

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1626 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

13 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu correspondente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), relativos a Linha 20-Rosa da Companhia do Metropolitano de São Paulo, entre o bairro da Lapa (município de São Paulo) e o município de Santo André, mais especificamente, entre as estações Santa Marina e Santo André, e o Prolongamento da Linha 2-Verde a partir da Vila Madalena até Cerro Corá, consolidam os estudos desenvolvidos e necessários à compreensão das possíveis consequências ambientais decorrentes da implantação do empreendimento.

Nesse contexto, se faz necessária a previsão de medidas de controle ambiental, visando à prevenção, mitigação, compensação e/ou potencialização dos impactos ambientais decorrentes do planejamento, implantação e operação do empreendimento, devendo o empreendedor implantar os **planos e programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais**, conforme apresentados e detalhados ao longo deste capítulo.

A Companhia do Metrô tem ampla experiência adquirida a partir da implantação de seus empreendimentos, tendo desenvolvido diretrizes técnicas corporativas para auxiliar no controle dos impactos ambientais que decorrem da implantação deste tipo de empreendimento. Suas diretrizes técnicas e experiências anteriores foram consideradas nas propostas de 7 Planos e 17 Programas ambientais, sintetizados no **Quadro 13-1** à seguir, com a descrição das etapas do empreendimento em que cada um deverá ser implementado.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1627 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Quadro 13-1: Planos e Programas Ambientais da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde

Plano/Programa	Etapas do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
1. Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA)		X	
2. Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA)		X	
2.1 Programa de Gerenciamento de Material Excedente		X	
2.2 Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluente		X	
2.3 Programa de Gerenciamento de Resíduos		X	
2.4 Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas		X	
2.5 Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações		X	
2.6 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar		X	
2.7 Programa de Monitoramento de Recalques		X	
2.8 Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos		X	
2.9 Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento		X	
2.10 Programa de Controle de Tráfego		X	
2.11 Programa de Remanejamento de Interferências em Obras de Infraestrutura Urbana e de Utilidade Pública		X	
2.12 Programa de Educação Ambiental		X	
2.13 Programa de Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica		X	X
2.14 Programa de Paisagismo e Reurbanização		X	
2.15 Programa de Monitoramento de Avifauna	X	X	X
3. Plano de Manejo Arbóreo		X	
4. Plano de Comunicação Social	X	X	
5. Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e Reassentamento		X	
6. Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados		X	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1628 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Plano/Programa	Etapas do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
7. Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situação de Emergência		X	
8. Plano de Gestão Ambiental da Operação			X
9. Programa de Compensação Ambiental (SNUC)	X	X	

13.1 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO (PGA)

O Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento – PGA tem a finalidade de direcionar a gestão das ações de controle e mitigação dos impactos, assim garantindo o cumprimento das exigências referentes ao processo de licenciamento ambiental.

Apresenta o detalhamento das ações e medidas de tratamento dos impactos ambientais para subsidiar a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental do empreendimento. Dentre as atribuições deste plano, está a manutenção da regularidade do empreendimento frente à legislação e às normas ambientais, assim como, a implementação das atividades necessárias ao atendimento das exigências impostas no processo de licenciamento do empreendimento.

Justificativa

O PGA tem papel fundamental na implementação das estratégias de minimização de impactos ambientais, atribuindo responsabilidades, indicando os instrumentos para efetivação dos demais Planos e Programas Ambientais, viabilizando o monitoramento e a documentação dos procedimentos adotados para a implementação das obras.

A implantação da Linha 20-Rosa e Prolongamento da Linha 2-Verde da Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô, caracteriza-se de grande porte e complexidade. Assim,

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1629 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

se faz necessário estabelecer uma estrutura organizacional e institucional clara para o gerenciamento das atividades de implantação desse empreendimento, de maneira a definir atribuições e responsabilidades para prevenir e/ou mitigar os potenciais impactos ambientais.

Deve-se considerar os diferentes agentes envolvidos no processo de planejamento, implantação e operação do empreendimento, a saber: a Companhia do Metrô de São Paulo, os Consórcios Construtores, os Órgãos Públicos e também a sociedade civil e suas representações. O envolvimento desses se dará em diferentes momentos e aspectos da implantação e da operação desta linha de metrô. As atribuições de responsabilidades desses agentes permitem dar clareza à estrutura funcional das equipes, evitando conflitos de obrigações entre os mesmos, sejam eles na construção, na gestão, no monitoramento ambiental ou na supervisão ambiental.

Cumpra mencionar também que o Plano de Gestão Ambiental (PGA) referente ao empreendimento proposto seguirá as orientações das normas técnicas da NBR ISSO 14.001.

Objetivos

O objetivo principal deste programa é estabelecer uma estrutura de Gestão Ambiental eficiente para a implantação do empreendimento, de maneira a garantir a participação coordenada de todos os agentes envolvidos, cumprir as exigências das licenças ambientais emitidas pelo órgão ambiental licenciador e a plena execução das medidas mitigadoras e de controle dos programas e planos ambientais, que garantem assim a viabilidade ambiental do empreendimento.

Os objetivos deste programa podem ser especificados como nos itens abaixo:

- Acompanhamento de etapas de projeto, inserindo as variáveis socioambientais para garantir o atendimento adequado da legislação ambiental e urbanística;
- Elaboração da documentação exigida pelos órgãos ambientais competentes para o licenciamento do empreendimento, promovendo a articulação de demais órgãos

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1630 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

municipais/estaduais com interfaces nas questões ambientais correlacionadas a implementação do projeto;

- Desenvolvimento de diretrizes e exigências ambientais para inclusão nos editais para contratação das obras, de forma a atender à legislação ambiental e às exigências provindas do licenciamento;
- Elaboração de procedimentos a serem executados na supervisão ambiental das obras, para aferir o cumprimento das diretrizes;
- Acompanhamento e coordenação da implantação dos programas ambientais, fornecendo estrutura para sua implantação, com recursos humanos e financeiros atendendo as necessidades e estabelecendo cronogramas compatíveis aos de obras.

Frente ao exposto, o Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA) subsidiará a mitigação e/ou compensação de todos os impactos previstos durante a implantação, conforme explanado no Capítulo 8 e no **Quadro 13.1-1** a seguir:

Quadro 13.1-1: Impactos a serem compensados e/ou mitigados pelo Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento (PGA).

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP211 Ocorrência de recalques e abalos estruturais
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP 213 Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP214 Interferência em áreas contaminadas
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP215 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP 216 Alteração da qualidade do ar
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP217 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP221 Perda de Cobertura Vegetal
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP222 Interferência em Área de Preservação Permanente (APP)
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP223 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP224 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP231 Geração de Expectativas na População da AID e ADA
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP232 Geração de Expectativa da população da AID e AII

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1631 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP233 Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP234 Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP235 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP237 Interferências com infraestruturas urbanas
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP238 Processo de desapropriação/desocupação de imóveis residenciais e comerciais
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP239 Alteração da paisagem da ADA e AID
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2312 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2316 Risco de interferência e descaracterização do patrimônio histórico, cultural e arquitetônico
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2317 Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2318 Possível Afetação de Praças Públicas

Principais Atividades

Para cumprir com os objetivos citados, o empreendedor deve fazer uso de uma estrutura organizacional focada nas atividades específicas de Gestão Ambiental, que se dá através de uma “Gerência do Empreendimento”, por uma equipe interna designada ou empresas contratadas para realização da supervisão, utilizando-se dos subsídios de uma “Gerência de Planejamento e Meio Ambiente” e pelas empresas construtoras.

Neste cenário, a supervisora ambiental ou equipe designada deverá reportar diretamente à gerência do empreendimento, que responderá pela implantação do empreendimento que, e que por sua vez, fará a interface com a “Gerência de Planejamento e Meio Ambiente”, responsável pelo licenciamento ambiental.

