicidade
Contratar, treinar e capacitar profissionais para desenvolver o programa	Única



Ação	Periodicidade
Realizar reuniões com representantes dos poderes públicos da AID para firmar parcerias visando contribuir para a educação ambiental formal	Única
Realizar reuniões com lideranças locais	Única
Elaborar plano de ação com objetivos, métodos e estratégias do programa de educação ambiental	Única
Elaborar cronograma das atividades educativas ressaltando as principais características ambientais da região e os procedimentos adequados para o desenvolvimento das atividades associadas às obras de implantação do empreendimento, visando a conservação ambiental	Única
Desenvolver o material didático como cartilhas, folders, vídeos, banners com os temas ambientais propostos no programa:	Mensal
Realizar campanhas educativas com a população da AID e com alunos do ensino básico	Mensal
Verificar o cumprimento do cronograma e dos objetivos propostos através de uma auto avaliação, para atestar a efetividade e a abrangência das ações de educação ambiental	Mensal

⇒ Interrelação com Outros Programas

- Programa de Comunicação Social (PCS);
- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA);
- Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO);
- Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Doméstica (PCDPFSD).

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A execução desse programa deverá considerar a seguinte legislação e referências normativas:

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981 – dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 – diretrizes e bases da educação nacional;
- Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999 – dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Decreto nº 4281 de 25 de junho de 2002 – regulamenta a Lei nº 9795/99;
- Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024. Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental.



- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- AA1000SES - Norma de Engajamento com Partes Interessadas.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A execução desse programa é de responsabilidade da empresa construtora, sob supervisão da Via Quatro e, também poderá ser realizada parceria com instituições de ensino da região para aumentar os resultados do programa. Sendo que estes devem executar corretamente as instruções e garantir que suas subcontratadas também estejam adotando tais medidas.

⇒ **Equipe Responsável**

O programa deverá ser desenvolvido sob a coordenação de profissional de nível superior pleno, com experiência em atividades de educação ambiental similares, com o apoio de dois outros profissionais júnior, de preferência também com conhecimento prévio de atividades educativas na temática de meio ambiente. Importante destacar que toda a equipe deve ser submetida ao treinamento inicial do Programa, conforme descrito anteriormente.

2.5.1 Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador (PEAT)

⇒ **Justificativa**

Como destacado na justificativa do PEA para a comunidade afetada pelo empreendimento, durante sua instalação, podem ocorrer conflitos e impactos ambientais entre a população local e as atividades de implantação e operação do empreendimento, tornando-se imprescindível que o empreendedor e os trabalhadores das obras tenham conhecimento da nova situação e, a partir da realização de atividades educativas, entendam a necessidade de um relacionamento harmonioso entre os envolvidos.

Ademais, a Política Nacional de Educação Ambiental define que a educação ambiental deve ser garantida pelo Poder Público, por meio das instituições educativas, dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente, dos meios de comunicação de massa e da sociedade como um todo. Considerando isso, as empresas também estão contempladas neste aspecto, estando o empreendimento enquadrado no inciso V do Art. 3º que incumbe:



às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente (Lei Federal nº 9.795/99, Art. 3º).

Portanto, as ações do PEAT deverão ser disseminadas durante a implantação do empreendimento. O programa tem a função de apresentar aos trabalhadores das obras civis os resultados encontrados no diagnóstico ambiental, os impactos ambientais e os respectivos programas ambientais previstos durante o processo de licenciamento, bem como difundir os conceitos principais de meio ambiente e sustentabilidade, promovendo a conscientização quanto à importância de temas ambientais, prevenção de doenças e convívio social.

⇒ **Objetivos**

O objetivo principal do PEAT é disseminar os conceitos de meio ambiente e sustentabilidade entre os trabalhadores das obras civis durante a implantação do empreendimento e os principais resultados dos estudos de licenciamento ambiental para ele desenvolvidos. Tem-se como objetivos específicos:

- Formar chefes e encarregados para que eles multipliquem as informações do programa;
- Disponibilizar as informações sobre as características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável;
- Sensibilizar e compartilhar conhecimento sobre as ações geradoras de impactos e as medidas de prevenção durante a implantação do empreendimento;
- Discutir a importância da manutenção e melhoria das condições ambientais da região e sua importância para a operação do empreendimento;
- Apresentar os procedimentos de trabalho mais adequados para a conservação ambiental, previstos na legislação específica;
- Expor conteúdos acerca de suas ações rotineiras que auxiliam na prevenção e controle da atração e proliferação de fauna sinantrópica e animais domésticos;
- Apresentar os procedimentos de trabalho relacionados ao controle ambiental das condições de saúde e segurança ocupacional, previstos na legislação específica.

Reforçar a necessidade de se observar boas práticas com a população local.

⇒ **Metas**

Para se atingir os objetivos propostos pelo PEAT são definidas as seguintes metas para o programa:

- Realizar as palestras/campanhas com o público-alvo do programa até três meses após a mobilização da mão de obra para implantação do empreendimento;
- Distribuir para 100% dos trabalhadores da obra o Código de Conduta da empreiteira que teve conter itens ligados a temática ambiental para subsidiar as ações educativas do PEAT;
- Realizar atividades do subprograma todos os meses;
- Elaborar e afixar trimestralmente nas estruturas de apoio da obra, pelo menos, 01



- modelo de cartaz para subsidiar as temáticas trabalhadas no PEAT;
- Garantir que para cada atividade do programa, pelo menos 80% de todos os trabalhadores das obras civis possam participar.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores ambientais do subprograma são:

- Quantidade de trabalhadores das obras civis atingidos pelo programa;
- Quantidade de campanhas realizadas;
- Listas de presenças;
- Quantidade de material pedagógico produzido e distribuído;
- Avaliação das palestras/cursos/oficinas por parte dos participantes.

⇒ **Público - Alvo**

Empreiteira, empresas terceirizadas e trabalhadores civis contratados e envolvidos na implantação do empreendimento.

⇒ **Ações**

A plena aplicação do PEAT passa pelas seguintes atividades:

Estruturar os recursos humanos das empresas construtoras e subcontratadas para os serviços auxiliares da obra

A primeira etapa necessária ao desenvolvimento do PEAT depende da estruturação organizacional e composição das equipes das empresas construtoras e subcontratadas. A partir dessas informações, torna-se possível dimensionar e traçar as estratégias iniciais para o Programa.

Contratar, treinar e capacitar profissionais para desenvolver o Programa

A escolha e capacitação da equipe para a aplicar o PEAT fica a critério e responsabilidade da construtora, podendo se tratar da mesma equipe que irá desenvolver o PEA. Ela deve ser uma equipe multidisciplinar com profissionais que tenham, preferencialmente, experiência prévia na área de educação ambiental, sendo que os profissionais selecionados deverão passar por um período de formação em que será apresentado o contexto de inserção do empreendimento, consolidando suas características específicas e enfatizando o domínio de informações contidas no PBA, no Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA) e no Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA), a estrutura da Supervisora Ambiental e a região onde serão efetivamente instaladas as novas estações da linha 4 – Amarela.

Assim, a parceria e o intercâmbio de informações entre o coordenador deste programa e os responsáveis pela execução do PGA e do PCA serão de suma importância.

Elaborar plano de ação com objetivos, métodos e estratégias do PEAT



Uma vez selecionada a equipe de aplicação, fica ela como responsável pelo planejamento das ações para o PEAT. Eles devem, a princípio, entender quais são os impactos mais expressivos para os trabalhadores, bem como os impactos que as atividades de construção civil para implantação do empreendimento causam no meio ambiente e comunidade locais, e quais os programas propostos para mitigá-los.

Com o contexto do empreendimento como ponto de partida, é necessário definir quais serão as temáticas que o programa vai abordar tanto em seu material didático quando nas oficinas, incluindo os objetivos, métodos e estratégias educacionais abordados. Nesse plano, deverá ser realizado o detalhamento do PEAT, com número e temáticas de cada atividade a ser desenvolvida, entre outros detalhes necessários para o bom desenvolvimento do Programa.

Elaborar cronograma das atividades educativas ressaltando as principais características ambientais da região e os procedimentos adequados para o desenvolvimento das atividades profissionais dos trabalhadores, visando a conservação ambiental

Com base nas temáticas a serem trabalhadas com os trabalhadores de obras definidas no plano de ação, deverá ser elaborado cronograma de execução das atividades previstas, levando-se em consideração qual será a abordagem mais adequada para a aplicação dos conteúdos e materiais didáticos utilizados.

Fiscalizar e corrigir procedimentos rotineiros das obras

A partir das ações de educação ambiental do PEAT, procedimentos cotidianos desenvolvidos na obra poderão ser revistos e, quando necessário, corrigidos, por meio da avaliação de processos e da busca contínua por melhorias. Nesse contexto, poderá ser desenvolvida uma cartilha de cuidados a serem apresentados e debatidos durante as oficinas, mantendo sempre um alinhamento com as equipes de cada frente de trabalho.

Desenvolver o material didático como cartilhas, folders, vídeos, banners com os temas ambientais propostos no programa

Elaborar o material didático passa por compreender quais são os pontos a serem trabalhados durante o PEAT, que devem estar alinhados com as necessidades do empreendimento e andamento das obras, com o contexto em que ele está inserido e com a realidade dos trabalhadores, pensando em como as temáticas tratadas podem ressoar dentro e fora do ambiente de trabalho.

Realizar atividades educativas com os trabalhadores das obras

As atividades educativas poderão ser realizadas em forma de oficina, com periodicidade sugerida de uma oficina por mês, e de campanhas temáticas educativas, que poderão ser trimestrais. Os temas devem ser voltados às necessidades do empreendimento, que foram pré-determinadas pela equipe de aplicação do PEAT, com supervisão e apoio do empreendedor, durante a fase de planejamento do programa, conforme descrito no plano de ação.

Sugere-se que as oficinas tenham duração máxima de 30 minutos, e que sejam realizadas no início do expediente no canteiro de obras, ou pela manhã ou após o almoço. Elas devem ser realizadas de maneira didática e interativa, de modo a envolver os trabalhadores e garantir que estes associem o conteúdo trabalhado a seu contexto, de modo a contribuir para a efetiva melhoria das práticas abordadas no dia a dia.



Já as campanhas educativas deverão ser executadas em momentos oportunos, com periodicidade aproximada de uma por trimestre. Elas se aplicam a temas mais gerais a todos os trabalhadores e que se adaptam ao formato de campanha, como semana do meio ambiente em junho, por exemplo, e podem se constituir em semanas temáticas ou mesmo em ações pontuais de conscientização para problemáticas identificadas como fragilizadas. Elas poderão também ser realizadas em parcerias com outros programas, como o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para incentivar a correta destinação para coleta seletiva, por exemplo. Recomenda-se que sejam realizadas ao menos 12 campanhas educativas no período de obras.

Verificar o cumprimento do cronograma e dos objetivos propostos através de uma auto avaliação, para atestar a efetividade e a abrangência das ações de educação ambiental

O acompanhamento e a avaliação devem ser efetuados pelo coordenador da equipe de Educação Ambiental, por meio de relatórios de acompanhamento da execução das atividades, e retorno (*feedback*) da equipe envolvida.

⇒ **Sistemas de Registro**

Todas as atividades, palestras, entregas de material, ações conjuntas com os trabalhadores das obras e atividades previstas no cronograma do PEAT, devem ser documentadas utilizando lista de presença, registros fotográficos e uma avaliação simplificada ao término de cada etapa, incluindo as ações de planejamento destas atividades também devem ser registradas em atas de reuniões. Essas evidências, juntamente com a descrição das atividades, devem ser compiladas em relatórios internos semestrais.

Paralelamente, deverão ser elaborados relatórios técnicos de acompanhamento, a serem entregues ao órgão ambiental e, ao final da etapa de obras, deverá ser elaborado um relatório consolidado do programa com síntese dos resultados.

⇒ **Periodicidade das Ações**

O programa deverá ser iniciado imediatamente após mobilização da mão de obra para implantação do empreendimento e se desenvolver durante todo o período de implantação do empreendimento. A seguir, no **Quadro 30**, é apresentada a periodicidade de todas as ações previstas no âmbito do PEAT.

Quadro 30 – Periodicidade das Ações do PEAT

Ação	Periodicidade
Estruturar os recursos humanos das empresas construtoras e subcontratadas para os serviços auxiliares da obra	Única
Contratar, treinar e capacitar profissionais para desenvolver o programa	Única
Elaborar plano de ação com objetivos, métodos e estratégias do PEAT	Única
Elaborar cronograma das atividades educativas ressaltando as principais características ambientais da região e os	Única



Ação	Periodicidade
Estruturar os recursos humanos das empresas construtoras e subcontratadas para os serviços auxiliares da obra	Única
procedimentos adequados para o desenvolvimento das atividades profissionais dos trabalhadores, visando a conservação ambiental	
Fiscalizar e corrigir procedimentos rotineiros das obras	Mensal
Desenvolver o material didático como cartilhas, folders, vídeos, banners com os temas ambientais propostos no programa:	Mensal
Realizar atividades educativas com os trabalhadores das obras	Mensal
Verificar o cumprimento do cronograma e dos objetivos propostos através de uma auto avaliação, para atestar a efetividade e a abrangência das ações de educação ambiental	Mensal

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este programa possui interrelação com:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA);
- Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO);
- Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Doméstica (PCDPFSD);
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A execução desse programa deverá considerar a seguinte legislação e referências normativas:

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981 – dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 – diretrizes e bases da educação nacional;
- Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999 – dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Decreto nº 4281 de 25 de junho de 2002 – regulamenta a Lei nº 9795/99;
- Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024. Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental.



- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- **IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho**
- **IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.**
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
- AA1000SES - Norma de Engajamento com Partes Interessadas.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A execução desse programa é de responsabilidade da empresa construtora, sob supervisão da Via Quatro. Sendo que estes devem executar corretamente as instruções e garantir que suas subcontratadas também estejam adotando tais medidas.