Em última instância, a gerência do empreendimento terá a competência para paralisar as obras em casos de não conformidade ambiental grave. Vale ressaltar que o modelo proposto

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1632 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

neste plano é passível de alterações em função de decisões relacionadas ao modelo de implantação e operação do empreendimento.

a) Gerência do Empreendimento

A Gerência do Empreendimento, responsável pela gestão e implantação do empreendimento, desenvolverá atividades específicas relativas à aplicação dos Planos e Programas Ambientais previstos. Serão ações/atividades/atribuições da desta gerência:

- 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 e auxiliar tecnicamente o aceite de documentos emitidos pelas Empresas Construtoras, incluindo relatórios técnicos, anuências obtidas, outorgas, licença para unidades de apoio operacional, quando requerida, CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental e etc. Garantindo que as ações sejam desenvolvidas de acordo com as condicionantes solicitadas pelas autoridades competentes durante o 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, juntamente com a Gerência de Planejamento e Meio Ambiente o andamento das licenças específicas e autorizações ambientais necessárias para a execução da obra.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1633 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

b) Supervisora Ambiental

Projeta-se para a implantação do empreendimento um sistema específico de “supervisão ambiental”, cujas principais ações/atividades são a seguir apresentadas:

- Apoio aos programas ambientais, contemplando as ações de planejamento, o acompanhamento e controle da execução dos programas e medidas previstas nas fases construtivas e pré-operação do empreendimento;
- Acompanhar a execução das obras conforme cronogramas propostos objetivando que o componente ambiental seja implementado concomitantemente ao andamento dos serviços;
- Elaborar o cronograma detalhado para estabelecer datas para execução de monitoramento, controles ambientais específicos e emissão de relatórios, considerando os Planos e Programas ambientais e as atividades da implementação das obras;
- Analisar os relatórios encaminhados pelas Empresas Construtoras e emitir Ficha de Verificação com parecer para cada um deles;
- Preparar relatórios periódicos de acompanhamento dos programas socioambientais, apresentando os impactos gerados, registrando as medidas mitigadoras e compensatórias implementadas, com a avaliação dos resultados;
- Conferir os quantitativos das medições atinentes ao Meio Ambiente, elaboradas e apresentadas pelas Empresas Construtoras, confirmando os apontamentos em relação ao efetivamente executado e, quando necessário, realizando ações pertinentes e informando com as devidas anotações, eventuais divergências encontradas;
- Analisar os relatórios mensais de acompanhamento emitidos pelas Empresas Construtoras, garantindo que as ações sejam desenvolvidas de acordo com as

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1634 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

condicionantes solicitadas pelas autoridades competentes durante o processo de licenciamento ambiental e com a legislação ambiental vigente;

- Elaborar relatórios com as principais atividades desenvolvidas no período, contendo a descrição e situação atual das não conformidades abertas, atuação das empresas construtoras, relatórios técnicos por estas emitidos com situação da análise (aprovado, solicitada revisão);
- Analisar os documentos emitidos pelas empresas construtoras, incluindo os relatórios técnicos (monitoramento de ruído e vibração, qualidade do ar, etc) anuências obtidas tais como: TCRA, outorgas, licença para unidades industriais, CADRI e etc.;
- Participar de reuniões e discussões sobre problemas de qualquer natureza ambiental que eventualmente possam surgir e possam prejudicar o bom andamento da obra, sugerindo soluções;
- Realizar reuniões técnicas com as equipes técnicas das empresas construtoras, garantindo que todas as medidas sejam executadas de acordo com as determinações do processo de licenciamento ambiental, bem como outros estudos e recomendações dos órgãos e autoridades competentes expedidas durante o processo de licenciamento;
- Acompanhar o desenvolvimento das atividades relacionadas ao Meio Ambiente junto às empresas construtoras para que sejam cumpridos os aspectos e compromissos ambientais inerentes à execução das obras e serviços, de acordo com as normas e especificações pertinentes. Essas ações deverão ser implementadas em sintonia com as recomendações/complementações contidas na licença ambiental e outros documentos relativos aos assuntos em questão.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1635 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

c) Gerência de Planejamento e Meio Ambiente

A Gerência de Planejamento e Meio Ambiente atuará de forma corporativa no processo de licenciamento e atendimento aos requisitos estabelecidos nas licenças ambientais. Em parceria com a Gerência do Empreendimento atuará subsidiando tecnicamente a tomada de decisão e apresentando soluções e diretrizes técnicas, de forma a otimizar a implantação do empreendimento.

A partir das diretrizes técnicas estabelecidas nos planos e programas ambientais, parte integrante do licenciamento, esta gerência atuará nas questões ambientais de acordo com a estrutura de gestão estabelecida.

Dentre as principais atividades relacionadas à Gerência de Planejamento e Meio Ambiente e Sustentabilidade, destacam-se:

- Gestão do processo de obtenção das licenças ambientais de instalação e de operação para o empreendimento;
- Apresentação das diretrizes técnicas ambientais para implantação do 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;
- Apresentação junto ao órgão licenciador dos relatórios que evidenciam o cumprimento das exigências das licenças;
- Apoio técnico a Gerência do Empreendimento na resolução de questões ambientais;
- Elaborar relatórios técnicos de gerenciamento;
- Definição, em conjunto com a Gerência do Empreendimento, de soluções para garantir atendimento ao planejamento aprovado e aos requisitos legais

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1636 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

d) Empresas Construtoras

As Empresas Construtoras serão responsáveis por implementar os planos, programas e controles ambientais previstos no processo de licenciamento ambiental, sendo também responsáveis pelo atendimento às solicitações decorrentes dos órgãos licenciadores e demais órgãos fiscalizadores para obtenção de autorizações de ações ambientais, bem como pela apresentação de toda a documentação solicitada pelo órgão pertinente.

Essas empresas deverão apresentar detalhamento do Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA, contendo a descrição das atividades previstas em cada um dos programas e demais exigências do processo de licenciamento ambiental.

Ressalta-se que as Empresas Construtoras deverão apresentar relatórios periódicos evidenciando a implantação dos planos, programas e controles ambientais, o cumprimento da licença ambiental de instalação e demais exigências do processo de licenciamento ambiental

Requisitos legais

O presente programa tem amparo nos dispositivos legais apresentados abaixo. Cabe salientar que, como o PGA tem uma função integradora e fiscalizadora do cumprimento das condicionantes ambientais, o atendimento dos requisitos legais específicos de cada programa ambiental deverá ser alvo das ações deste PGA.

- Lei Federal nº 9.605, de 12/2/1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto Federal no 6.514, de 22 de Julho de 2008: Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações;
- Decreto nº 3.179/99, de 21 de Setembro de 1999: Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1637 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Instrução Normativa IBAMA nº 14, de 15 de Maio de 2009: Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação, o sistema recursal e a cobrança de multa e sua conversão em prestação de serviços de recuperação, preservação e melhoria da qualidade ambiental no âmbito do IBAMA. Alterações: Instrução Normativa IBAMA nº 27 de 8 de Outubro de 2009. Retificação D.O.U de 16/10/09;
- Resolução CONAMA no 237, de 19 de dezembro de 1997: Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Relação com outros programas

O PGR apresenta inter-relação com todos os programas e subprogramas do Plano de Controle Ambiental das Obras (PCA); além de inter-relação com o Plano de Manejo Arbóreo; Plano de Comunicação Social; Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e Reassentamento; Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados; Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Emergências e com o Programa de Compensação Ambiental (SNUC).

Cronograma

O Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento terá início ainda na fase de planejamento, mas concentra-se principalmente na fase de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, tendo em vista que seu papel é de coordenação das atividades das obras e das medidas programáticas que garantem o cumprimento das obrigações ambientais.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1638 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Após a implantação do empreendimento, alguns programas ambientais terão sua aplicabilidade estendida no escopo do Plano de Gestão Ambiental da Operação, e a responsabilidade será repassada de sua execução e supervisão ao operador da linha.

13.2 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS (PCA)

Justificativa

O Plano de Controle Ambiental das Obras - PCA apresenta as medidas de controle e minimização de impactos das ações da implantação do empreendimento diagnosticadas nos estudos ambientais, e que garantem, portanto, a viabilidade ambiental do empreendimento.

As obras da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde serão realizadas em metrô convencional, ou seja, subterrâneo. Sendo assim, espera-se que as interferências que possam ocorrer estejam relacionadas, principalmente, com o aumento da circulação e utilização de máquinas e equipamentos pesados, escavações, desvios de tráfego, desapropriações, supressão de vegetação e utilização de áreas de apoio.

As medidas apresentadas neste plano visam garantir o andamento da obra garantindo a redução dos prejuízos causados ao meio ambiente, controlando os impactos que possam ocorrer durante o período de obras e conscientizando os operários da importância que este plano tem na preservação do meio ambiente.

As atividades da obra assim como os sistemas de controle e mitigação de impactos ambientais adotados serão registradas e supervisionadas conforme determina o Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA.

Objetivos

O Plano de Controle Ambiental das Obras – PCA tem por objetivos gerais organizar e definir procedimentos para a implementação das ações de controle, preventivas, corretivas,

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1639 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

mitigadoras e compensatórias e de monitoramento ambiental relacionadas aos aspectos e impactos ambientais analisados no presente estudo.

São objetivos específicos do PCA:

- Dispor de 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 dos consórcios construtores para execução de cada um dos trechos de obras;
- Fixar critérios ambientais de seleção das áreas de apoio, cujo licenciamento ambiental será de responsabilidade dos consórcios construtores, incluindo canteiros de obra e instalações industriais provisórias;
- 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 às situações de emergência, de modo a minimizar os danos ambientais decorrentes.

Principais Atividades

O PCA 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.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1640 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Desta forma as ações previstas são:

- Participação no planejamento e atualização dos programas de obras pelas equipes, através da avaliação dos métodos propostos e/ou empregados para execução das obras, considerando o controle dos impactos ambientais;
- Acompanhamento das obras no campo com a finalidade de apoiar a fiscalização e a implantação dos controles ambientais;
- Identificação de riscos e medidas preventivas, conforme programa ambiental específico;
- Acompanhamento da implantação e operação de canteiros de obras, no atendimento ao controle ambiental apresentado e aprovado pelos órgãos competentes;
- Acompanhamento dos **cronogramas de obras e das 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;

A garantia de implantação das ações se dá por meio dos seguintes programas ambientais:

- Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Programa de Gerenciamento da Água Bombeada e Efluentes;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações;
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1641 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Programa de Monitoramento de Recalques;
- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento;
- Programa de Controle de Tráfego;
- Programa de Remanejamento de Interferências em Obras de Infraestrutura Urbana e de Utilidade Pública;
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica;
- Programa de Paisagismo e Reurbanização;
- Programa de Monitoramento de Avifauna.

13.2.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE MATERIAL EXCEDENTE

Justificativa

A implantação das obras da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde demandará a retirada de materiais formados por solos e rochas, considerados material excedente. Como todo o trecho de traçado será implantado em túnel, espera-se grande volume de material excedente gerado, sendo considerado um dos maiores aspectos ambientais decorrentes da implantação do empreendimento.

O material excedente deve ter sua destinação ambientalmente adequada, considerando o que preconiza a Resolução CONAMA nº 307/2002.

Para o gerenciamento de material excedente contaminado e potencialmente contaminado o empreendimento deverá seguir as diretrizes técnicas para o gerenciamento de obras em áreas

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1642 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

contaminadas elaboradas para a Companhia do Metropolitano de São Paulo e amplamente utilizadas na implantação de outras linhas. Além de atender o que determinam as normas técnicas e a legislação, em especial a DD Cetesb nº 256/2016/E, que dispõe sobre Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, a DD Cetesb nº 038/2017/C e a norma ABNR NBR 10.004/2004.

Objetivos

O objetivo deste programa é orientar a destinação ambientalmente adequada para o material excedente que será removido/escavado durante as obras, de acordo com o que preconizam as normas e legislação vigente, de forma a evitar impactos ambientais, possíveis riscos de contaminação de solo e água, riscos à saúde dos trabalhadores, riscos de proliferação de vetores, de esgotamento de áreas de disposição, dentre outros, decorrentes do seu gerenciamento inadequado.

Frente ao exposto, o **Quadro 13.2-1** apresenta os impactos objeto de mitigação do presente programa.

Quadro 13.2-1: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Gerenciamento do Material Excedente.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP212 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP214 Interferência em áreas contaminadas
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP215 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea

Principais Atividades

A definição da estratégia e das medidas a serem implantadas durante a remoção, escavação e destinação do material excedente depende principalmente da presença de solo com alguma alteração decorrente da existência de contaminação. Portanto, a primeira atividade relacionada a este programa, a ser realizada antes do início das obras, é a atualização do

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1643 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

cadastro das áreas contaminadas a serem afetada pelo empreendimento e a definição dos trechos e frentes de obra com presença de área com potencial de contaminação (AP), suspeita de contaminação (AS) ou contaminada (AC).

Para os trechos e frentes de obra sem estas áreas, não há restrição quanto ao gerenciamento do material excedente, sendo considerado como limpo, e poderá ser reutilizado ou destinado como resíduo Classe A conforme a Resolução CONAMA nº 307/02. Já nos trechos com presença de ACs, AMEs, ARs e APs, dependendo da classificação do material excedente, deve-se implantar medidas de controle específicas e manuseá-lo e destiná-lo adequadamente, conforme definido nas diretrizes técnicas da Companhia do Metropolitan de São Paulo, além da realizar todas as etapas do gerenciamento de áreas contaminadas exigidas pela CETESB. Tais medidas devem estar descritas no detalhamento do Programa de Gerenciamento de Material Excedente das etapas seguintes do empreendimento.

A classificação do material excedente conforme diretrizes técnicas da Companhia do Metropolitan de São Paulo é apresentada a seguir:

- *Material Excedente Limpo*: todo solo de área sem potencial de contaminação ou solo removido de áreas potencial, suspeita ou contaminada que foi analisado e comprovadamente não possui compostos em concentrações acima dos Valores de Intervenção Agrícola estabelecidos pela Cetesb (CETESB, 2016). Todo solo limpo deve ser gerenciado como resíduo Classe A, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/02;
- *Material Excedente Impactado*: solo com presença comprovada de compostos de interesse, correlacionados a uma determinada fonte de contaminação, em concentrações acima dos Valores de Intervenção Agrícola estabelecidos pela Cetesb (CETESB, 2016 ou correspondente mais atualizada), proveniente de área contaminada, potencial ou suspeita de contaminação.

Uma atividade importante relacionada a este programa é a identificação/seleção/escolha de áreas com potencial para recebimento do material excedente, inseridos preferencialmente na

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1644 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Região Metropolitana de São Paulo – RMSP. No caso da disposição final em aterros ou locais de tratamento do material, tais áreas devem estar devidamente licenciadas pela CETESB com as licenças válidas durante o período de destinação. A responsabilidade por viabilizar a área é da empresa contratada para a implantação do empreendimento, conforme condições estabelecidas no instrumento contratual entre a referida empresa e a Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô.

Os critérios utilizados para o levantamento das áreas potenciais para a destinação do solo nesta etapa do projeto foram:

- Áreas inseridas em um raio de até 30 quilômetros (somente para áreas de destinação de solo limpo);
- Áreas licenciadas pela CETESB;
- Áreas que operam aterros de inertes e de construção civil Classe A e aterros de resíduos Classe IIA e IIB;
- Áreas licenciadas de tratamento de resíduos Classe I, dependendo do tipo de contaminante no solo;
- Áreas de recuperação de cavas de mineração.

A **Tabela 13.2-1** a seguir apresenta os locais potenciais para a disposição de solo (Classes IIA; IIB e Classe I).

Tabela 13.2-1: Locais potenciais para a disposição de solo (Classes IIA; IIB e Classe I)

Nº	Nome	Endereço	Descrição	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)	
				Longitude (m E)	Latitude (m S)
1	Essencis Soluções Ambientais S/A	Via de Acesso Norte Km 33 (Rod. dos Bandeirantes), s/n, Caieiras – São Paulo	Aterro Classe I	318.268	7.416.712
2	Resicontrol Soluções Ambientais S.A.	Estrada Luis Macedo Barroso, 2200, Mato Dentro - Tremembé	Aterro Classe I	437.187	7.465.179

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1645 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Nº	Nome	Endereço	Descrição	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)	
				Longitude (m E)	Latitude (m S)
3	CDR Pedreira	Estrada Professor Edmundo Rosset, 7450, Vila Bela - São Paulo	Aterro Sanitário para Resíduos Não-Perigosos	340.331	7.409.903
4	Lara – Central de Tratamento de Resíduos Ltda.	Avenida Guaraciaba, 430, Sertãozinho - Mauá	Aterro Sanitário para Resíduos Não-Perigosos	349.656	7.377.666
5	Prefeitura Municipal de Barueri	Estr. Dr. Cícero Borges de Moraes, 3225 - Vila Nova - Barueri	Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil	304.950	7.400.211
6	Riuma Mineração Ltda	Rua Friedrich Von Voith, 1900, Pirituba, São Paulo	Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil	321.973	7.407.548
7	Essencis Soluções Ambientais S/A	Av. Deputado Cantídio Sampaio, 2304, Vila Souza - São Paulo	Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil	327.595	7.404.664
8	UVR Grajaú S/A	Avenida Paulo Guilguer Reimberg, 3920, Jardim Santa Tereza – São Paulo	Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil	328.453	7.367.468

Para além destas localidades, foram analisadas potenciais áreas de recuperação ambiental para a reutilização do solo limpo escavado das operações de preparação e escavação de terrenos do empreendimento.