⇒ **Equipe Responsável**

O programa deverá ser desenvolvido sob a coordenação de profissional de nível pleno, com experiência em atividades de educação ambiental similares, com o apoio de dois outros profissionais júnior, de preferência também com conhecimento prévio de atividades educativas na temática de meio ambiente. Importante destacar que toda a equipe deve ser submetida ao treinamento inicial do Programa, conforme descrito anteriormente. Destaca-se que a equipe de desenvolvimento do PEAT poderá ser a mesma elegida para a execução do PEA, caso os profissionais preencham os requisitos de ambos os programas.

2.6 Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População (PDAP)

Comentado [GB3]: Alterado

Esse programa foi desenvolvido inicialmente para atendimento às exigências da agência ambiental responsável pelo processo de licenciamento – CETESB. Contudo, as ações inicialmente previstas foram substituídas pelo Plano de Ação de Reassentamento, desenvolvido com base nas premissas presentes na Norma Ambiental e Social (NAS 5) – Aquisição de Terras, Restrições ao Uso de Terras e Reassentamento Involuntário.



Desse modo, para consultar as ações previstas para mitigação dos impactos referentes ao reassentamento involuntário da população, é necessário verificar o Plano de Ação de Reassentamento disponibilizado no seguinte link:

<https://trilhos.motiva.com.br/viaquatro/relacao-com-investidores/>

2.7 Programa de Comunicação Social (PCS)

Esse programa foi desenvolvido inicialmente para atendimento às exigências da agência ambiental responsável pelo processo de licenciamento – CETESB. Contudo, as ações inicialmente previstas foram substituídas pelo Plano de Comunicação e Engajamento de Partes Interessadas - PEPI.

Desse modo, para consultar as ações previstas para mitigação dos impactos referentes ao tema, é necessário verificar o PEPI disponibilizado no seguinte link:

<https://trilhos.motiva.com.br/viaquatro/relacao-com-investidores/>

2.8 Programa de Apoio ao Comércio Local (PACL)

Esse programa visa orientar as ações de capacitação da Mão de Obra Local. Contudo, ressalta-se que as ações serão regidas pelo Plano de Ação de Reassentamento (PAR), requisito do Banco Mundial em projetos de infraestrutura.

⇒ Justificativa

Para a implantação da extensão da Linha 4 – Amarela de metrô estão previstas intervenções no sistema viário do entorno das futuras estruturas, como interdições temporárias pontuais ou até durante todo o período de obras, que acarretarão na alteração da dinâmica de pedestres e veículos locais, muitas vezes associada ao menor fluxo nessas regiões. Com isso, os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços situados nas imediações da Área Diretamente Afetada (ADA) poderão sofrer efeitos adversos, por passarem a ter menor visibilidade e maior dificuldade de acesso para clientes em potencial, resultando na queda do volume de clientes e vendas que prejudicam seus comerciantes.

Além da própria interdição das vias, podem ocorrer também bloqueios parciais de fachada dos estabelecimentos por parte dos canteiros de obras, ou até por filas de caminhões e outros veículos que buscam acessar os canteiros, o que prejudica não só o acesso de clientes aos estabelecimentos, como o abastecimento de produtos, entre outros problemas possíveis.

Por outro lado, a operação de um canteiro de obras também traz o movimento de trabalhadores tanto fixos, associados às obras civis, como de prestadores de serviço eventuais, trabalhadores esses potenciais consumidores para o comércio local.

Portanto, faz-se necessário estabelecer um programa de apoio aos comerciantes de modo a minimizar os impactos negativos previstos para que suas atividades não sejam prejudicadas, bem como potencializar eventuais impactos positivos.



⇒ **Objetivo**

O programa tem como objetivo geral mitigar os impactos negativos das obras nos comércios próximos à ADA do empreendimento, como perda de clientes espontâneos, dificuldade de atrair novos clientes, potenciais quedas de vendas, entre outros, bem como potencializar os impactos positivos associados ao fluxo de pessoas nos canteiros de obras.

Como objetivos específicos, podem ser citados:

- Identificar os estabelecimentos que serão afetados pelas atividades das obras de implantação da extensão da Linha 4 – Amarela;
- Traçar estratégias para dar maior visibilidade para o comércio afetado;
- Definir medidas de minimização dos efeitos adversos associados à obstrução de vias e das fachadas de estabelecimentos do entorno.

⇒ **Metas**

Para se atingir os objetivos propostos pelo PACL, são definidas as seguintes metas para o programa:

- Identificar e cadastrar todos os estabelecimentos comerciais situados nos quarteirões onde serão instalados os canteiros de obras;
- Em conjunto com o PCS, efetuar a distribuição de comunicados para os responsáveis dos estabelecimentos a respeito de 100% das atividades causadoras de impactos, ao menos 24 horas antes da atividade;
- Realizar ao menos uma (01) ação de suporte durante o período de operação do programa para cada estabelecimento classificado como de baixa interferência;
- Realizar ao menos duas (02) ações de suporte durante o período de operação do programa para cada estabelecimento classificado como de média interferência;
- Realizar ao menos três (03) ações de suporte durante o período de operação do programa para cada estabelecimento classificado como de alta interferência;
- Notificar 100% dos estabelecimentos cadastrados a respeito do reestabelecimento das condições anteriores às obras ou alterações permanentes previstas até uma (01) semana após o evento.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores desse programa são:

- Quantidade estabelecimentos cadastrados;
- Quantidade de comunicados distribuídos;
- Quantidade de ações de suporte aos estabelecimentos confeccionados e instalados no entorno das obras;
- Quantidade de notificações aos estabelecimentos cadastrados a respeito do reestabelecimento das condições anteriores às obras ou alterações permanentes previstas.

⇒ **Público-alvo**

Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços localizados nas imediações da ADA.

⇒ **Ações**

O programa deve desenvolver uma série de atividades que resultem na mitigação dos potenciais impactos, sendo elas voltadas para o apoio aos empreendimentos locais, estando, também, alinhado com o *Programa de Comunicação Social*. As atividades a serem desenvolvidas são:

Atividades Antes do Início das Obras

Em conjunto com o Programa de Comunicação Social, realizar o levantamento de todos os estabelecimentos comerciais situados nos quarteirões onde serão implantados os canteiros de obras, classificando-os como de alta, média ou baixa interferência. A definição da metodologia para classificação dos estabelecimentos também é escopo do programa, levando-se em consideração a proximidade com os canteiros, estar situado em vias interditadas ou nas vias adjacentes, entre outros critérios a serem definidos durante a vistoria de campo.

Com base nesse levantamento, deverá ser feita uma aproximação com os comerciantes identificados para realização de um cadastro e identificação das principais formas de captação de clientes que cada um deles possui, visando contribuir também para a classificação do grau de interferência que sofrerão cada um deles em virtude das obras. Esse levantamento também contribuirá para a identificação dos estabelecimentos que podem ser mais frequentados pelos trabalhadores do canteiro.

Todas essas informações deverão ser consolidadas em um relatório inicial do programa antes do início das obras.

Deverá ser apresentado aos comerciantes contatados o canal de comunicação que eles poderão acionar ao longo das obras em caso de necessidade.

Durante as Obras

Durante as obras deverão ser implementadas ações de suporte aos estabelecimentos participantes do PACL. Entre as ações de suporte, podem ser consideradas:

- Entrar em contato previamente com os estabelecimentos envolvidos para informar a respeito das interferências, como interdições e/ou bloqueios temporários de vias, previstas. Tal etapa deve estar em consonância com o Programa de Comunicação Social.
- Provisionar sinalização adicional e adequada, como placas e cartazes, que indicam que a loja ainda está em funcionamento apesar da via ou de sua entrada estar obstruída, bem como informando o novo acesso ao estabelecimento quando for o caso.
- Providenciar alternativa para estacionamento de clientes nos casos de obstrução de vagas exclusivas do estabelecimento ou fechamento total da rua que dá acesso ao mesmo.
- Providenciar ações de apoio à mobilização de vendas e divulgação online para os estabelecimentos com acesso mais prejudicados, classificados como de alta interferência.
- Manter os comerciantes informados a respeito do desenvolvimento da obra, assim como,



no âmbito do Programa de Comunicação Social, divulgar amplamente as mesmas informações, de modo que tanto clientes como os estabelecimentos afetados estejam sempre atualizados sobre o andamento da obra e o tempo restante para a normalização.

- Em conjunto com o Programa de Controle de Tráfego, em casos de obstrução parcial ou total da via, prover a instalação de sinalização que oriente o tráfego para o acesso alternativo aos estabelecimentos;
- Prover apoio financeiro para implementação de benfeitorias que possam contribuir para o reestabelecimento ou manutenção do padrão da atividade econômica dos estabelecimentos classificados como de alta interferência;
- Contemplar o pagamento de indenização por lucros cessantes para os estabelecimentos classificados como de alta interferência que vierem a ter comprovados impactos financeiros significativos em função do empreendimento.

Depois de Finalizadas as Obras

- Em consonância com o Programa de Controle de Tráfego, devolver as vias afetadas às condições iniciais de operação, incluindo o reestabelecimento das sinalizações adequadas.
- Reestabelecer as calçadas e fachadas de estabelecimentos que eventualmente possam ter sofrido impactos diretos em função das atividades de obra e fluxo de veículos pesados no entorno.
- Realizar a comunicação formal aos comerciantes a respeito do reestabelecimento das condições anteriores às obras ou alterações permanentes previstas.
- Realizar o monitoramento pelo período de 3 meses dos estabelecimentos classificados como de alta interferência, por meio da manutenção da central de atendimento, visando assegurar a continuidade de suas operações, bem como estabelecer o encerramento do programa.

⇒ Sistema de Registro

O cadastro dos estabelecimentos contemplados no programa será feito por meio de ficha digital, captando-se informações como nome, razão social, área de atuação, natureza, número de funcionários, horário de funcionamento, faturamento médio, entre outras; todas as fichas deverão ser mantidas em banco de dados digital para consulta e atualização, sempre que necessário, e divididas de acordo com a classificação de cada estabelecimento.

Ao final do cadastro dos estabelecimentos, a metodologia para classificação, bem como a respectiva classificação de cada um dos envolvidos, será consolidada no Relatório Inicial do PACL.

A partir de então, as ações do programa serão registradas por meio de fotografias e fichas de campo, cujas informações contidas serão posteriormente utilizadas na elaboração de relatórios com periodicidade mensal.

⇒ Periodicidade das Ações

A implantação do programa deve começar cerca de um (1) mês antes do início das obras, havendo assim tempo hábil para que as medidas de mitigação dos impactos sejam aplicadas antes da operação dos canteiros de obras.



O **Quadro 31** Erro! Fonte de referência não encontrada., a seguir, apresenta a periodicidade das ações desenvolvidas no âmbito do PACL, destacando-se que, durante todo o desenvolvimento do programa serão realizados relatórios mensais de acompanhamento do programa.

Quadro 31 – Periodicidade das Ações do PACL

Fase do empreendimento	Ação	Periodicidade
Antes do início das obras para implantação do empreendimento	Cadastro de todos os estabelecimentos inseridos nos quarteirões da ADA	Única
	Relatório inicial do PACL	Única
Durante as Obras de Instalação do Empreendimento	Realização das ações de suporte aos estabelecimentos participantes do PACL	Contínua (sempre que necessário)
Durante a Operação da Extensão da Linha 4 – Amarela	Comunicação formal aos comerciantes a respeito do reestabelecimento das condições anteriores às obras ou alterações permanentes previstas	Única
	Monitoramento pelo período de 3 meses dos estabelecimentos classificados como de alta interferência	Mensal

⇒ Interrelação com Outros Programas

O Programa de Apoio ao Comércio Local possui estreita relação com o Programa de Comunicação Social, além de possuir interface também com o Programa de Controle de Tráfego.

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste programa:

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981 – dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- BM – BANCO MUNDIAL. Norma Ambiental e Social (NAS 5): Aquisição de Terras, Restrições ao Uso de Terras e Reassentamento Involuntário.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- AA1000SES - Norma de Engajamento com Partes Interessadas.



⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

Esse programa será de responsabilidade das empresas construtoras, sob supervisão da Supervisor Ambiental.

⇒ **Equipe Responsável**

A equipe necessária estimada para execução deste programa é composta por um coordenador de nível pleno, com experiência em comunicação social, e ao menos um profissional de nível técnico de nível técnico, para atividades de apoio.

2.9 Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (PCMOL)

Esse programa visa orientar as ações de capacitação da Mão de Obra Local. Contudo, ressalta-se que as ações serão regidas pelo Plano de Ação de Reassentamento (PAR), requisito do Banco Mundial em projetos de infraestrutura.

⇒ **Justificativa**

A desapropriação de imóveis é inerente à implantação do empreendimento, uma vez que são necessárias áreas relevantes para a instalação dos canteiros e obras e posterior operação das estações de metrô. Nesse sentido, é inevitável que estabelecimentos comerciais venham a ser alvo de desapropriação e, muitas vezes, os comerciantes optam pelo encerramento das atividades ao invés da realocação do estabelecimento, resultando no encerramento do vínculo empregatício com seus então funcionários. Diante deste cenário, é justificada a implementação de um programa que possa dar apoio a estes trabalhadores que passarão a ficar desempregados.

Ao mesmo tempo que tem um caráter potencializador para o impacto relacionado à geração de vagas de trabalho, ele terá um cunho mitigador no sentido de propor atividades voltadas à absorção de mão de obra de trabalhadores e autônomos que terão sua fonte de rendimentos interrompida pelo processo de desapropriação.

Não menos importante, cabe mencionar um impacto indireto das obras referentes a queda de movimento em estabelecimentos próximas às áreas de intervenção decorrentes de intervenções no trânsito, mudança de moradores e incômodos da obra.

⇒ **Objetivo**

O objetivo deste programa é desenvolver ações de apoio e capacitação aos trabalhadores que podem ser dispensados dos respectivos empregos por conta das atividades das obras de implantação do empreendimento, visando contribuir para a rápida reinserção desses trabalhadores no mercado de trabalho.

Como objetivos específicos podem-se citar:



- Realizar o levantamento dos cargos/funções dos trabalhadores a serem dispensados pelas empresas inseridas na ADA (a serem desapropriadas) e empreendimentos do entorno que eventualmente sejam impactados pelas obras;
- Em conjunto com o Programa de Apoio ao Comércio Local, mapear as empresas existentes ao redor de estruturas de apoio ao empreendimento (canteiro de obras) e estruturas do projeto, para eventual atuação em casos de queda de movimento associado às intervenções realizadas pelas obras;
- Realizar parcerias para implementação de cursos de capacitação e treinamento;
- Divulgar informações a respeito das vagas oferecidas para capacitação trabalhadores dispensados das atividades em razão do fechamento das empresas no processo de desapropriação.

⇒ Metas

Para se atingir os objetivos propostos pelo PCMOL, são definidas as seguintes metas para o programa:

- Definir os cursos de treinamento a serem ministrados para egressos das empresas fechadas pelo processo de desapropriação, incluindo moradores da ADA e entorno que sejam impactados pelo empreendimento;
- Identificar e cadastrar 100% os trabalhadores de estabelecimentos comerciais diretamente e indiretamente impactados pelo processo de desapropriação antes do seu efetivo desligamento;
- Realizar comunicações semanais com todos os trabalhadores cadastrados no programa até que eles sejam reinseridos no mercado de trabalho;
- Promover ao menos uma ação de capacitação a todos os trabalhadores cadastrados no programa.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse programa são:

- Número de trabalhadores cadastrados no programa;
- Quantidade de trabalhadores que receberam comunicados de cursos;
- Quantidade de trabalhadores dispensados das empresas fechadas no processo de desapropriação e/ou MEIs que realizaram cursos e foram alocados na obra;
- Cursos e carga horária ofertados voltados aos trabalhadores/MEIs fechadas na ADA;
- Número de capacitações desenvolvidas;
- Quantidade de participantes por capacitação;
- Número de trabalhadores realocados no mercado de trabalho em até seis (06) meses do encerramento das atividades em seu antigo emprego.

⇒ Público-alvo

Trabalhadores que perderem seus empregos em decorrência das atividades de implantação do empreendimento que levaram à desapropriação de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços. Podem também ser alvo desse programa, trabalhadores de estabelecimentos



adjacentes à ADA que venham a perder seu emprego comprovadamente em função da queda de movimento associado às intervenções realizadas pelas obras.

⇒ Ações

A primeira atividade do programa deve ser o seu planejamento prévio, que tem como objetivo a criação de um Plano de Ação (PA) que irá orientar a aplicação do programa para apoiar trabalhadores nas situações mencionadas anteriormente. O PA deve cobrir situações gerais de mercado de trabalho e empregabilidade e, também, pensar aplicações específicas de acordo com cada caso.

Para cumprir com as demandas, o PA deve ser elaborado na fase de licenciamento do empreendimento que antecede o início das obras, devendo seguir as seguintes diretrizes.

- Primeiro, considerar quais empreendimento serão efetivamente encerrados e cujos funcionários perderão o emprego no processo. Essa ação tem estreita interface com as ações de cadastramento de imóveis do Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População.
- Uma vez identificados os trabalhadores potencialmente afetados, deve ser traçado um panorama de quais as áreas de atuação destes indivíduos, podendo assim direcionar o programa da melhor forma possível, de acordo com seu público-alvo.
- Depois de caracterizado o público-alvo e as respectivas áreas de atuação previamente determinadas, o PA deve focar em estabelecer comunicação imediata e efetiva com os trabalhadores afetados, seguindo as diretrizes do Programa de Comunicação Social. Este contato tem como objetivo oferecer suporte e orientação durante todo o processo de reinserção ao mercado de trabalho.

O PCMOL fica então responsável por oferecer informações ou, em função do número de impactados, palestras, com objetivo de passar um panorama da situação atual do mercado de trabalho, bem como demonstrar todas as possibilidades que o presente programa oferecerá aos trabalhadores. Deverá, ainda, trazer orientações dos direitos gerais dos trabalhadores, como o acesso ao seguro-desemprego, caso seja o desejo individual, garantindo que o público afetado tenha, antes do início das obras, pleno conhecimento a respeito dos impactos que irão se suceder e quais são suas possibilidades a curto, médio e longo prazo.

Pensando em potencializar as habilidades destes funcionários, o programa deve possibilitar acesso a cursos por meio de instituições parceiras, focando tanto em profissionalizar quanto em especializar os trabalhadores, abrindo espaço para que eles sigam em suas áreas de atuação ou busquem formações que possam gerar outras oportunidades.

Por fim, o programa fica também responsável por analisar a possibilidade de absorção desta mão de obra disponível para atividades relacionadas às obras do empreendimento, quando pertinente.

⇒ Sistema de Registro

O cadastro dos trabalhadores dos estabelecimentos diretamente impactados será feito por meio de ficha digital, captando-se informações como nome, escolaridade, formação, cargo, função, área de atuação, renda, entre outras; todas as fichas deverão ser mantidas em banco de dados digital para consulta e atualização, sempre que necessário.



A partir do cadastro, será traçado o Plano de Ação em formato de relatório e, posteriormente, as ações do programa serão registradas por meio de fotografias e fichas de campo, cujas informações contidas serão posteriormente utilizadas na elaboração de relatórios com periodicidade mensal.

⇒ Periodicidade das Ações

O programa deve ter início junto ao cadastramento dos imóveis alvo da desapropriação.

O **Quadro 32** Erro! Fonte de referência não encontrada., a seguir, apresenta a periodicidade das ações desenvolvidas no âmbito do PACL, destacando-se que, durante todo o desenvolvimento do programa serão realizados relatórios mensais de acompanhamento do programa.

Quadro 32 – Periodicidade das Ações do PCS

Fase do empreendimento	Ação	Periodicidade
Antes do início das obras para implantação do empreendimento	Cadastro de todos os trabalhadores de estabelecimentos diretamente afetados	Única
	Plano de Ação	Única
Durante as Obras de Instalação do Empreendimento	Ações de comunicação com os trabalhadores cadastrados	Semanal
	Ações de capacitação dos trabalhadores cadastrados	Mensal
	Elaboração dos relatórios periódicos	Mensal

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este programa possui interface com:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População;
- Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra.

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste programa:

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981 – dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais;



- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho;
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente;
- AA1000SES - Norma de Engajamento com Partes Interessadas.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parceiras**

Esse programa é de responsabilidade do empreendedor e poderão ser feitas parcerias com instituições de ensino como SEBRAE, SENAI e SENAC.

⇒ **Equipe Responsável**

A equipe necessária estimada para execução deste programa é composta por um coordenador de nível pleno, com experiência em comunicação de assuntos ambientais, ao menos um profissional de nível júnior também com experiência em comunicação e um profissional com experiência na área de Recursos Humanos.

2.10 Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra (PMDMO)

⇒ **Justificativa**

Estima-se que, para a implantação da Extensão da Linha 4 – Amarela de metrô serão necessários 3.680 colaboradores no total, sendo aproximadamente 25%, ou 921, com vínculo direto e 75%, ou 2.759, com vínculo indireto às obras civis.

Deste modo, este programa se justifica para apoiar o processo de mobilização e desmobilização de mão de obra, bem como pelo fato de que a implantação requerirá que o trabalhador possua habilidades que permitam o desempenho das atividades.

Apesar de as vagas em construção civil serem temporárias, cessando após a efetivação do projeto, este programa visa estabelecer diretrizes para que, na medida do possível, os trabalhadores estejam aptos a se candidatarem a vagas similares em outras empresas do setor.

Assim, as ações de desmobilização do PMDMO se justificam no contexto da finalização das atividades de implantação da Extensão da Linha 4 – Amarela, que implicarão na desmobilização da mão de obra empregada nesta etapa do empreendimento, como forma do empreendedor prestar apoio aos trabalhadores desmobilizados com o término das atividades de implantação do empreendimento, por meio de ações que garantam o cumprimento dos requisitos legais vigentes, previstos nos procedimentos de demissão, bem como no auxílio ao trabalhador na busca/encaminhamento por novos postos de trabalho.

O Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra também estabelece diretrizes para uma desmobilização criteriosa da mão de obra incluindo a orientação e a divulgação de alternativas possíveis para relocação desses profissionais em termos locais e regionais, após o fim dos postos de serviços.



⇒ **Objetivo**

O objetivo geral é viabilizar a contratação de mão de obra, capacitando-a para atuar na fase de instalação do projeto além de estabelecer as estratégias e dar pleno atendimento aos requisitos legais trabalhistas, para que os efeitos da interrupção da atividade laboral sejam minimizados após o término das atividades de construção do empreendimento e início de sua operação.

Como objetivos específicos podem-se citar:

- Realizar parcerias para implementação de cursos de capacitação e treinamento;
- Divulgar informações a respeito das vagas oferecidas para capacitação trabalhadores dispensados das atividades em razão do fechamento das empresas no processo de desapropriação;
- Monitorar a contratação de mão de obra;
- Promover cursos de capacitação no decorrer da etapa de obras para todos os trabalhadores, visando desenvolver e fortalecer habilidades que possam contribuir com sua formação profissional;
- Estimular que as empresas fornecedoras e prestadoras de serviços possam contratar trabalhadores dispensados das etapas encerradas durante a obra, diminuindo o número de dispensas.

⇒ **Metas**

Este programa possui as seguintes metas:

- Firmar parcerias com entidades voltadas à educação profissional/ou prefeituras (São Paulo e Taboão da Serra) para ofertar cursos de formação e aperfeiçoamento profissional;
- Criar um banco de dados com informações de 100% dos trabalhadores contratados do início ao final das obras, incluindo cargos/função e cursos que participou no decorrer das obras;
- Oferecer a todos os trabalhadores cursos de formação inicial e continuada para a capacitação e o aperfeiçoamento profissional, para colaboração do trabalhador em diferentes etapas da obra;
- Apoiar todos os trabalhadores dispensados na elaboração de currículo e fornecer carta de recomendação, quando pertinente;
- Assegurar a todos os trabalhadores desmobilizados das obras, por consequência do término de suas atividades, que seus direitos sejam garantidos.

⇒ **Indicadores Ambientais**

O monitoramento do programa pode ser realizado com base nos seguintes indicadores:

- Quantidade de parcerias formalizadas;
- Registros da divulgação das vagas dos cursos, organizados por meios de divulgação e locais de divulgação;
- Quantidade de cursos realizados/temas para os trabalhadores da obra;



- Quantidade de certificados de treinamentos entregues e capacitações;
- Quantidade mensal de trabalhadores contratados e função/ cargos;
- Quantidade mensal de trabalhadores dispensados por função/cargo;
- Quantidade de trabalhadores desmobilizados que tiveram direito ao seguro-desemprego e que obtiveram o benefício;
- Quantidade de currículos atualizados com a participação do profissional e entrega de uma cópia física e/ou digital do mesmo;
- Quantidade de trabalhadores desligados com cartas de encaminhamentos.

⇒ **Público-alvo**

Trabalhadores com idade superior a 18 anos, entidades voltadas à educação profissional, empresas contratadas e poder público.

⇒ **Ações**

Este programa foi elaborado contemplando ações de planejamento e articulação, divulgação dos cursos de capacitação, realização dos cursos de capacitação, mobilização para contratação/divulgação, contratação, monitoramento da contratação de mão de obra, realização de cursos na etapa de obras e acompanhamento do processo de desmobilização, conforme apresentado a seguir.

Planejamento e articulação

O planejamento e articulação possuirá duas frentes, sendo uma interna, voltada a gestão da obra e do empreendimento, e a segunda, externa, destinada a atividades com gestores públicos e estabelecimento de parcerias. Esta etapa deve ser iniciada antes do início das obras e continuará durante toda a implantação do empreendimento, para viabilizar a qualificação e contratação, bem como a divulgação das oportunidades nos meios de comunicação adequados.

As atividades minimamente indicadas na articulação interna são:

- Alinhamento quanto ao perfil e da formação necessária à qualificação profissional para ocupação de postos de trabalho de acordo com o cronograma, fase da obra e necessidade da empresa construtora e,
- Definição dos cursos e quantidade de pessoas a serem treinadas;
- Estabelecimento de metas de capacitação dos trabalhadores.

Já a articulação externa tem duas atividades básicas:

- Levantamento da existência de programas públicos locais destinados à capacitação de mão de obra;
- Realização de parcerias com entes públicos locais, entidades de ensino técnico e/ou profissionalizante;
- Levantamento junto aos parceiros públicos sobre a disponibilidade de trabalhadores dos bairros de São Paulo e de Taboão da Serra onde haverá as obras;
- Identificação e realização de parcerias com entidades com experiência em cadastro



e qualificação de mão de obras, especialmente voltadas ao setor, como o SENAI.

Divulgação dos cursos de capacitação

Essas ações envolvem inicialmente a divulgação dos cursos de capacitação e, posteriormente, a abertura de vagas de capacitação para os postos de trabalho.

Tais critérios devem ser definidos entre o empreendedor, as empresas/empreiteiras. Indica-se que seja priorizada a capacitação de pessoas impactadas pelo empreendimento, trabalhadores e outros que exercem atividades econômicas na ADA e AID e que tenham interesse em atuar nas obras, estabelecendo-se clara interface com o Programa de Capacitação da Mão de Obra Local.

Essa divulgação deve ser realizada no site institucional do empreendimento ou outra que seja estabelecida pelo empreendedor, empresas parceiras e gestão. Ela deve conter os critérios para inscrição e participação nos cursos, como idade mínima de 18 anos, residência fixa nos municípios da AI, o número de vagas ofertado e critérios de preenchimento.

Realização dos cursos de Capacitação pré-obras

Os cursos/treinamentos devem ser organizados abordando conhecimentos básicos e, no que couber, técnicos e transversais, com carga máxima de 20 horas.