Na **Tabela 13.2-2**, a seguir, estão indicadas antigas áreas de mineração que poderão servir como potenciais áreas para a reutilização do solo limpo, promovendo a recuperação das cavas existentes.

Tabela 13.2-2: Potenciais áreas para destinação e reutilização do solo limpo

Nº	Nome	Endereço	Descrição	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)	
				Longitude (m E)	Latitude (m S)
9	UVR Grajaú S/A	Estrada do Schmidt, 1000, Jardins Moraes Prado - São Paulo	Recuperação de cava de mineração	329.167	7.368.920
10	Irmãos Gomes Terraplenagem Ltda	Estrada da Cumbica, 500, Cidade Ipava - São Paulo	Recuperação de cava de mineração	322.063	7.374.188

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1646 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Nº	Nome	Endereço	Descrição	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)	
				Longitude (m E)	Latitude (m S)
11	Porto de Areia Sete Praias Ltda.	Rua Josephina Giannini Elias, 499, Sete Praias - São Paulo	Recuperação de cava de mineração	333.401	7.377.073
12	Cava de Carapicuíba	Av. Marginal Esquerda S/A, Vila Gustavo Correia, Carapicuíba - São Paulo	Recuperação de cava de mineração	313.933	7.397.974
13	Empresa de Mineração e Extração Olifar Ltda.	Rua Irmã Maria Lourenço, 1000, Jardim Shangrilá - São Paulo	Recuperação de cava de mineração	329.949	7.370.599

Também foram verificados locais potenciais de tratamento de solo como incineração, dessorção térmica, coprocessamento e biorremediação, dispostos na **Tabela 13.2-3** a seguir

Tabela 13.2-3: Locais potenciais de tratamento de solo (incineração, dessorção térmica, coprocessamento e biorremediação).

Nº	Nome	Endereço	Descrição	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)	
				Longitude (m E)	Latitude (m S)
14	Essencis Soluções Ambientais S/A	Avenida Ibirama, 518 (Prédio 482), Taboão da Serra – São Paulo	Incineração de resíduos sólidos e líquidos	315.126	7.384.860
15	Sistema Nova Ambiental Ltda-EPP	Estrada Araçariguama, 751, Estância S. Francisco – Itapevi	Incineração de resíduos sólidos e líquidos	298.129	7.396.710
16	Silcon Ambiental Ltda	Estrada José Pedro, 920, Sítio Caracol – Pirapora do Bom Jesus	TDU	318.792	7.417.357
17	Essencis Soluções Ambientais	Via de Acesso Norte Km 33 (Rod. dos Bandeirantes), s/n, Caieiras – São Paulo	TDU	318.268	7.416.712
18	Silcon Ambiental Ltda.	Estrada José Pedro, 920, Sítio Caracol - Pirapora do Bom Jesus	Coprocessamento	295.551	7.413.458
19	Lara – Central de Tratamento de Resíduos Ltda.	Avenida Guaraciaba, 430, Sertãozinho - Mauá	Coprocessamento	349.656	7.377.666

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1647 de 1815

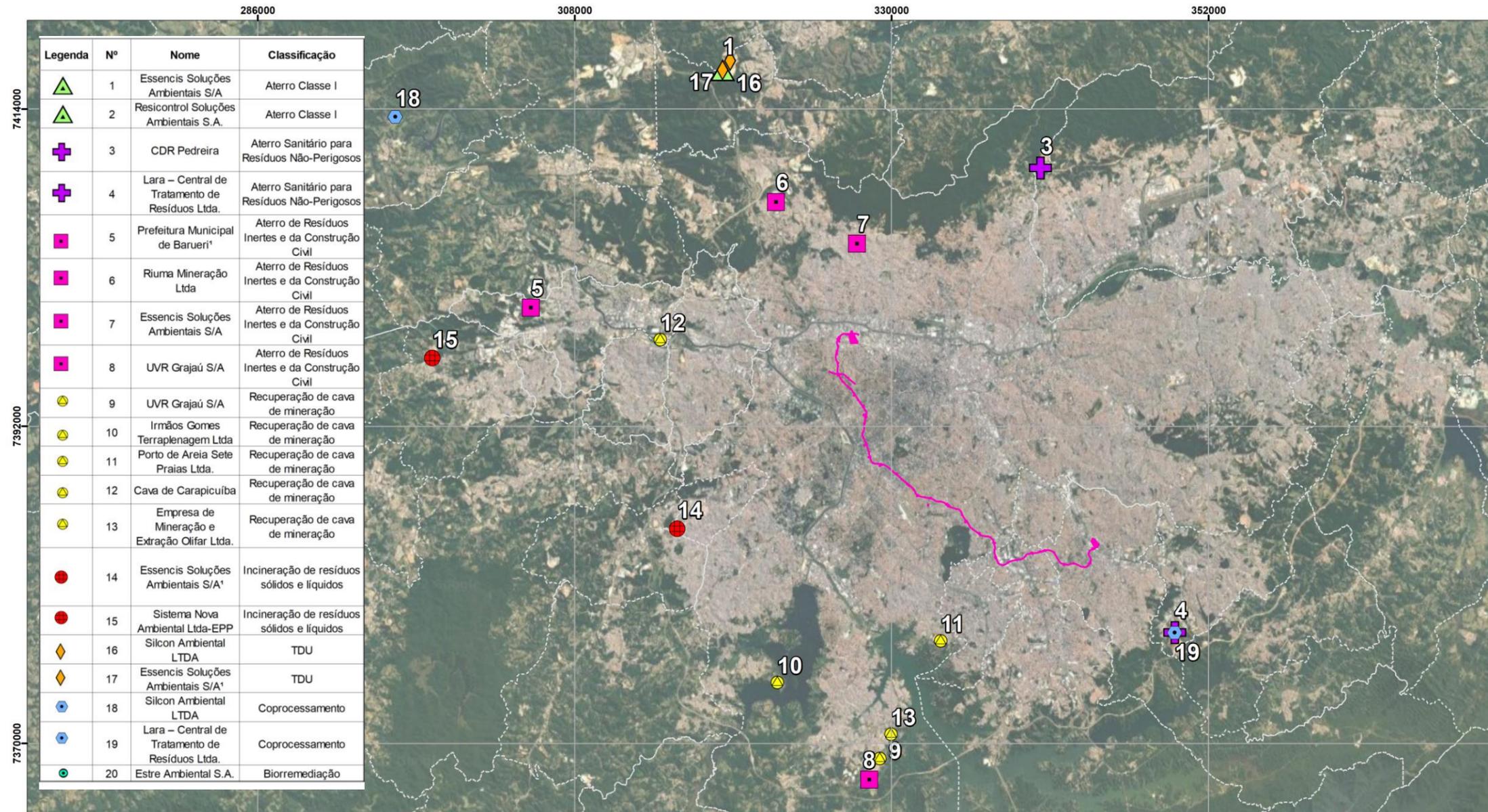
EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Nº	Nome	Endereço	Descrição	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)	
				Longitude (m E)	Latitude (m S)
20	Estre Ambiental S.A.	Avenida Orlando Vedovello, S/N, Pqe. Da Represa – Paulínia	Biorremediação	273.720	7.479.692

Em qualquer um dos locais de destinação, para a aprovação pelo Metrô, deve ser realizada vistoria técnica para análise da conformidade ambiental da área.