Os conhecimentos técnicos devem ser desenvolvidos através de aulas teóricas, práticas, de demonstração, palestras técnicas. Porém, a definição dos cursos dependerá dos resultados da articulação interna e externa, ou seja, da demanda da empreiteira (construtora), da disponibilidade de instituições e profissionais capacitados e do cronograma disponível para sua realização.

Já os conhecimentos básicos devem abordar conteúdos como matemática elementar e comunicação/expressão, para que os trabalhadores estejam aptos a interpretar placas, melhor executar as tarefas e assimilar conteúdos de treinamentos de outros programas ou atividades laborais.

Mobilização para contratação

Os critérios de mobilização de pessoal deverão ser planejados levando-se em conta o cronograma das obras, considerando a realização dos cursos de capacitação, o encaminhamento dos profissionais formados ao(s) posto(s) de recrutamento e a formação do banco de currículos.

A contratação de mão de obra local deve envolver a divulgação por meio do apoio do Programa de Comunicação Social e/ou eventuais parcerias que venham a ser estabelecidas, e a divulgação das vagas de trabalho deve ser clara quanto ao perfil do profissional solicitado, número de vagas existentes e forma de recrutamento pessoal.

Contratação

A etapa de contratação deverá observar as normas trabalhistas vigentes.

A diretriz para priorização de contratação de mão de obra local deverá integrar o contrato entre o Empreendedor e empresas a serem contratadas.

As empresas contratadas devem ser orientadas a proceder a integração dos trabalhadores e fornecer informações gerais acerca do empreendimento, normas e condutas, inclusive em relação à segurança e meio ambiente, relacionamento com os proprietários, comunidades locais e



preservação de recursos naturais, conforme diretrizes do Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores.

Realização de Cursos na Etapa de Obras

Pensando em potencializar as habilidades destes funcionários, o programa deve possibilitar acesso a cursos por meio de instituições parceiras, focando tanto em profissionalizar quanto em especializar os trabalhadores, abrindo espaço para que eles sigam em suas áreas de atuação ou busquem formações que possam gerar outras oportunidades.

Os cursos poderão ser ofertados em espaços de vivência dos canteiros, em espaços locados para isso, preferencialmente perto dos canteiros de forma a garantir a participação dos trabalhadores.

Com relação aos temas para capacitação na etapa de obras, podem ser abordados economia doméstica, importância da leitura, meio ambiente, preparação de currículo, entre outros.

A carga horária e o cronograma deverão ser definidos entre os coordenadores do programa e o empreendedor/empreiteiras na fase de planejamento.

Recomenda-se a interface com o Programa de Educação Ambiental (Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador – PEAT) para se trabalhar temas de comum interesse entre os programas.

Acompanhamento da Desmobilização de Mão de Obra

As atividades propostas visam o encaminhamento dos ex-trabalhadores para outras oportunidades de empregos, por meio de:

- Apoio na elaboração dos currículos;
- Fornecimento de Carta de Recomendação;
- Serviços de assistência social/recursos humanos para dirimir dúvidas sobre o processo de demissão e direitos trabalhistas.

⇒ Sistema de Registro

O registro das atividades do programa passa pela criação de um banco de dados que contenha informações sobre contratação de mão de obra, cursos realizados, divulgação, participantes, entre outros.

Este monitoramento poderá ser feito por meio de evidências em relatórios cuja análise dos indicadores: estado civil, local de residência, escolarização, fluxo de admissão, demissão mensal, entre outros que poderão ser gerados através da análise do banco de dados.

O banco de dados possibilitará a elaboração de relatórios mensais para melhor acompanhamento dos objetivos do programa e gestão da obra em si.

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este programa possui interface com:



- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População;
- Programa de Educação Ambiental e Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador – PEAT;
- Programa de Capacitação da Mão de Obra Local.

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste programa:

- Decreto-Lei Nº 5.452, de 1º de maio de 1943 – Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei Nº 12.506, de 13 de outubro de 2011 – Dispõe sobre o aviso prévio e dá outras providências.
- Lei Nº 7.998/1990 – Regula o Programa do Seguro-Desemprego, o Abono Salarial, institui o Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT, e dá outras providências.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho;
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- AA1000SES - Norma de Engajamento com Partes Interessadas.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parceiras**

O empreendedor é o responsável pela garantia de execução deste programa, como contratante e principal responsável pela fiscalização da sua aplicação e realização, através da Supervisão Ambiental. Ele poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, caso julgue necessário. Já a responsabilidade pela execução do Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra será empresa construtora.

Também poderão ser feitas parcerias com instituições de ensino como SEBRAE, SENAI e SENAC, entre outros, para a capacitação dos trabalhadores.

⇒ **Equipe Responsável**

A equipe do PMDMO deverá contar com profissionais dos ramos de assistência social e psicologia, especializados na área de recursos humanos, sendo minimamente um coordenador



de nível pleno, conformação em psicologia ou área afim e especialista em Recursos Humanos, e um assistente social também com experiência nas atividades previstas no programa.

2.11 Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico (PGPCA)

⇒ Justificativa

De acordo com o Art. 20, inciso X, da Constituição Federal do Brasil, os sítios arqueológicos encontrados em solo brasileiro são considerados bens da União, sendo sua competência, dos Estados e dos Municípios a proteção dos mesmos, também protegidos desde 1961 pela Lei Federal 3.924.

Em 24 de março de 2015, o Governo Federal publicou a Portaria Interministerial nº 60 que estabelece a participação dos órgãos intervenientes, nos quais está incluso o IPHAN, no processo de licenciamento ambiental. No dia seguinte, o referido órgão publicou então sua Instrução Normativa nº 01, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo instituto nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

Dentre os procedimentos contemplados na IN nº 01/2015, é necessária a apresentação de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) por parte do empreendedor ao IPHAN para que ele se manifeste com relação ao enquadramento do empreendimento com base na instrução normativa, sendo que, para empreendimentos de Nível II, como é o caso da extensão da Linha 4 – Amarela, as atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste programa são exigidas.

As ações aqui propostas também se justificam, uma vez que obras capazes de produzirem maior interferência no solo, devido ao intenso e profundo revolvimento de terra como instalação de canteiro de obras, terraplenagens para obras de apoio, escavação para execução dos VSEs e das estações, poderão trazer à tona, descaracterizar ou destruir vestígios arqueológicos porventura ali enterrados e ainda desconhecidos, possuindo, portanto, potencial impacto sobre o patrimônio cultural arqueológico.

⇒ Objetivos

Este Programa tem o objetivo de prevenir e mitigar eventuais danos causados ao patrimônio cultural e arqueológico brasileiros em decorrência das atividades necessárias à implantação do empreendimento, por meio do atendimento ao Projeto de Acompanhamento Arqueológico aprovado junto ao IPHAN no âmbito do Processo 01506.001881/2023-52 em curso no referido órgão.

Deste modo, os objetivos gerais do programa são:

- Prevenir eventuais danos ao Patrimônio Cultural Arqueológico por meio da realização de acompanhamento arqueológico durante as atividades que envolve intervenções no solo e subsolo.
- Indicar, quando for o caso, danos já existentes ao Patrimônio Arqueológico antes da intervenção direta das obras;
- Indicar, se for o caso, a aplicação de novas abordagens de pesquisa, o resgate arqueológico e/ou programas de conservação e/ou preservação de eventuais bens de interesse encontrados.



Já seus objetivos específicos podem ser definidos como:

- Caso sejam identificados ocorrências e/ou sítios arqueológicos de interesse, recomendar à empresa responsável pelo empreendimento e ao IPHAN a fim que sejam tomadas as medidas necessárias para salvaguarda do Patrimônio Arqueológico conforme legislação vigentes;
- Registro das características paisagísticas de interesse arqueológico que podem explicar a implantação de sítios porventura identificados;
- Caso seja identificado vestígios arqueológicos, eles serão registrados em ficha de campo, câmera fotográfica digital e GPS, e recolhidos.

⇒ **Metas**

Para se atingir os objetivos propostos pelo Programa, são definidas as seguintes:

- Acompanhar as obras em todas as fases do empreendimento que consistam na remoção e revolvimento do solo, conforme cronograma das obras;
- Manter registro fotográfico das etapas da obra que consistam na remoção e revolvimento do solo;
- Manter um banco de dados das atividades de acompanhamento;
- Elaborar material didático informativo sobre os resultados do programa ao final das diferentes etapas de obras;
- Elaborar relatório técnico, a ser apresentado ao IPHAN, com os resultados pertinentes às atividades desenvolvidas.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores ambientais desse programa são:

- Quantidade de registros por etapa de obras;
- Relatórios de acompanhamento;
- Pareceres emitidos pelos órgãos competentes;
- Quantidade de informativos sobre a temática arqueológica;
- Mapa final dos registros realizados.

⇒ **Público-Alvo**

O público-alvo do Programa é a população da AII, órgãos específicos e pesquisadores.

⇒ **Ações**

Inicialmente, conforme definido pela Instrução Normativa nº 01/2015 do IPHAN, bem como reiterado no Termo de Referência Específico TRE nº 126/2024/IPHAN-SP emitido para a extensão da Linha 4 – Amarela, o empreendimento foi classificado como de Nível II e, portanto, foi necessário protocolo e aprovação de Projeto de Acompanhamento Arqueológico, incluindo:



- Termo de Compromisso do Empreendedor (TCE);
- Currículo do arqueólogo coordenador e arqueólogos coordenadores de campo, se houver;
- Declaração de participação de todos os membros da equipe de pesquisa;
- Cronograma detalhado de execução de obras que impliquem em revolvimento do solo;
- Metodologia para realização do Acompanhamento Arqueológico compatível com o cronograma de execução de obras;
- Cronograma de apresentação de relatórios parciais e final do Acompanhamento Arqueológico;
- Poligonal da área abrangida pela proposta de acompanhamento e mapa da imagem em escala compatível.

A partir desse documento, foi obtida aprovação da Proposta de Acompanhamento Arqueológico, por meio de publicação no Diário Oficial da União da Portaria nº 94, de 14 de novembro de 2024, autorizando o início dos trabalhos. De posse desse documento, as atividades do Acompanhamento Arqueológico nas frentes de obra serão executadas, de acordo com a metodologia aprovada no seu respectivo projeto e exposta a seguir:

- ✓ As obras de construção civil envolvem atividades que interferem diretamente no solo. Supressão vegetal, terraplenagem, abertura de poços e escavações de qualquer profundidade podem causar impactos ao Patrimônio Arqueológico.
- ✓ Mediante essas possibilidades, as obras necessitam de um acompanhamento arqueológico para constatação da presença ou ausência de Patrimônio arqueológico, porventura existentes nas áreas afetadas.
- ✓ As ações do acompanhamento visam a salvaguarda desse Patrimônio Arqueológico existente, pois se trata de um recurso cultural não renovável e onde uma possível intervenção sem controle pode provocar seu desaparecimento permanente devido às ações impactantes e irreversíveis que serão realizadas.
- ✓ Assim, com base nas recomendações do documento elaborado pelo IPHAN/SP, normas e gerenciamento do patrimônio arqueológico, o acompanhamento deverá ser documentado em forma escrita e fotográfica de cada dia das atividades.

Com bases nos preceitos acima apresentados, as atividades desenvolvidas no acompanhamento arqueológico são aplicadas da seguinte forma:

- Acompanhamento integral das atividades de engenharia através da observação e registro;
- O registro das atividades monitoradas se dará através de fichas de campo confeccionadas por meio de aplicativos onde são identificados o tipo de atividade de engenharia, a localização, os achados de cunho arqueológico e os possíveis impactos ao patrimônio;
- Serão feitas fotografias do contexto ambiental, das obras de engenharia e dos vestígios possivelmente evidenciados;
- Todas as rotas e pontos de interesse serão registrados com aparelho GPS de navegação;
- Caso sejam identificadas ocorrências isoladas, se dará continuidade ao acompanhamento integral, sensibilizando as frentes de serviço quanto ao achado e notificação junto às instâncias superiores.

Ressalta-se que as ocorrências isoladas se referem a achados que correspondem a um “objeto único ou uma quantidade ínfima de objetos isolados ou descontextualizados encontrados em um determinado local, ou seja, vestígios arqueológicos esparsos e sem uma definição espacial clara.

Caso sejam identificados sítios arqueológicos, estes serão delimitados e isolados para que, em seguida, seja solicitado ao IPHAN o seu salvamento, por meio de Resgate Arqueológico;

A área em que for encontrada o vestígio passará por análise minuciosa, com vistas a caracterizar seu potencial informativo e ao se constatar o sítio arqueológico será feita a delimitação, tanto horizontal como vertical com métodos propostos por Chartkoff (1978), os quais consistem no uso de transectos (radiais ou paralelos), traçados a partir do vestígio identificado. Conforme **Figura 11** a seguir.

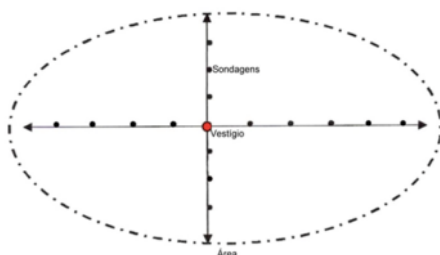


Figura 11 – Modelo de delimitação de sítios arqueológicos. Fonte: Adaptado de Chartkoff, (1978).

Também é escopo deste Programa a avaliação periódica dos sítios arqueológicos já conhecidos na área de influência do empreendimento, em especial o monumento Marco Quilométrico N.5 situado nas proximidades da frente de obras da Estação Chácara do Jockey, visando prevenir e protegê-los de eventuais impactos, mesmo que indiretos, devido à implantação do empreendimento.

⇒ Sistema de Registro

Conforme citado anteriormente, as atividades serão registradas por meio de fichas de campo digitais, fotografias e GPS. Além disso, serão desenvolvidos relatórios trimestrais para serem apresentados ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN que elaborará os pareceres de avaliação.

Todas as atividades deverão ser integradas a um sistema de banco de dados que permita o compartilhamento locacional das mesmas por meio da interface destes dados com Sistema de Informações Geográficas – SIG, contribuindo com o monitoramento das atividades deste programa.



⇒ Periodicidade das Ações

Este programa deverá ter início ainda na fase de planejamento, por meio da portaria para autorização da execução do Projeto de Acompanhamento Arqueológico do empreendimento, e perdurar durante toda sua instalação, enquanto houver frentes de obra em atividade. No caso de achados arqueológicos, ele poderá ter duração estendida a depender das atividades solicitadas pelo referido órgão fiscalizador.

Serão elaborados e apresentados ao IPHAN relatórios de acompanhamento do programa com periodicidade trimestral, como mostra o **Quadro 33** a seguir.

Quadro 33 – Periodicidade das Ações do PGPCA

Ação	Periodicidade
Acompanhamento integral das atividades de engenharia através da observação e registro	Diária
O registro das atividades monitoradas se dará através de fichas de campo confeccionadas por meio de aplicativos onde são identificados o tipo de atividade de engenharia, a localização, os achados de cunho arqueológico e os possíveis impactos ao patrimônio;	Diária
Serão feitas fotografias do contexto ambiental, das obras de engenharia e dos vestígios possivelmente evidenciados;	Diária
Todas as rotas e pontos de interesse serão registrados com aparelho GPS de navegação;	Diária
Caso sejam identificadas ocorrências isoladas, se dará continuidade ao acompanhamento integral, sensibilizando as frentes de serviço quanto ao achado e notificação junto às estâncias superiores.	Contínua (sempre que necessário)
Elaboração dos relatórios de acompanhamento	Trimestral

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este programa possui interface com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social (PCS);
- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA);
- Plano de Controle Ambiental das Obras (PCAO);
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Subprograma de Educação Ambiental aos Trabalhadores (PEAT).

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A execução desse Programa deverá considerar a seguinte legislação e requisitos normativos:

- Lei Federal nº. 3.924, de 26 de julho de 1961;
- Constituição Federal do Brasil, de 05 de outubro de 1988, sobretudo, o artigo 216,



parágrafo e V;

- Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, sobretudo, o Art. 6º;
- Portaria SPHAN/MinC nº 07, de 01 de dezembro de 1988;
- Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999;
- Portaria IPHAN/MinC nº 230, de 17 de dezembro de 2002;
- Lei nº 5.040 de 07 de março de 2004, sobretudo, artigo 14º;
- Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011;
- Instrução Normativa IPHAN no 1, de 25 de março de 2015;
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais;
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 8: Patrimônio Cultural;
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A coordenação e execução são de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar equipe especializada para tal conforme exposto adiante, estando o IPHAN diretamente envolvido na sua condução. Eventualmente poderá ser necessária a interação com outros órgãos responsáveis, como Departamento de Patrimônio Histórico (DPH) de São Paulo, o Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (CONPRESP) e o Centro de Arqueologia de São Paulo (CASP).

⇒ **Equipe Necessária**

A equipe necessária para a condução deste programa contará com um arqueólogo coordenador geral e um arqueólogo de campo para cada frente de obra em atividade, ressaltando-se que estes profissionais devem estar devidamente autorizados pelo IPHAN para a atuar no acompanhamento arqueológico deste programa por meio de portaria autorizativa.

2.12 Programa de Articulação Institucional (PAI)

⇒ **Justificativa**

A extensão da Linha 4 – Amarela do metrô traz benefícios como a melhoria da acessibilidade e mobilidade urbana, o transporte metroviário aumenta a qualidade de vida da população e consequentemente ganhos ao meio ambiente.

Por outro lado, a implantação do empreendimento poderá implicar em alterações importantes no meio urbano, uma vez que prevê desapropriações, supressão vegetal, interrupções de serviços urbanos, interdições e desvios no sistema viário, entre outras atividades que geram diversos impactos nos meios físico e biótico, e, especialmente, na população residente e circulante no entorno do empreendimento.

Ademais, devido ao contexto dinâmico do território onde o empreendimento está inserido, é seguro afirmar que outras intervenções de diferentes atores (prefeituras, companhias de infraestrutura, prestadores de serviço, entre outros) também devem ocorrer na ADA e AID do empreendimento concomitante ao mesmo.



Deste modo, para minimizar os impactos gerados pelo empreendimento e pela sobreposição de projetos em um mesmo território, sobretudo para a população e atividades econômicas afetadas, a execução do Programa de Articulação Institucional (PAI) é justificada pela necessidade de se antever todas essas ações e intervenções associadas à extensão da Linha 4 e outros projetos, de forma que elas possam ser planejadas e executadas sem prejuízos para os empreendimentos, bem como para a população.

⇒ **Objetivos**

O objetivo geral do PAI é atualizar as informações dos planos, projetos e obras, previstos e em curso, no território de inserção da Extensão da Linha 4 – Amarela e compatibilizar suas ações com as atividades necessárias para a implantação do empreendimento, visto o tempo decorrido entre a elaboração do RAP e o início das obras.

Os objetivos específicos do PAI são:

- Atualizar as informações dos planos, projetos e obras que possam se relacionar com o empreendimento;
- Informar ao poder público e as empresas concessionárias sobre aspectos relacionados ao empreendimento e manter um canal de comunicação ativo com os mesmos;
- Desenvolver processos de articulação e participação para ampliar a interrelação entre o empreendedor e as empresas construtoras, e o poder público (especialmente as secretarias municipais de transportes do Taboão da Serra e de São Paulo, e a Companhia de Engenharia de Tráfego – CET), empresas concessionárias e outras instituições de interesse.

⇒ **Metas**

Para se atingir os objetivos propostos pelo programa, são definidas as seguintes metas:

- Identificar todos (100%) os planos, projetos e obras em andamento e previstos para a ADA da Extensão da Linha 4 - Amarela;
- Identificar, estabelecer e manter contato com ao menos um agente responsável por cada projeto nas respectivas instituições/concessionárias;
- Desenvolver um Plano de Ação (PA) para o empreendimento incluído todos os planos, projetos e obras identificados;
- Cumprir 100% das ações previstas no PA.

⇒ **Indicadores Ambientais**

Os indicadores desse programa são:

- Quantidade de projetos de interface com o empreendimento identificados;
- Quantidade de agentes responsáveis pelos projetos identificados;
- Quantidade de agentes responsáveis pelos projetos contatados;



- Número de ações previstas no PA desenvolvidas e cumpridas.

⇒ Público-Alvo

O público alvo deste programa será o **poder público**, como o governo do estado de São Paulo, as prefeituras municipais de São Paulo e do Taboão da Serra, por meio das secretarias pertinentes, entidades como a Defesa Civil, entre outros; **empresas, concessionárias e companhias de infraestrutura**, como a Comgás, Enel, Sabesp, entre outras; e **prestadores de serviço** que atuam nos projetos inseridos na ADA do empreendimento; entre outros atores responsáveis e envolvidos nos projetos alvo deste programa.

⇒ Ações

Identificar os planos, projetos e obras que possam se relacionar com o empreendimento

Antes do início das obras, partindo-se do estudo de Planos, Programas e Projetos Colocalizados estabelecido ao longo do processo para obtenção da Licença Prévia da Extensão da Linha 4 – Amarela de metrô, mas não restringindo-se somente a ele, serão identificados os projetos em andamento e previstos que podem ter interface com a ADA do empreendimento. Isso será feito através de pesquisas por dados secundários, bem como busca ativa, a partir de contatos diretos com as prefeituras municipais, por meio de suas secretarias, ou mesmo secretarias do governo do estado, entre outras entidades do poder público consideradas pertinentes.

Também deve ser estabelecido um cadastro das prováveis interferências do empreendimento com infraestrutura urbana, por meio da comunicação com as empresas concessionárias dos respectivos serviços.

Todos os projetos identificados deverão ser georreferenciados de modo a permitir que o ponto ou a área exata de interferência com o empreendimento sejam mapeados.

Estabelecer um Plano de Ação para o empreendimento

Levando-se em consideração as informações colhidas de cada plano ou projeto identificado como de provável interferência ao empreendimento, será estabelecido um Plano de Ação que contemple as ações necessárias para garantir que ambos os projetos possam se desenvolver adequadamente e sem prejuízos para ambas as partes. Para isso, as equipes técnicas dos projetos serão envolvidas, incluindo terceirizadas e prestadores de serviço, quando pertinente, bem como as equipes de comunicação; o estabelecimento de um plano de comunicação específico para cada projeto será avaliado caso a caso.

No Plano de Ação constarão ações claras de planejamento, condução e encerramento das atividades de interface entre as obras da Extensão da Linha 4 e cada projeto do terceiro em questão, com a nomeação dos responsáveis pelas ações determinadas, e prazos de início e término de cada uma delas.

Importante destacar que, para os projetos que envolvam interferências com utilidades públicas, serão consideradas as determinações da especificação técnica do Metrô ET-9.00.00.00/3D2-001 que trata do remanejamento de utilidades públicas.



⇒ Sistema de Registro

A identificação dos planos, projetos e obras que possam se relacionar com o empreendimento será registrada em relatório inicial do programa, acompanhado de cadastro das interferências identificadas em sistema georreferenciado.

Já as ações previstas para cada plano ou projeto identificado serão registradas no Plano de Ação do empreendimento, que também poderá ser em formato de relatório ou quadro simplificado, a depender da complexidade das ações necessárias. Sempre que possível, as ações deverão ser correlacionadas com o sistema de georreferenciamento.

⇒ Periodicidade das Ações

As ações de articulação institucional têm início desde a fase de estudos ambientais para obtenção da LP e se intensificam ao longo de toda etapa de implantação da extensão da Linha 4 – Amarela, que abrange as estações Chácara do Jockey e Taboão da Serra, objeto deste estudo.

As periodicidades das ações especificadas no Plano de Ação serão definidas no próprio documento.

⇒ Interrelação com Outros Programas

O Programa de Articulação Institucional apresenta interrelação com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social
- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento
- Programa de Controle de Tráfego

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A execução desse programa deverá considerar a seguinte legislação e referências normativas:

- Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981 – dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
- METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3D2-001 – Remanejamento de Utilidades Públicas.
- AA1000SES - Norma de Engajamento com Partes Interessadas.



⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

Este programa é de responsabilidade do empreendedor, que deverá contar com equipe técnica compatível às exigências do programa. Por sua vez, esta equipe técnica manterá estreito contato com o público-alvo do programa, quais sejam representantes do poder público, empresas, concessionárias e companhias de infraestrutura, prestadores de serviço, entre outros que vierem a ser identificados. As empresas construtoras também serão diretamente envolvidas, responsáveis pelas ações de obras civis necessárias no contexto do programa.

⇒ **Equipe Responsável**

A equipe necessária estimada para execução deste programa é composta por um coordenador de nível pleno, com experiência em comunicação e relações institucionais, e ao menos um profissional de nível júnior também com experiência em comunicação.

2.13 Programa de Segurança do Trabalho (PST)

⇒ **Justificativa**

A Motiva reconhece que a segurança do trabalho é um valor inegociável e essencial para a preservação da vida, da saúde e da integridade física dos seus colaboradores. A criação deste programa visa consolidar práticas preventivas já adotadas, ampliar o alcance das ações de segurança e fortalecer a cultura organizacional voltada à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. O programa também visa orientar a futura empreiteira no desenvolvimento de planos e programas específicos para este empreendimento, atendendo às normas vigentes e especificidades desse empreendimento, como normas do Banco Mundial.

Além disso, o programa contribui para a sustentabilidade operacional e o cumprimento das metas estratégicas da empresa Motiva até 2030.

⇒ **Objetivo**

Promover ambientes de trabalho seguros e saudáveis por meio da identificação, avaliação e controle de riscos ocupacionais durante as obras de Extensão da Linha 4 até Taboão da Serra. O programa busca garantir que todos os envolvidos estejam conscientes de seus papéis na prevenção de acidentes, além de fomentar a capacitação contínua e o engajamento ativo dos colaboradores.

⇒ **Metas**

Para se atingir os objetivos propostos pelo programa, são definidas as seguintes metas:



- Ter uma quantidade de zero (0) óbitos ao longo do empreendimento;
- Ter uma quantidade de zero (0) acidentes com afastamento ao longo do empreendimento;
- Garantir que 100% dos colaboradores estejam capacitados anualmente em temas de segurança do trabalho;
- Ter 100% de eventos indesejados reportados e solucionados.
- Média do IPS superior a 95.

⇒ Indicadores

Esses indicadores visam o monitoramento contínuo da eficácia do programa e subsidiam decisões estratégicas do programa. Será de responsabilidade da empreiteira e da Motiva, por meio do contrato de auditoria independente, o registro dessas informações, as quais incluem:

- Quantidade óbitos no empreendimento;
- Quantidade acidentes com afastamento;
- Taxa de adesão aos treinamentos obrigatórios;
- Número de eventos indesejados reportados e tratados;
- TFSA – Taxa de Frequência de acidentes do trabalho sem afastamento;
- TFCA - Taxa de Frequência de acidentes do trabalho com afastamento;
- Quantidade de Acidentes Típicos Fatais;
- Taxa de Absenteísmo;
- HHT Mensal;
- N° de acidentes por hora trabalhada mensal;
- TG – Taxa de Gravidade;
- Quantidade de acidentes de trajeto;
- Quantidade de Acidentes de Trajeto Fatais.

⇒ Público-alvo

Esse programa visa atender o seguinte público-alvo:

- Colaboradores próprios;
- Prestadores de serviço;
- Fornecedores;
- Empresas contratadas pela Motiva e empreiteira.