Os mapas a seguir apresentam a localização dos locais potenciais para a destinação de material excedente.

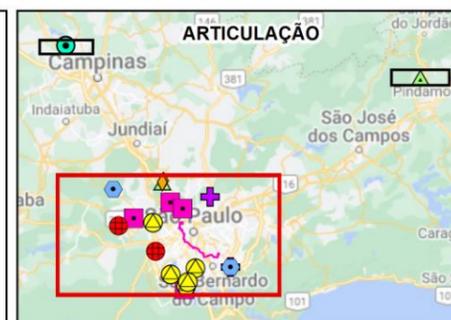
Mapa 13.2-1: Locais potenciais para a destinação de material excedente.



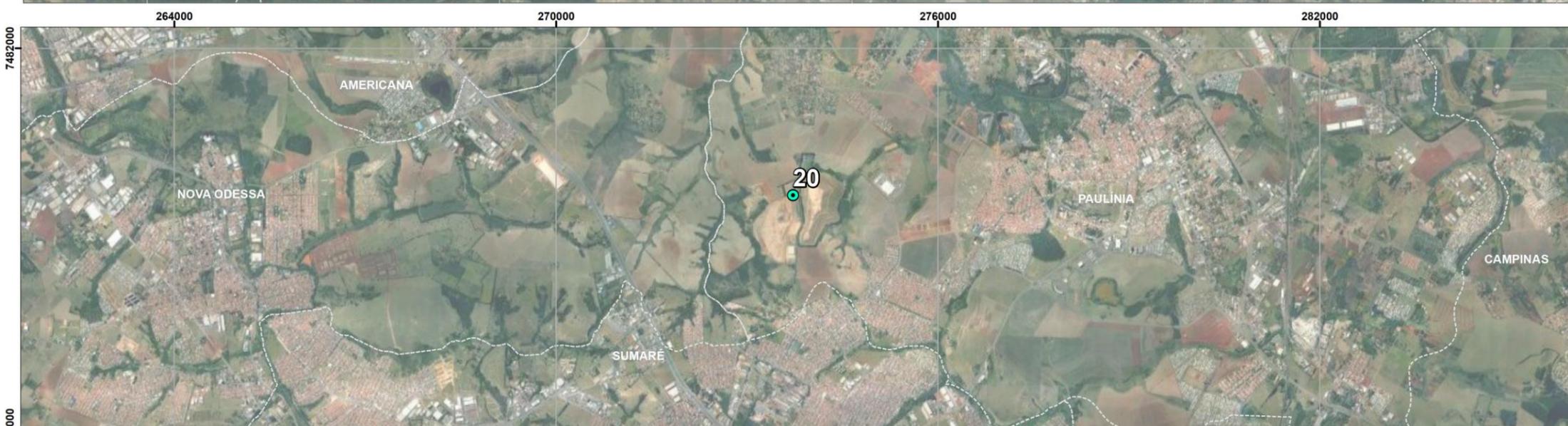
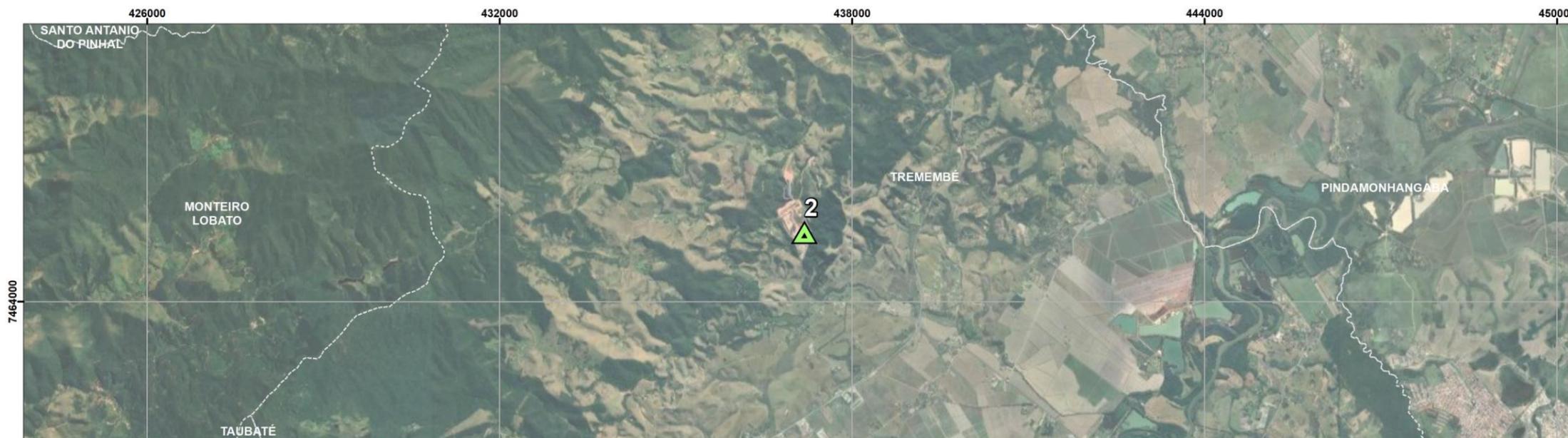
LEGENDA	
	Área Diretamente Afetada (ADA)
	Limites Municipais
Áreas para Disposição de Solo	
	Aterro Classe I
	Aterro Sanitário para Resíduos Não-Perigosos
	Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil
	Biorremediação
	Coprocessamento
	Incineração de resíduos sólidos e líquidos
	Recuperação de cava de mineração
	TDU

Convenções Cartográficas

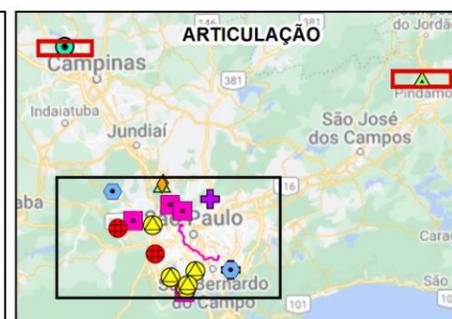
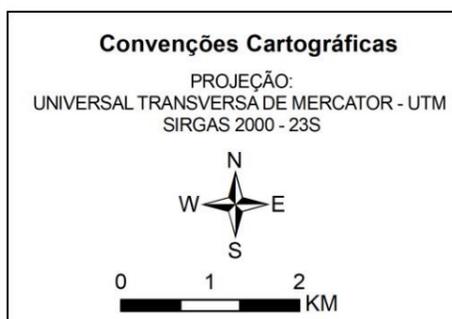
PROJEÇÃO:
UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
SIRGAS 2000 - 23S



Áreas para a Destinação de Resíduos
FOLHA 01 DE 02
Fonte de dados Metrô de São Paulo



LEGENDA	
	Área Diretamente Afetada (ADA)
	Limites Municipais
Áreas para Disposição de Solo	
	Aterro Classe I
	Coprocessamento
	Aterro Sanitário para Resíduos Não-Perigosos
	Incineração de resíduos sólidos e líquidos
	Aterro de Resíduos Inertes e da Construção Civil
	Recuperação de cava de mineração
	Biorremediação
	TDU



Áreas para a Destinação de Resíduos
FOLHA 02 DE 02
Fonte de dados Metrô de São Paulo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1650 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Requisitos legais

Deverão ser observados os seguintes documentos técnicos, normas ABNT e legislação específica, mas não se restringir a eles:

- Resolução CONAMA nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- DD Cetesb nº 256/2016/E - Dispõe sobre Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo;
- DD Cetesb nº 038/2017/C: Dispõe sobre a aprovação do “Procedimento para a Proteção da Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas”;
- NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação;
- NBR 10.005: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;
- NBR 10.006: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos;
- Lei 11.380/93: Dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra;
- Decreto Estadual 8.466/76: Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente;
- Lei Estadual 997/76: Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, e
- Lei Estadual 6.134/88: Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências.

Relação com outros programas

O Programa de Gerenciamento de Material Excedente possui inter-relação com os seguintes programas e planos:

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

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1651 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos

Responsabilidades

O detalhamento e execução deste programa é de responsabilidade dos consórcios construtores/empreiteiras que executarão as obras.

Cronograma

Este programa é implantado na etapa de planejamento e se consolida com a elaboração do projeto executivo, devendo se estender por todo o período de obras.

13.2.2 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁGUA BOMBEADA E EFLUENTES

Justificativa

Durante a implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde é prevista a geração de efluentes líquidos provenientes de atividades diretas da obra, além da água bombeada proveniente do rebaixamento do nível de água subterrânea, previsto em frentes de obras específicas.

Os efluentes gerados e a água bombeada não podem ser destinados diretamente para corpos hídricos, galerias de drenagem pluvial ou redes de esgoto sem que haja um controle de sua qualidade e atendimento a padrões da legislação, em especial os padrões de lançamento da Resolução CONAMA nº 430/11 e do Decreto Estadual nº 8.468/76.

Para o gerenciamento de água bombeada e efluentes o empreendimento deverá também seguir as diretrizes técnicas para o gerenciamento de obras em áreas contaminadas elaboradas para a Companhia do Metropolitano de São Paulo e amplamente utilizadas na implantação de outras linhas (METRO, 2021a e METRO, 2021b).

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1652 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Tendo em vista a existência desse aspecto ambiental, torna-se necessária a realização de ações de gerenciamento para evitar impactos negativos ao meio ambiente. Assim, insere-se o Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes, que apresentará o conjunto de diretrizes e ações mínimas a serem empregadas nas obras 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 do controle da qualidade dos efluentes e água subterrânea bombeada, destinados ou lançados pelas obras da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, prevenindo, dessa forma, prejuízos à qualidade dos recursos hídricos do entorno do empreendimento, assim como a integridade da rede pública de drenagem de água pluvial e esgoto. Além disso, objetiva-se evitar possíveis riscos de contaminação de solo e água, riscos à saúde dos trabalhadores decorrentes de gerenciamento inadequado.

Frente ao exposto, o presente programa objetiva mitigar os seguintes impactos:

Quadro 13.2-2: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP212 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP 213 Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP214 Interferência em áreas contaminadas
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP215 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1653 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Principais Atividades

a) Efluentes das atividades de obra

Devido à natureza das atividades realizadas, estima-se que os parâmetros de interesse para a gestão dos efluentes serão os sólidos sedimentáveis e o pH.

Outro fator importante a ser considerado é o cálculo da vazão de efluentes gerados para que o tratamento seja projetado de maneira adequada.

Após a caracterização do efluente, o cálculo da estimativa de vazão dos efluentes gerados e da definição do local de descarte, será possível projetar o sistema de tratamento mais indicado para cada frente de obra da implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

Quando do início da geração dos efluentes e de seu tratamento em sistemas específicos, deverão ser realizados monitoramentos de sua qualidade por meio de metodologia adequada que inclui análises laboratoriais, visando o atendimento dos padrões de lançamento estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/11 e pelo Decreto Estadual nº 8.468/76. No caso de não atendimento dos padrões, deverão ser realizados os ajustes necessários no sistema.

O descarte do efluente tratado deverá ser feito de acordo com a disponibilidade do sistema de drenagem e dos corpos d'água no entorno das frentes de obras mediante as autorizações específicas quando aplicável.

Nos trechos de escavação que cruzam áreas contaminadas deve ser prevista a geração de efluente potencialmente contaminado. Neste caso deve-se elaborar o projeto do sistema de tratamento considerando os potenciais contaminantes presentes nas águas subterrâneas e diretrizes para o seu monitoramento de forma a garantir o seu lançamento de acordo com a legislação. A disposição final de água subterrânea deve atender a normas e legislação referente a lançamento de efluentes.

Os lodos gerados nos sistemas de tratamento devem ser analisados, classificados e destinados de acordo com a legislação de resíduos, especificamente a CONAMA 307/2002 e

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1654 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

a normas da ABNT específicas sobre o tema, dentre as quais NBR 10.004/2004, NBR 10.005 e NBR 10.007.

Além dos efluentes gerados diretamente pelas atividades de obra, deverá ser realizada o gerenciamento dos efluentes sanitários provenientes das estruturas dos canteiros de obras, como cozinha e banheiros, incluindo os banheiros químicos. Para as estruturas fixas, é desejável o seu lançamento diretamente na rede coletora de esgotos, mediante autorização da concessionária. No caso dos banheiros químicos, os efluentes devem ser coletados por empresa específica e destinados a estações de tratamento de esgotos.

b) Água proveniente do rebaixamento da água subterrânea

As diretrizes de gerenciamento da água bombeada dependem da presença ou não de contaminação proveniente de áreas contaminadas localizadas na região de influência do rebaixamento, seja em área desapropriada ou no entorno do empreendimento. Para todas as situações, a água bombeada não deve ser misturada com outros efluentes originados das obras.

No caso de ausência de áreas contaminadas, as águas bombeadas devem ser reutilizadas, em função da necessidade da obra e de autorizações cabíveis. No caso de lançamento deve ser realizado o monitoramento de sua qualidade, em especial para os parâmetros pH e sólidos sedimentáveis, e verificado o atendimento aos padrões legais destinados a caracterização de efluentes ou, conforme determinação específica do órgão ambiental e das licenças ambientais concedidas para a obra, sempre considerando as autorizações cabíveis em função da qualidade e da vazão dessas águas.

Em locais em que existem áreas contaminadas inseridas na região de influência do rebaixamento de nível de água subterrânea para implantação das obras, existe a possibilidade que seus contaminantes se desloquem no sentido da obra junto à água bombeada, portanto, terminem por interferir na qualidade da água bombeada das frentes de obra. É necessário

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1655 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

monitoramento específico tanto da água bombeada quanto das características das plumas de contaminantes para análise do deslocamento da contaminação.

Dessa forma, caso se verifique que as águas provenientes do rebaixamento de nível de água subterrâneo estejam contaminadas, é necessário o dimensionamento e implantação de sistemas de tratamento específicos.

Tais informações devem ser obtidas por meio do desenvolvimento do Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

c) Recursos hídricos superficiais

Na ocorrência de lançamento de efluentes e águas bombeadas em corpos d'água superficiais, dependendo das características do lançamento, estes recursos hídricos poderão 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, próximo à frente de obras, em um ponto a montante e outro ponto a jusante do lançamento realizado pela obra.

Os resultados obtidos com as análises laboratoriais serão analisados pela equipe responsável pelo programa. Essa análise incluirá a verificação de ultrapassagens de limites legais, variações significativas com relação à medição inicial, e padrão evolutivo com relação ao histórico de medições do programa.

Requisitos legais

Os principais requisitos legais que norteiam o Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e efluentes são:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1656 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Decreto n.º 8.468, de 8 de setembro de 1976 - Aprova o Regulamento da Lei n.º 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente;
- Lei n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- Resolução CONAMA N.º 357/2005 (alterada pelas resoluções CONAMA N.º 393/2007, N.º 397/2008, N.º 410/2009 e N.º 430/2011) – 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;
- NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação;
- NBR 10.005: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;
- NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos.

Relação com outros programas

O Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e efluentes tem inter-relação com os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1657 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Responsabilidades

O detalhamento e execução deste programa é de responsabilidade dos consórcios construtores/empreiteiras que executarão as obras.

Cronograma

Este programa é implantado na etapa de planejamento e se consolida com a elaboração do projeto executivo, devendo se estender por todo o período de obras.

O monitoramento da qualidade dos efluentes das atividades de obra e das águas bombeadas terá a frequência definida de acordo com a dinâmica das obras e resultados obtidos durante o monitoramento, podendo variar de diária para alguns compostos a mensal.

13.2.3 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Justificativa

A implantação e o desenvolvimento dos mais diferentes tipos de obras e, em especial, aquelas que envolvem processos de terraplenagens, escavações, remoção de vegetação, de pisos e/ou pavimentos, demolições ou construções civis em geral, instalação de canteiro de obras, entre outras, remetem à geração de materiais residuais das mais diferentes espécies.

Dessa forma, entende-se que em praticamente todas as intervenções de grande porte, como é o caso da implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, é rotineira a geração de resíduos, com destaque para os materiais terrosos de diferentes granulometrias além de madeiras, metais, tintas, tecidos, pedras britadas, resíduos sólidos urbanos, entre outros.

Com base no anteriormente exposto, justifica-se a implantação desse programa como forma de se prever mecanismos para caracterizar, classificar e manter sob controle e monitoramento

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1658 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

todas as etapas de geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação ambientalmente adequada de resíduos.