⇒ Ações

Para a implementação do programa serão realizadas minimamente as seguintes ações:

- Estruturação do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT, em conformidade com a legislação
- Estruturação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA



- Capacitação contínua em segurança do trabalho;
- Promoção do direito de recusa em situações de risco;
- Fiscalização do uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- Comunicação ativa sobre riscos e boas práticas;
- Investigação e aprendizado com eventos indesejados;
- Implementação das ações e medidas de proteção e prevenção de acidentes previstas no Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR

Além disso, a empreiteira contratada deverá apresentar antes do início das obras os seguintes programas:

- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), aplicado à segurança do trabalho;
- Programa de Gestão de Mudanças;
- Programa de Gestão Comportamental;
- Programa de Prevenção de Acidentes Fatais – PPAF;
- Programa de Conservação Auditiva
- Programa de Proteção Respiratória
- Programa de Autoridade para Parar o Trabalho;
- Programa de Reconhecimento dos Colaboradores com Conduta Exemplar e Inspiradoras de Segurança do Trabalho
- Programa de Proteção Contra Quedas;
- Programa de Sinalização e Delimitação de Áreas de Risco;
- Programa de Emergências para Situações como Resgate em Altura;
- Programa de Capacitação e Treinamentos específicos para Segurança do Trabalho;

Comentado [ES4]: O PCMAT foi substituído pelo PGR

⇒ Sistema de Registro

Para atendimento do programa a empreiteira deverá implantar um sistema digital integrado para registro de treinamentos, inspeções, ocorrências, indicadores e planos de ação.

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este programa possui interrelação com:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA);
- Plano de Controle Ambiental (PCA);
- Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Doméstica (PCDPFSD);
- Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador (PEAT).

⇒ Periodicidade das Ações

A periodicidade das ações mínima respeitará os seguintes prazos por tema:



- Diálogos de Segurança (DDS): Diários
- Treinamentos: Semanais
- Inspeções de segurança: Diárias
- Revisão do PGR: anual
 - Avaliação de indicadores: Trimestral
 - Caminhadas de Segurança: Semanal
 - Rota IPS: Semanal

⇒ **Atendimento a Requisitos Legais e Normativos**

O programa está alinhado com:

- Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) brasileiras - Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;
- Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho brasileiro;
- Especificações técnicas do metrô;
 - Códigos internos da Motiva.

Além disso, atende de forma específica os seguintes requisitos:

Especificações Técnicas do Metrô:

- IC-9.00.00.00/3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
- IC-9.00.00.00/3C4-001 – Instalação de Canteiros de Obra;
- IC-9.00.00.00/3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho;
- IC-9.00.00.00/3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas;
- NOR-02-103 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados;
- MAN-02-203 - Orientações de segurança e saúde ocupacional para contratação de serviços

Procedimentos Motiva:

- MOBI-POP-9QSM-0001 – DQSMS – Diálogo de Qualidade, Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional;
- MOBI-POP-9QSM-0002 - Comunicação, Registro e Investigação de Incidente do Trabalho;
- MOBI-POP-9QSM-0005 – Requisitos de Saúde, Segurança e Meio Ambiente para Contratação de Prestadores de Serviços;
- MOBI-POP-GAT-9EST-0011 – Elaboração de Boletim de Ocorrência;
- MOBI-POP-GAT-9EST-0022 – Atendimento em Primeiros Socorros;
- POP-9ENG-0041 - Diretrizes da Segurança e da Medicina do Trabalho da ENGEMOB;
 - Regras de Ouro da Motiva;
 - Política de Gestão de Consequências;
 - Compromissos pela Vida da Motiva.



Padrões de Desempenho IFC:

- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
- IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.

⇒ Coordenação, Instituições Envolvidas e Parceiras

A responsabilidade pela coordenação e execução deste Programa será do empreendedor, sob monitoramento da Gerência de SGI da motiva e auditores independentes.

⇒ Equipe Responsável

- Técnicos e engenheiros de segurança do trabalho – Motiva e Empreiteira;
- Representantes da CIPA;
- Gestores operacionais;
- Profissionais de RH;
- Equipe de segurança do trabalho;
 - Auditores independentes.

2.14 Plano de Controle e Gestão Ambiental da Operação (PCGAO)

⇒ Justificativa

O Plano de Controle e Gestão Ambiental da Operação tem papel fundamental na implementação das estratégias de minimização de impactos ambientais específicos da fase de operação do empreendimento, permitindo ainda o monitoramento e a documentação destas ações.

Salienta-se que este Plano não se apresenta como uma extensão dos distintos Planos e Programas ambientais propostos na fase de implantação, mas compõe a estratégia ampla de manutenção da viabilidade e conformidade ambiental do empreendimento ao longo de toda a sua vida útil, considerando as distintas exigências a serem apontadas pelo órgão licenciador na fase específica de operação da extensão da Linha 4 entre as estações Vila Sônia e Taboão da Serra.

⇒ Objetivos

Este plano visa garantir a continuidade da viabilidade ambiental do empreendimento em sua fase de operação, considerando os distintos aspectos e impactos ambientais envolvidos nesta etapa do empreendimento. Desta forma, busca-se garantir a conformidade ambiental do empreendimento ao longo de toda a sua vida útil.

Destaca-se ainda que o presente Programa está alinhado com os Padrões de Desempenho (PD) que fazem parte da Política sobre Sustentabilidade Socioambiental do Banco Mundial (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017). Essas normas apresentam diretrizes que foram desenvolvidas com o objetivo de identificar e avaliar os riscos e impactos socioambientais associados a implementação dos projetos que o Banco Mundial apoia (IFC, 2012; BANCO MUNDIAL, 2017).



⇒ Metas

Para se atingir os objetivos propostos pelo PCGAO, são definidas as seguintes metas para o programa:

- Definir as equipes responsáveis pela gestão ambiental da operação do empreendimento, antes do início de sua operação;
- Cumprir integralmente as condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais, autorizações ambientais e demais documentos complementares, dentro dos prazos estabelecidos pelos órgãos responsáveis;
- Destinar adequadamente a totalidade dos resíduos sólidos gerados na operação do empreendimento;
- Manter os níveis de emissão de ruído e vibração da operação dentro dos parâmetros legais vigentes;
- Dar sequência à execução da totalidade de processos de gerenciamento de áreas contaminadas iniciados na fase de implantação do empreendimento e não encerrados até a fase de operação;
- Inibir a atração e proliferação de animais de fauna sinantrópica em todas as estruturas operacionais do empreendimento.

⇒ Indicadores Ambientais

Os indicadores desse plano são:

- Razão: Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para reciclagem ou reaproveitamento/ Quantidade total de resíduos sólidos gerados;
- Razão: Quantidade de resíduos sólidos destinados adequadamente/Quantidade total de resíduos sólidos gerados.
- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento de ruídos e vibrações realizadas dentro do prazo/ Quantidade de campanhas de monitoramento /aplicáveis;
- Razão: Quantidade de campanhas de monitoramento de ruídos e vibrações com resultados em conformidade com os padrões legais vigentes/Quantidade de campanhas de monitoramento realizadas.
- Razão: Quantidade de processos de gerenciamento de áreas contaminadas em andamento/Quantidade total de processos de gerenciamento de áreas contaminadas herdadas da fase de implantação do empreendimento;
- Razão: Quantidade de ocorrências de fauna sinantrópica atendidas/Quantidade total de ocorrências de fauna sinantrópica registradas;
- Razão: Quantidade de relatórios de acompanhamento da CETESB/ Quantidade de relatórios de acompanhamento da CETESB aplicáveis;
- Razão: Quantidade de condicionantes ambientais atendidas/Quantidade de condicionantes legais aplicáveis;

⇒ **Público - Alvo**

Consiste na comunidade em geral e comunidade envolvida na operação do empreendimento, considerando:

- Gerência de Meio Ambiente do Empreendedor;
- Trabalhadores da operação do empreendimento;
- Vizinhança no entorno.

⇒ **Ações**

O empreendedor deverá munir-se de uma estrutura organizacional focada para a Gestão Ambiental.

A equipe de gestão ambiental do empreendedor é responsável pela operação do trecho responderá pelo licenciamento ambiental e cumprimento dos quesitos ambientais do empreendimento em sua fase de operação, sendo responsável por:

- Acompanhar e orientar as equipes operacionais a respeito de diretrizes de meio ambiente do empreendimento;
- Contratar profissionais e/ou empresas especializadas para o manejo, monitoramento e realização de estudos para elementos ambientais específicos da fase de operação do empreendimento, como resíduos sólidos, emissão de ruídos e vibrações, e gerenciamento de áreas contaminadas;
- Elaborar relatórios que evidenciem o cumprimento de condicionantes ambientais presentes na Licença de Operação do empreendimento;
- Representar o empreendedor junto ao órgão ambiental;
- Subsidiar tecnicamente a gerência do empreendimento com demandas relacionadas ao meio ambiente;
- Garantir a defesa da proteção do meio ambiente na execução de obras de manutenção e no planejamento de modificações operacionais ou novas expansões do empreendimento.

Entre os quesitos ambientais a serem cumpridos na fase de operação do empreendimento, destacam-se os pertencentes às categorias “Resíduos Sólidos”, “Ruídos e Vibrações”, “Áreas Contaminadas” e “Vetores e Fauna Sinantrópica”. Os itens a seguir apresentam as diretrizes de ações voltadas à prevenção, controle e mitigação de impactos ambientais relacionados a estes aspectos durante a fase de operação do empreendimento.

Resíduos Sólidos

É prevista a geração de resíduos sólidos de distintas categorias nas estações e VSEs. Embora predominem resíduos comuns não perigosos (papel, plástico, metal, restos de alimentos, resíduos de varrição, resíduos de banheiro, entulho de obras de manutenção), poderão ser também gerados resíduos perigosos (lâmpadas, pilhas, tintas, material de ambulatório médico, entre outros). O gerenciamento da coleta, armazenamento e destinação final destes resíduos deverá considerar:

- Realização de coleta seletiva, armazenamento temporário em recipientes e



ambientes próprios a cada tipologia de resíduo, e destinação final para local receptor devidamente licenciado.

- Priorização da destinação de papéis, plásticos e metais à reciclagem. Resíduos orgânicos deverão ser encaminhados a aterros sanitários, podendo ser ainda destinados a empresas de compostagem. A destinação de resíduos perigosos deverá ser realizada para empresa própria à recepção desta tipologia de material, com a devida emissão de CADRI, podendo ainda ser estabelecida parceria com fabricantes para a realização de logística reversa.
- Quantificação mensal de resíduos gerados e destinados, e comprovação desta cadeia por meio da obtenção de manifestos de transporte e certificados de destinação final (CDF). A cadeia de transporte e destinação final de resíduos sólidos dentro do município de São Paulo deverá ser registrada no portal eletrônico da Agência Reguladora de Serviços Públicos do Município de São Paulo – SPREGULA. Para o transporte e destinação final em demais municípios paulistas, a cadeia de gestão de resíduos sólidos deverá ser registrada no portal eletrônico do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos da CETESB – SIGOR.

Ruídos e Vibrações

O gerenciamento de ruídos e vibrações se dará pelo cumprimento de exigências específicas contidas na Licença de Operação do empreendimento, acompanhamento e avaliação de eventuais reclamações promovidas pela vizinhança, e proposição, execução e gerenciamento de medidas de controle e mitigação das emissões, com base nos resultados das medições.

Com relação ao atendimento das exigências da Licença de Operação:

- Deverá ser realizada a medição de ruídos e vibrações do empreendimento 180 dias após a data de emissão de sua Licença Ambiental de Operação, conforme indica a Decisão de Diretoria da CETESB nº 389/2010/P, com vistas a diagnosticar seus efetivos níveis de emissão e de eventual geração de impactos acústicos e vibratórios sobre a vizinhança.
- Adicionalmente, deverá ser atendido eventual cronograma de monitoramento complementar, estabelecido pela própria Licença de Operação. Os resultados das medições deverão ser comparados com valores de referência definidos na legislação vigente, e com os valores de background obtidos nos estudos ambientais realizados antes da implantação do empreendimento.
- Caso as medições identifiquem níveis de ruídos e vibrações acima dos padrões de qualidade considerados, o empreendedor deverá, conforme DD 389/2010/P, elaborar e propor soluções para mitigação, baseadas em estudos comprovando sua efetividade, com prazo de 90 dias para apresentação ao órgão ambiental de cronograma de implantação da medida mitigadora correspondente. Após a implantação da medida mitigadora, deverá ser realizada nova avaliação para comprovação de sua eficácia, no prazo máximo de 90 dias após a sua implantação.
- Salienta-se que, conforme a DD 389/2010/P, em novas vias e em vias existentes com alterações, caso a ultrapassagem do padrão seja de até 3 dB(A), será necessária a implantação de medidas mitigatórias somente se houver a reclamação formal de algum receptor na área afetada.



Com relação ao acompanhamento e avaliação de eventuais reclamações da vizinhança:

- Medições complementares deverão também ser realizadas para a avaliação de eventuais reclamações formais de incômodos relacionados a ruídos e vibrações, recebidas de algum receptor na área afetada.
- A avaliação se limita ao local específico objeto da reclamação. Verificada a ultrapassagem dos valores de *background* (obtidos antes da implantação do empreendimento) e dos valores legais referência vigentes, a implantação da medida mitigadora é de responsabilidade do empreendedor somente caso a imóvel objeto da reclamação tenha sido, comprovadamente, construído antes da linha de metrô.

Com relação ao controle e mitigação das emissões sonoras e vibratórias da operação:

- A definição de ações de controle e mitigação, caso necessárias, deverá ser realizada com base nas conclusões das medições realizadas.
- A ação corretiva deverá ser devidamente registrada e previamente avaliada quanto à sua efetividade.

Áreas Contaminadas

Deverão inicialmente ser verificadas as eventuais exigências apresentadas na Licença de Operação a respeito do Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

Ademais, as proposições para Fase de Operação do empreendimento contemplam atividades a serem realizadas no âmbito do Gerenciamento Ambiental da Operação e Gestão do Passivo Ambiental, conforme especificações apresentadas na sequência.