Desta forma, são abordados neste programa os aspectos sobre o gerenciamento dos resíduos a seguir:

- Resíduos da construção civil, conforme denominação da Resolução CONAMA 307/2002, incluindo os de demolições e excluindo o solo gerado, que é tratado no âmbito do Programa de Gerenciamento do Material Excedente;
- Resíduos não inertes (Classe II-A), conforme denominação da ABNT NBR 10.004/04;
- Resíduos perigosos (Classe I), conforme denominação da ABNT NBR 10.004/04.

Para o gerenciamento de resíduos o empreendimento deverá também seguir as diretrizes técnicas para o gerenciamento de obras em áreas contaminadas e diretrizes técnicas para o gerenciamento de resíduos, ambos elaboradas para obras da Companhia do Metropolitano de São Paulo e amplamente utilizadas nas implantações de outras linhas (METRO, 2021a e METRO, 2021b).

Objetivos

O principal objetivo relacionado a implantação deste programa, refere-se a gerenciar de forma adequada os resíduos gerados a partir da implementação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2 Verde, de forma a garantir que todos os resíduos sejam corretamente classificados, segregados, acondicionados, armazenados, transportados e destinados de forma ambientalmente adequada, conforme estabelece a legislação em vigor, de forma a evitar possíveis riscos de contaminação de solo e água, de proliferação de vetores, de esgotamento de áreas de disposição, decorrentes do seu gerenciamento inadequado.

Dessa forma, o Programa de Gerenciamento de Resíduos objetiva mitigar os impactos apresentados no quadro a seguir:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1659 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Quadro 13.2-3: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP212 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP215 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2312 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica

Principais Atividades

Para todos os resíduos gerados durante a implantação do empreendimento, deve-se seguir a seguinte priorização no gerenciamento do programa:

- Não geração de resíduos;
- Redução da geração de resíduos;
- Reutilização ou reaproveitamento dos resíduos gerados;
- Reciclagem, na própria obra ou em empresas autorizadas;
- Tratamento dos resíduos, quando cabível;
- Disposição final ambientalmente adequada.

As seguintes diretrizes devem ser consideradas no programa:

- É necessária a classificação e caracterização adequada de cada tipo de resíduos de forma a definir qual a estratégia de gerenciamento;
- A segregação dos resíduos deve ser realizada no ato da geração, de forma a evitar a mistura de resíduos com diferentes classificações e periculosidades.
- O acondicionamento deve ser adequado dependendo do tipo do material, volume gerado, classificação e periculosidade com uso de coletados devidamente identificados;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1660 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- O armazenamento deve ser realizado em local adequado e limpo dependendo do tipo do resíduo, podendo ser impermeabilizado e com sistema de drenagem quando pertinente;
- O transporte do resíduo depende de seu tipo, sendo que no caso dos resíduos Classe I deve ser realizado por empresa especializada com emissão de CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental;
- No caso de destinação para reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, é necessária a apresentação de certificado de destinação devidamente assinado pelo local de recebimento, com informações do tipo de resíduo, do volume ou massa, do local de origem, data de entrada, entre outras;
- Todos os locais de tratamento ou disposição final dos resíduos devem ser licenciados.

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 etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha*”.

Devido ao grande volume esperado de geração de solo durante a implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, o seu gerenciamento é tratado em programa específico, no Programa de Gerenciamento de Material Excedente.

A classificação e possíveis destinações dos resíduos de construção civil dada pela Resolução CONAMA nº 307/02 é apresentada no **Quadro 13.2-4**.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1661 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Quadro 13.2-4: Classificação dos RCC

Classe	Definição	Exemplos	Destinações
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	<ul style="list-style-type: none"> resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; construção, demolição, reformas e reparos de edificações; resíduos de componentes cerâmicos, argamassa e concreto; resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras. 	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> produtos oriundos do gesso 	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	<ul style="list-style-type: none"> tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, amianto (CONAMA 348/2004), reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. 	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

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

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1662 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Particularmente sobre o gerenciamento dos resíduos Classe A e B, que terão o maior volume de geração, é imprescindível a segregação e o acondicionamento adequados dos diferentes tipos de material, de forma a viabilizar sua reutilização e reciclagem.

No caso da disposição final dos resíduos Classe A, deve-se priorizar os aterros de construção civil Classe A. Destaca-se que eles não podem ser descartados em aterro sanitário.

Controle de Resíduos Não Inertes (Classe II-A)

Os resíduos classificados como Classe II-A de acordo com a ABNT NBR 10.004/04 são aqueles não perigosos e não inertes e podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Para a Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde os resíduos Classe II-A gerados são em sua maioria os resíduos sólidos provenientes das atividades diárias dos refeitórios, banheiros, cozinha, escritórios, etc. Parte dos resíduos Classe II-A também são classificados como Classe B pela Resolução CONAMA nº 307/02.

Sua segregação é essencial para viabilizar a reciclagem e/ou reutilização dos resíduos secos e a diminuição do volume a ser direcionado à disposição final. O resíduo orgânico gerado, na impossibilidade de seu tratamento, deverá ser disposto em aterro sanitário licenciado.

O acondicionamento e armazenamento dos resíduos Classe II-A é também de grande importância para evitar a proliferação de vetores e fauna sinantrópica nos canteiros de obras.

Controle de Resíduos Perigosos e Produtos Químicos (Classe I)

Os resíduos classificados como Classe I de acordo com a ABNT NBR 10.004/04 são aqueles que apresentam periculosidade, inflamabilidade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade e 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.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1663 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Durante a fase de implantação do empreendimento é prevista a geração dos seguintes tipos de resíduos perigosos:

- Restos de EPs (contaminados e/ou não contaminados);
- Resíduos de oficinas e/ou de atividades de manutenções diversas, corretivas e/ou preventivas (óleos usados, embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, baterias automotivas, lâmpadas);
- Resíduo hospitalar e infectante, resultante do funcionamento de ambulatórios e remédios inutilizados ou com validade vencida;
- Pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, entre outros produtos utilizados;

Devido às características dos resíduos Classe I, há procedimentos específicos previstos em lei e normas para o seu manuseio, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e destinação. As seguintes diretrizes devem ser consideradas:

- Todos os resíduos tóxicos provenientes de produtos químicos, óleos, graxas, etc. serão armazenados provisoriamente em áreas específicas, com pisos impermeáveis e com dispositivos de contenção de vazamentos, conforme normas aplicáveis e ser destinados em conformidade com a legislação vigente;
- Todas as pilhas e baterias geradas nas obras serão destinadas à reciclagem, de acordo com a resolução CONAMA 401/08;
- O resíduo ambulatorial (se existente) será encaminhado à unidade de incineração ou desinfecção licenciada;
- O resíduo de oficinas mecânicas/áreas de manutenções preventivas e/ou corretivas, em razão da predominância de materiais não inertes ou perigosos será gerido de maneira específica. Assim, óleos usados serão encaminhados para recicladoras, peças podem ser geridas como sucata e embalagens diversas não contaminadas, como resíduo comum. Materiais contaminados com óleo/graxa ou produtos químicos

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1664 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

considerados perigosos serão dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade;

- Para o transporte dos resíduos perigosos até locais de destinação (tratamento ou disposição), serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes, inclusive a obtenção prévia de CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental a ser emitido pela CETESB.

Requisitos legais

O Programa de Gerenciamento de Resíduos deverá considerar os requisitos legais, normas e diretrizes aplicáveis citadas neste documento, porém pode haver necessidade de se consultar outros requisitos durante a elaboração do PGR.

A seguir são apresentados todos os requisitos legais, normas e diretrizes relativas aos resíduos sólidos na frente de obras:

- ABNT NBR 10.004/2004 – Resíduos sólidos – Classificação
- Lei Nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Decreto 10.936/22 – Regulamenta a Lei Nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Resolução CONAMA Nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil
- Resolução CONAMA Nº 348/2004 – Altera a Resolução CONAMA no 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos
- Resolução CONAMA Nº 448/2012 – Altera os arts 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução CONAMA 307/2002
- Resolução CONAMA Nº 424/2010 – Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução CONAMA Nº 401/2008

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1665 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Resolução CONAMA Nº 401/2008 – Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências
- Resolução CONAMA Nº 416/2009 – Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências
- Resolução CONAMA Nº 362/2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
- Resolução CONAMA Nº 450/2012 – Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22 e acrescenta o art. 24-A à Resolução 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
- Resolução RDC ANVISA – 306/2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

Relação com outros programas

O Programa de Gerenciamento de Resíduos possui inter-relação com os seguintes programas e planos:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica;
- Programa de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e Reassentamento;
- Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1666 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Programa de Gestão Ambiental da Operação.