Com relação à execução de ações de controle sobre novas contaminações:

- Deverão ser adotadas medidas de controle sobre os equipamentos e atividades executadas na operação do empreendimento, minimizando a possibilidade de aporte de contaminantes para o solo e águas subterrâneas. As atividades envolvem o adequado manuseio, armazenamento e gerenciamento de produtos químicos e resíduos sólidos perigosos, em especial relacionados à utilização emergencial de geradores elétricos movidos a combustão, manutenção preventiva de equipamentos componentes dos poços de ventilação, realização de pinturas, geração de resíduos de lâmpadas fluorescentes, entre outros.
- Neste sentido, produtos químicos e geradores elétricos deverão ser abrigados em local sinalizado, com acesso restrito, piso impermeabilizado, e estruturas de contenção contra eventuais vazamentos. Os resíduos sólidos perigosos poderão ser temporariamente abrigados em área sinalizada, com acesso restrito, piso impermeabilizado, estruturas de contenção contra vazamentos, e protegido contra intempéries, até sua destinação final que se dará a local devidamente licenciado, e com emissão de MTR e CDF.

Com relação à continuidade de processos de Gerenciamento de Áreas Contaminadas iniciados na fase de implantação:



- Deverá, junto à CETESB, ser dada sequência aos processos em curso de Gerenciamento de Áreas Contaminadas iniciados na fase de implantação do empreendimento, no contexto das contaminações identificadas em áreas desapropriadas pelo prolongamento da Linha 4. As atividades deverão ser realizadas conforme procedimentos apresentados na Decisão de Diretoria Nº038/2017/C, procedendo-se até a conclusão do gerenciamento, que se dará pela descaracterização de um potencial, ou a reabilitação de uma AC.

Vetores e Fauna Sinantrópica

Deverão ser executadas ações preventivas contra a atração e proliferação da fauna sinantrópica nas áreas operacionais do empreendimento, incluindo-se estações, VSE e túneis. Ressalta-se que tais ações possuem interface com as diretrizes voltadas à gestão de resíduos sólidos deste programa, bem como no programa específico para tratamento deste tema.

As seguintes ações gerais deverão ser consideradas:

- Implantação de cronograma de desratização, descupinização e desinsetização das áreas operacionais
- Vigilância nas rotinas de coleta, armazenamento temporário e destinação final de resíduos sólidos;
- Vigilância nas rotinas de limpeza e higienização das áreas operacionais, com especial atenção a túneis e banheiros;
- Vigilância no combate a focos de acúmulo de água;
- Orientação de funcionários a respeito da não alimentação de animais que venham a se aproximar das edificações do empreendimento.

⇒ Sistemas de Registro

Este plano terá suas atividades, indicadores e cumprimento de metas monitorados e avaliados por meio das seguintes ferramentas:

- Relatórios periódicos de atendimento das condicionantes ambientais da Licença de Operação;
- Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) e Certificados de Destinação Final de Resíduos (CDF);
- Laudos de monitoramento de ruídos e vibrações;
- Relatórios de investigação de áreas contaminadas;
- Banco de dados com registro dos relatórios periódicos de atendimento às condicionantes ambientais;
- Banco de dados com registro de resultados de monitoramento de ruídos e vibrações;
- Banco de dados com controle de volumes de resíduos gerados e destinados;
- Banco de dados com controle de datas de desratização e dedetização das edificações e estruturas do empreendimento;
- Banco de dados com controle de processos de gerenciamento de áreas contaminadas em curso;
- Registros fotográficos.



⇒ Periodicidade das Ações

Este Programa deverá ser executado durante todo o período de operação do empreendimento, com as seguintes especificidades:

- O monitoramento de níveis de ruídos e vibrações deverá ser iniciado 180 dias após a obtenção da Licença de Operação, com periodicidade anual;
- Eventuais estudos de áreas contaminadas deverão ser realizados conforme cronograma estabelecido no respectivo processo de gerenciamento de áreas contaminadas;
- O cronograma de desinsetização e desratização das edificações deverá seguir a recomendação realizada pela empresa especializada a ser contratada pelo empreendedor.

Quadro 34 – Periodicidade das Ações do PCGAO

Ação	Periodicidade
Quantificação dos resíduos gerados e destinados	Mensal
Monitoramento dos níveis de ruídos	Anual
Gerenciamento de áreas contaminadas	A definir
Vetores e Fauna Sinantrópica	A definir

⇒ Interrelação com Outros Programas

Este Plano apresenta interrelação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Programa de Controle e Dispersão da Proliferação da Fauna Sinantrópica;

⇒ Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

As seguintes referências legais e normativas deverão ser consideradas na execução deste Plano Ambiental:

- Lei Federal 6.938/81 (Regulamentação: Decreto 99.274/90 / Alterações: Lei 7.804/89; Lei 8.028/90; Lei 9.960/00; Lei 9.985/00; Lei 10.165/00; Lei 11.284/06), que dispõe sobre a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente). Institui o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) delimitando a competência dos órgãos que o integram, bem como, dos instrumentos de implementação e fiscalização da PNMA (zoneamento, licenciamento, avaliação de impactos ambientais, delimitação de áreas protegidas, entre outros);
- Lei Federal 9.605/98 (Regulamentação: Decreto 6.514/08 - Lei dos Crimes Ambientais). Dispõe sobre infrações e penalidades. Condiciona a realização do



- licenciamento ambiental e observância de suas diretrizes, para estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sob pena de aplicação de sanções;
- Resolução CONAMA 237/97. Estabelece as etapas e procedimentos relacionados ao processo de licenciamento ambiental, bem como as competências dos órgãos relacionados. Define os tipos de licença para cada fase do empreendimento (LP, LI e LO) e apresenta lista exemplificativa dos empreendimentos necessariamente sujeitos ao licenciamento;
 - Lei Estadual 997/76 (Regulamentação: Decreto 8468/76; Decreto 50.753/06). Dispõe sobre o controle de poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo, sujeitando a licenciamento as atividades potencial ou efetivamente poluentes.
 - IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais.
 - IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.
 - IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.
 - IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.

⇒ **Coordenação, Instituições Envolvidas e Parcerias**

A responsabilidade pela coordenação e execução deste Programa será do empreendedor, que deverá ainda contratar profissionais e/ou empresas especializadas no gerenciamento de resíduos, monitoramento de níveis de ruído e vibração, eventual gerenciamento de áreas contaminadas, e desratização e desinsetização das edificações do empreendimento, em sua fase de operação.

⇒ **Equipe Responsável**

A equipe necessária deverá ser encabeçada por um profissional de nível pleno capacitado e familiarizado com a gestão ambiental, o processo de licenciamento ambiental, a coordenação de demais profissionais, e a interface com demais gerências e o órgão ambiental.

Este gestor deverá ser apoiado minimamente por um profissional técnico capacitado na gestão ambiental, e no processo de licenciamento ambiental.



2.15 Referências Normativas Associadas ao PBA

Para a concepção dos Planos e Programas Ambientais que constituem este PBA, foram utilizadas como base especialmente as referências normativas determinadas pelo International Finance Corporation (IFC), Banco Mundial (BM) e pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô).

O documento dos Padrões de Desempenho do IFC contempla oito normas que estabelecem requisitos a serem cumpridos pelos responsáveis pelos empreendimentos apoiados pelo BM, como é o caso da Extensão da Linha 4 – Amarela de metrô. Os Padrões de Desempenho (PD) definidos estão listados a seguir:

- Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais
- Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho
- Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição
- Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade
- Padrão de Desempenho 5: Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário
- Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos
- Padrão de Desempenho 7: Povos Indígenas
- Padrão de Desempenho 8: Patrimônio Cultural

Exceção ao PD 5, onde foi utilizada a Norma Ambiental e Social (NAS) do Banco Mundial, NAS 5 - Aquisição de Terras, Restrições ao uso da Terra e Reassentamento Involuntário.

Da mesma forma, o Metrô possui normas e regulamentos próprios que buscam padronizar e traçar os requisitos mínimos de qualidade e segurança relacionados com obras de expansão da rede metroviária da Região Metropolitana de São Paulo, bem como para o controle e mitigação dos impactos ambientais a elas associados. A seguir, estão apresentadas as normas e regulamentos utilizados como base e que devem ser considerados durante a implementação dos planos e programas ambientais ora propostos:

- IC-9.00.00.003E4-001 – Perícias Cautelares e Indenizatórias.
- IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
- IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.
- IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
- IC-9.00.00.00-3I7-001 – Instrumentação.
- IC-9.00.00.00-3H1-007 – Escavações a Céu Aberto.
- IC-9.00.00.00-3I2-001 – Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea.
- IC-9.00.00.00/3C4-001 – Instalação de Canteiro de Obras.
- ET-9.00.00.00/3D2-001 – Remanejamento de Utilidades Públicas.
- IC-9.00.00.00-3G1-001 – Jazidas, Armazéns e Bota-fora.
- ET-9.00.00.00/3G5-001 A – Desmonte de Rocha com Explosivo.
- NOR-09-205 – Manejo arbóreo e intervenção em Áreas de Preservação Permanente.
- Regulamento para reassentamento de famílias em situação de vulnerabilidade atingidas pelas obras de expansão do Metrô.

O **Quadro 35**, a seguir, apresenta a relação entre os programas previstos e as normas supracitadas, destacando-se que elas também foram mencionadas em cada programa, nos respectivos itens de 'Atendimento a Requisitos Legais e Normativos'.



Quadro 35 – Relação entre os Planos e Programas Ambientais, e as Normas do Banco Mundial e do Metrô

Plano e Programa Ambiental	Normas Ambientais e Sociais do IFC e Banco Mundial	Normas do Metrô
Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00/3C4-001 – Instalação de Canteiro de Obras. IC-9.00.00.00-3H1-007 – Escavações a Céu Aberto. ET-9.00.00.00/3D2-001 – Remanejamento de Utilidades Públicas.
Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar (PGQA)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração (PMNRV)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Programa de Monitoramento de Recalques (PMR)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.003E4-001 – Perícias Cautelares e Indenizatórias. IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas. IC-9.00.00.00-3I7-001 – Instrumentação. IC-9.00.00.00-3H1-007 – Escavações a Céu Aberto. IC-9.00.00.00-3I2-001 – Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea.
Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (PGAC)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
Programa de Gerenciamento de Material Excedente (PGME)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas. IC-9.00.00.00-3G1-001 – Jazidas, Armazéns e Bota-fora. IC-9.00.00.00-3H1-007 – Escavações a Céu Aberto.



Plano e Programa Ambiental	Normas Ambientais e Sociais do IFC e Banco Mundial	Normas do Metrô
Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes (PGABE)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas. ET-9.00.00.00_3I2-001 A. Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea.
Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (PCPEA)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3H1-007 – Escavações a Céu Aberto.
Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos (PMDRUE)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. ET-9.00.00.00_3G5-001 A – Desmonte de Rocha com Explosivo.
Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência (PGRASE)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
Programa de Controle da Supressão Vegetal (PCSV)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	NOR-09-205 – Manejo arbóreo e intervenção em Áreas de Preservação Permanente.
Programa de Controle de Tráfego (PCT)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3G1-001 – Jazidas, Armazéns e Bota-fora.
Programa de Paisagismo e Reurbanização (PPR)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3C4-001 – Instalação do Canteiro de Obra.



WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

Plano e Programa Ambiental	Normas Ambientais e Sociais do IFC e Banco Mundial	Normas do Metrô
Programa de Monitoramento de Avifauna (PMA)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. Padrão de Desempenho (PD 6) - Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	-
Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Doméstica (PCDPFSD)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Programa de Educação Ambiental (PEA)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador (PEAT)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. IC-9.00.00.00-3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. IC-9.00.00.00-3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas.
Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População (PDAP)	Norma Ambiental e Social (NAS 5) – Aquisição de Terras, Restrições ao Uso de Terras e Reassentamento Involuntário	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente. Regulamento para reassentamento de famílias em situação de vulnerabilidade atingidas pelas obras de expansão do Metrô.
Programa de Comunicação Social (PCS)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	-
Programa de Apoio ao Comércio Local (PACL)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (PCMOL)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais; IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho; IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra (PMDMO)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho; IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.



Plano e Programa Ambiental	Normas Ambientais e Sociais do IFC e Banco Mundial	Normas do Metrô
Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico (PGPCA)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais; IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 8: Patrimônio Cultural;	IC-9.00.00.00-3N4-001 – Controle de Impactos ao Meio Ambiente.
Programa de Articulação Institucional (PAI)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade.	ET-9.00.00.00/3D2-001 – Remanejamento de Utilidades Públicas.
2Programa de Segurança do Trabalho (PST)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 2: Condições de Emprego e Trabalho.	IC-9.00.00.00/3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho IC-9.00.00.00/3C4-001 – Instalação de Canteiros de Obra; IC-9.00.00.00/3C9-001 – Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho; IC-9.00.00.00/3C9-003 – Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas; NOR-02-103 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados; MAN-02-203 - Orientações de segurança e saúde ocupacional para contratação de serviços
Plano de Controle e Gestão Ambiental da Operação (PCGAO)	IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Socioambientais. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 4: Saúde e Segurança da Comunidade. IFC – International Finance Corporation. Padrão de Desempenho 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável de Recursos Naturais Vivos.	-



3 CRONOGRAMA GERAL DO PBA

As ações dos Planos e Programas Ambientais que constituem este PBA têm início desde a fase de estudos ambientais anteriores à obtenção da LP, se intensificam após a publicação deste documento e são mais expressivas ao longo da fase de implantação da Extensão da Linha 4 – Amarela de metrô, sendo que alguns dos programas deverão perdurar até os anos iniciais da fase de operação do empreendimento.

Importante destacar que, para o estabelecimento do cronograma geral do PBA exposto no **Quadro 36**, adiante, foi considerada a duração da fase de implantação do empreendimento de 5 anos.

Por fim, ressalta-se também que a evolução das ações desenvolvidas nos Programas Ambientais será apresentada à CETESB por meio dos relatórios periódicos semestrais.



Quadro 36 – Cronograma Geral do PBA

Ano	Ano 1				Ano 2				Ano 3				Ano 4				Ano 5				Ano 6				Ano 7	Ano 8
Atividade	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri		
Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA)																										
Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA)																						*				
Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar (PGQA)																										
Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração (PMNRV)																										
Programa de Monitoramento de Recalques (PMR)																										
Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (PGAC)																										
Programa de Gerenciamento de Material Excedente (PGME)																										
Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes (PGABE)																										
Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR)																										
Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento (PCPEA)																										
Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos (PMDRUE)																										
Programa de Gerenciamento de Riscos e Ação em Situações de Emergência (PGRASE)																										
Programa de Controle da Supressão Vegetal (PCSV)																						*				
Programa de Controle de Tráfego (PCT)																						*				
Programa de Paisagismo e Reurbanização (PPR)																						*				
Programa de Monitoramento de Avifauna (PMA)																										
Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Doméstica (PCDPFSD)																						*				
Programa de Educação Ambiental (PEA)																										
Subprograma de Educação Ambiental ao Trabalhador (PEAT)																										
Programa de Desapropriação e Acompanhamento da População (PDAP)																						*				
Programa de Comunicação Social (PCS)																						*				
Programa de Apoio ao Comércio Local (PACL)																										
Programa de Capacitação da Mão de Obra Local (PCMOL)																										
Programa de Mobilização e Desmobilização da Mão de Obra (PMDMO)																										
Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico (PGPCA)																										
Programa de Articulação Institucional (PAI)																										
Programa de Segurança do Trabalho (PST)																										
Plano de Controle e Gestão Ambiental da Operação (PCGAO)																										**
Apresentação dos Relatórios de Acompanhamento para a CETESB																										

Obtenção da LP

Obtenção da LI e início das obras

Obtenção da LO

* A duração do programa durante a fase de operação será definida posteriormente



** O Programa será mantido ativo durante toda a operação do empreendimento



4 EQUIPE E RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Quadro 37 – Equipe Técnica

Profissional	Responsabilidade	Formação	Conselho de classe
Jacinto Costanzo Junior	Coordenador Geral e Responsável Técnico	Geologia Mestrado em Geotecnia	CREA 0600658443
Marina Marques Gimenez	Coordenadora Técnica do RAP	Engenharia Ambiental Especialização em Ciências Humanas	CREA 5063374040
Caetano Pontes Costanzo	Coordenador do Meio Físico e Gerenciamento de Áreas Contaminadas	Geologia Mestrado e Doutorado em Geociências e Hidrogeologia	CREA 5062983540
Laura Rocha de Castro	Coordenadora do Meio Socioeconômico	Arquitetura e Urbanismo Especialização em gestão pública e economia urbana Mestrado na área de política pública habitacional	CAU A33632-7
Brenda Bogatzky Ribeiro Corrêa	Coordenadora do Meio Biótico	Ciências Biológicas Mestrado em Ecologia	CRBio 100254/01-D
Julierme Z. L. Barbosa	Coordenador de Cartografia e Geoprocessamento	Geografia Mestrado em geografia física	CREA 5063220828
Paula Akkawi de Freitas	Equipe Técnica do Meio Biótico	Ciências Biológicas Mestrado em Zoologia	CRBio 116238/01-D
Marcelo Morena	Responsável técnico pelo levantamento de dados da fauna terrestre em campo	Ciências Biológicas	CRBio 106648/01-D
Eder Roberto Silvestre	Equipe Técnica da Cartografia e Geoprocessamento	Geografia Especialização em Gerenciamento Ambiental	CREA 5063505098
Yutaka Fábio Takesaki	Equipe Técnica do Meio Físico	Engenharia Ambiental Especialista em Gerenciamento de Projetos e Direito Ambiental e Urbanístico	CREA 5069186756
Laura Cestari Medeiros	Equipe Técnica do Meio Físico	Engenharia Ambiental	CREA 5069429772
Gabriela Veronez Macedo	Equipe Técnica do Meio Físico	Engenharia Ambiental	CREA 5071140690
Telma Guilhermina Elias	Equipe Técnica do Meio Socioeconômico	Geografia Especialização em Sociedade e Meio Ambiente	CREA 5069128470
Ana Paula Garrido	Equipe Técnica do Meio Socioeconômico	Geografia e Jornalismo	CREA 5063592299
Isadora Maria Jambas	Equipe Técnica do Meio Socioeconômico	Geografia	CREA 5071251279
Rosângela Batista	Equipe Técnica do Meio Socioeconômico	Assistente Social	CRESS 40267



Profissional	Responsabilidade	Formação	Conselho de classe
Gabriel Souza Ballaminut	Equipe Técnica do Meio Socioeconômico	Estagiário de Geografia	-

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 10.561: Águas – Determinação de Resíduo Sedimentável (Sólidos Sedimentáveis) – Método do Cone de Imhoff. Dezembro 1988.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 11.174: Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes. Jul. 1990.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Abr. 1992.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação. Maio 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 15.495-2: Poços de Monitoramento de Água Subterrânea em Aquíferos Granulares. Parte 2 – Desenvolvimento. Agosto 2008.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 15.495-1: Poços de Monitoramento de Água Subterrânea em Aquíferos Granulares. Parte 1 – Projeto e Construção. Maio 2009.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 60.016: Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Junho 2015.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR 10.151: Acústica – Medição e Avaliação de Níveis de Pressão Sonora em Áreas Habitadas – Aplicação de Uso Geral. Mar. 2020.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira – NBR ISO 14001: Sistema de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. 2015.

AGNELLO, S. *Composição, estrutura e conservação da comunidade de aves da Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Cubatão, São Paulo*. 2007. 92f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2007.

BANCO MUNDIAL. *Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial*. Washington, DC: Creative Commons Attribution, 2017.

BIBBY, C. J.; BURGUESS, N. D.; HILL, D. A. *Bird census techniques*. Orlando: Academic Press, 1992.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil - CF 1988. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em janeiro de 2024.

BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Presidência da República. Secretaria Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Publicado no D.O.U. em 12/01/2022.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Publicado no D.O.U. em 13/08/2010.



BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso 11/07/2024.

BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA 1999. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em junho de 2024.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 056/2024/E. Dispõe sobre o agrupamento em blocos das etapas do gerenciamento de áreas contaminadas e o procedimento de solicitação de Pareceres Técnicos para submissão à CETESB dos relatórios referentes à execução das etapas do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas”, descritas no Anexo II da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, em consonância com a Lei Estadual nº 13.577/2009, seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, o Decreto Estadual 62.973/2017 e dá outras providências. 2024.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 038/2017/C. Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”, da revisão do “Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas” e estabelece “Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental”, em função da publicação da Lei Estadual nº 13.577/2009 e seu Regulamento, aprovado por meio do Decreto nº 59.263/2013, e dá outras providências. 2017.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 389/2010/P. Dispõe sobre a aprovação da Regulamentação de níveis de ruído em sistemas lineares de transportes localizados no Estado de São Paulo. 2010.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 100/2009/P. Dispõe sobre a aprovação do Procedimento para Avaliação de Níveis de Ruído em Sistemas Lineares de Transporte. 2009.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria nº 215/2007/E. Dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras. 2007.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 420/2009, que dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias, por ação antrópica. Publicado no D.O.U. em: 30/12/2009.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.* Publicado no D.O.U. em: 17/03/2005.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Guia técnico para o monitoramento e avaliação da qualidade do ar. Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2019.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 21/11/2018.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 506, de 05 de julho de 2024. Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 09/07/2024.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002,



do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 19/01/2012.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. *Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.* Publicado no D.O.U. em: 16/05/2011.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 431, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 25/05/2011.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 17/08/2004.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2007. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 17/07/2002.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Publicado no D.O.U. em: 19/06/2001.

CONSEMA – CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Deliberação nº 04, de 19 de maio de 2021. Convalida o Estudo Técnico da CETESB para avaliação e proposta de início de vigência da Meta Intermediária Etapa 2 (MI2). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. 399ª Reunião Ordinária do Plenário do CONSEMA. 2021.

CORBO, M. et al. *Aves do Campus da Unicamp e Arredores*. 1. ed. Campinas: Unicamp, 2013.

DA ROSA, C. A. et al. Alien terrestrial mammals in Brazil: current status and management. *Biol Invasions*, v. 19, p. 2101-2123, 2017.

EMER, C. et al. Seed-dispersal interactions in fragmented landscapes—a metanetwork approach. *Ecology Letters*, v. 21, n. 4, p. 484-493, 2018.

GALETTI, M. et al. Functional extinction of birds drives rapid evolutionary changes in seed size. *Science*, v. 340, n. 6136, p. 1086-1090, 2013.

IFC, INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. *Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental*. World Bank Group, 2012.

INSTITUTO HÓRUS. *Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras*. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis-SC. s/d. Disponível em: <<http://bd.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 11 mai. 2024.

LIMA, L. P. DA SILVA, E. M.; DE SOUZA, A. S. B. *Aedes aegypti* e doenças relacionadas: Uma revisão histórica e biológica. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 3429-3448, jul./set. 2021.

LONG, J. L. *Introduced mammals of the world - their history, distribution and influence*. Csiro Publishing, Collingwood, 2003. 589p.



METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00_3I2-001 A (Rebaixamento e Controle da Água Subterrânea). 2021.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-001 (Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho). 2014.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3C9-003 (Segurança e Medicina do Trabalho em Obras Subterrâneas). 2014.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00-3N4-001 (Controle de Impactos ao Meio Ambiente). 2014.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.00/3C4-001 (Instalação de Canteiro de Obras). 2014.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. IC-9.00.00.003E4-001 (Perícias Cautelares e Indenizatórias). 2020.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3D2-001 (Remanejamento de Utilidades Públicas). 2021.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3G1-001 (Jazidas, Armazéns e Bota-fora). 2021.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3G5-001 (Desmonte de Rocha com Explosivo). 2021.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3H1-007 (Escavações a Céu Aberto). 2021.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. ET-9.00.00.00/3I7-001 (Instrumentação). 2014.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. NOR-09-205-01 (Manejo Arbóreo e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente). 2021.

METRÔ – COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. Regulamento para reassentamento de famílias em situação de vulnerabilidade atingidas pelas obras de expansão do Metrô. 2023.

MÜLLER, M.; NISHIZAWA, M. A criptococose e sua importância na Medicina Veterinária / Cryptococcosis and its importance in Veterinary Medicine. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP / Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP*, São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 15, n. 1, p. 24-29, 2017.

NATAL, D. Bioecologia do Aedes aegypti. *Biológico*, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 205-207, jul./dez., 2002.

NUNES, V. F. P. Pombos urbanos: O desafio de controle. *Biológico*, v. 65, n. 1/2, p. 89-92, 2003.

PERIS, S. J.; PESCADOR, M. Effects of traffic noise on passerine populations in Mediterranean wooded pastures. *Applied Acoustics*, v.65, p.357-366, 2004.

POCHMANN, M. Desenvolvimento, Trabalho e Solidariedade: Novos Caminhos para a inclusão social. Editora Fundação Perseu Abramo e Cortez Editora. 2002.

REGALADO, L. B.; SILVA, C. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. *Revista Brasileira de Ecologia*, v. 1, n. 1, p. 81-83. 1997.



REIJNEN, R.; R. FOPPEN; MEEUWSEN, H. The effect of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biol. Conserv.*, v.75, p.255-260, 1996.

REIJNEN, R. et al. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *J. Appl. Ecol.*, v.32, p.187-202, 1995.

SANTA CATARINA (Estado). Fundação do Meio Ambiente (FATMA). *Lista comentada de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina: espécies que ameaçam a diversidade biológica* / Sílvia R. Ziller (consultora). -- Florianópolis: FATMA, 2016. 88p.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 8468/1976. Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no estado de São Paulo, e fornece padrões de qualidade para o lançamento de efluentes. Publicado no DOE de 09/09/1976

SÃO PAULO (ESTADO) - Lei Estadual 13.577/2009 - Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. Publicado no DOE de 09/07/2009

SÃO PAULO (ESTADO) - Decreto Estadual nº 54.487/2009 - Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente e dá outras providências no estado de São Paulo. Publicado no DOE de 27/06/2009

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Publicado na Casa Civil, aos 23/04/2013 e retificado no D.O. de 24/04/2013.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual 5 9263/2013 - Regulamenta a Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas. Publicado no DOE de 06/06/2013

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 60.581, de 27 de setembro de 2021. Regulamenta o controle de ruídos na execução das obras de construção civil no Município de São Paulo. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Publicado na Casa Civil, aos 27/09/2021 e retificado no D.O. de 28/09/2021.

STOTZ, D. F. et al. *Neotropical birds: ecology and conservation*. London: The University of Chicago Press, 1996. 478p.

UNISEPE EDUCACIONAL. *Histórico e alternativas para o controle da população de mosquitos*. s/d. Disponível em: <<https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/mosquitos.pdf>>. Acesso em: 11 mai. 2024.

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA. Relatório Ambiental Preliminar (RAP) Extensão da Linha 4 – Amarela / Vila Sônia-Taboão da Serra. Março, 2024.

ZAGO, B. W. *Avifauna Como Indicador da Qualidade Ambiental em Áreas Antropizadas na Região do Vale do Alto Guaporé – MT*. 2013. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola) - Universidade do Estado do Mato Grosso, Tangará da Serra, 2013.



6 ANEXOS



Plano Básico Ambiental – PBA

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

Anexo 1 – Projetos Associados ao Programa de Controle de Tráfego



Anexo 2 – Atas das Reuniões com os Órgãos Municipais de Trânsito



Plano Básico Ambiental – PBA

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

Anexo 3 – Relatório do Cadastro Socioeconômico



Plano Básico Ambiental – PBA

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

INSERIR RELATÓRIO DA PESQUISA SOCIOECONÔMICA



Plano Básico Ambiental – PBA

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

Anexo 4 – Evidências do Programa de Comunicação Social entre a LP e a LI



Plano Básico Ambiental – PBA

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

INSERIR EVIDÊNCIAS DO PCS



Plano Básico Ambiental – PBA

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

Anexo 5 – Cadastro Individual de Imóveis



Plano Básico Ambiental – PBA

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

Anexo 6 – Parecer Técnico CETESB PT 004/11/T



Plano Básico Ambiental – PBA

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental

Official Use Only