Responsabilidades

O detalhamento e execução deste programa é de responsabilidade dos consórcios construtores/empreiteiras durante a execução das obras.

Cronograma

Este programa se consolida com a elaboração do projeto executivo da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, devendo se estender por todo o período das obras.

13.2.4 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

Justificativa

A Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, se insere em uma área urbana consolidada, com usos diversificados do solo. O diagnóstico realizado no presente EIA identificou, em um raio de 250m a partir do empreendimento, 276 áreas de interesse, classificadas como contaminadas, com potencial de contaminação, reabilitadas ou em fase de monitoramento para encerramento sendo que destas, 61 localizam-se dentro das áreas passíveis de desapropriação.

Neste contexto, com a presença de áreas contaminadas aliada às interferências no solo e água subterrânea das atividades de obras do empreendimento (escavações profundas e rebaixamento do lençol freático), torna-se imprescindível um Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas como forma de evitar novos impactos ambientais, garantir a condução das obras de forma segura em relação a possíveis riscos relacionados às contaminações existentes durante a implantação do empreendimento e, ainda, viabilizar o uso futuro seguro destas áreas.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1667 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

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 da água subterrânea, decorrentes das mais diversas atividades (atuais ou pretéritas) consolidadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, e propor ações pertinentes que possibilitem o pleno controle dos riscos à saúde humana e da segurança dos trabalhadores frente a impactos ambientais a partir de fontes pretéritas ou existentes durante a execução da obra.

Assim, o Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas visa mitigar os seguintes impactos:

Quadro 13.2-5: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP214 Interferência em áreas contaminadas
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP215 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea

Principais Atividades

As ações necessárias à efetiva operacionalização deste programa deverão constituir-se de etapas atualização do levantamento das áreas contaminadas e posterior gerenciamento preconizado pela Cetesb, sempre que se tratar de área contaminada ou potenciais cujas fontes localizam-se dentro das áreas desapropriadas. Nos demais casos, as ações necessárias têm como objetivo garantir a segurança dos trabalhadores da obra quando em contato com um meio contaminado, além de evitar novos impactos ambientais.

a) Áreas situadas dentro dos polígonos passíveis de desapropriação

A primeira etapa constitui-se na complementação da Avaliação Preliminar apresentada neste estudo, considerando-se eventuais atualizações de traçado, reposicionamento de estruturas

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1668 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

e cálculo dos raios de influência de rebaixamento do lençol freático, bem como a atualização do banco de dados cadastrais da CETESB.

A complementação da Avaliação Preliminar deverá considerar a realização de vistorias nas áreas passíveis de desapropriação, nas quais não se teve acesso até o momento, para levantamento de fontes (atuais e pretéritas) e indícios de contaminação.

A partir desta investigação, para as ASs identificadas em desapropriações deverá ser desenvolvido estudo de Investigação Ambiental Confirmatória. Para as AFe – Área Atingida por Fonte Externa, áreas identificadas em função de fontes e áreas contaminadas localizadas fora da área de desapropriação, as ações propostas deverão ter como objetivo garantir a segurança dos trabalhadores da obra, quando em contato com um meio contaminada, evitar novos impactos ambientais e garantir a segurança dos usuários da futura operação do empreendimento.

Portanto, as fontes causadoras da contaminação externa, identificadas pelo órgão ambiental gerenciador serão demandados a dar continuidade ao gerenciamento de áreas contaminadas na área atingida e em sua própria área ou região, conforme o caso. O responsável legal pela AFe, mesmo não sendo o causador, poderá ser demandado pelo órgão ambiental gerenciador para realizar as etapas seguintes do processo de reabilitação de áreas contaminadas ou mesmo realizá-las de forma espontânea nos limites de sua área atingida, caso o causador da contaminação externa ou difusa não seja identificado, ou esse não atenda às exigências efetuadas pelo órgão ambiental gerenciador.

As ACs identificadas por meio da Investigação Confirmatória deverão ter seu gerenciamento sucedido por meio de Investigação Detalhada, Avaliação de Risco à Saúde Humana e Plano de Intervenção, de modo a identificar restrições à construção do empreendimento e subsidiar a proposição de soluções de projeto que minimizem os eventuais riscos verificados. 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.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1669 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

As demais ACs localizadas em desapropriações e que já possuem histórico em andamento de estudos de áreas contaminadas deverão ter seu processo de gerenciamento continuado a partir da etapa de investigação ou remediação em que se encontra no momento.

Para áreas desapropriadas em fase de monitoramento para encerramento (AME) e para as áreas reabilitadas (AR), deve-se manter as ações de gerenciamento previstas, além de elaboração de plano de intervenção para reutilização.

A implantação dos Planos de Intervenção propostos nas áreas contaminadas deve ser realizada de forma a viabilizar as atividades de obras e a ocupação futura do estabelecimento, gerenciando os possíveis riscos à saúde humana e aos bens a proteger.

No caso de acidentes que resultem em potencial contaminação dos solos e/ou das águas subterrâneas durante as obras, essas áreas devem ser classificadas como AS e seguidos os mesmos procedimentos daqueles aplicados a AS identificadas previamente.

b) Áreas situadas fora dos polígonos de desapropriação

Para as áreas identificadas que estão localizadas na área de interesse e fora dos polígonos de desapropriação, deverá ser avaliado o método construtivo das frentes. Isto é, se haverá necessidade de rebaixamento do lençol freático ou algum outro tipo de intervenção que tenha a possibilidade de afetar o meio subterrâneo, além dos limites das áreas de obra, de forma a prever o monitoramento da influência das intervenções subterrâneas com as eventuais plumas de contaminação existentes. Neste cenário, diretrizes técnicas e ações são propostas e apresentadas de forma detalhada no documento de diretrizes para o gerenciamento de obras em áreas contaminadas elaborado para obras da Companhia do Metropolitan de São Paulo – Metrô (METRO, 2021a), as quais devem ser aplicadas durante as obras. As ações necessárias também têm como objetivo garantir a segurança dos trabalhadores da obra quanto em contato com água subterrânea contaminada e evitar novos impactos ambientais.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1670 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Ações destinadas a condução de etapas do gerenciamento ambiental de AC não se aplicam as áreas localizadas fora das desapropriações.

Requisitos legais

As ações pertinentes a este programa deverão contemplar as diretrizes que constam nos seguintes documentos:

- Decisão de Diretoria CETESB nº 038/2017/C - Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas;
- 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 nº 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 nº 59.263/2013 – 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;
- Normas Brasileiras da ABNT que fornecem os procedimentos e métodos para realização das etapas do gerenciamento de áreas contaminadas.
- Diretrizes técnicas da Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô para o gerenciamento de obras em áreas contaminadas.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1671 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Relação com outros programas

O presente programa, devido à característica das áreas contaminadas, que interferem em subsuperfície e na água subterrânea, tem relação e impacto direto nos seguintes programas parte do Plano de Gestão Ambiental e Plano de Controle Ambiental de Obras:

- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento;
- Programa de Gerenciamento de Material Excedente;
- Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes;
- Programa de Educação Ambiental;
- Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência.

Responsabilidades

O detalhamento e execução deste programa é de responsabilidade dos consórcios construtores/empreiteiras durante a execução das obras e do empreendedor durante a etapa de planejamento.

Cronograma

Este programa é implantado na etapa de planejamento e se consolida com a elaboração do projeto executivo, devendo se estender por todo o período de obras.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1672 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

13.2.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA E VIBRAÇÕES

Justificativa

As atividades produtivas das obras e demais atividades previstas durante a fase de implantação do empreendimento são potencialmente causadoras de alterações nos níveis de pressão sonora e de vibrações em diferentes graus de intensidade. São, portanto, passíveis de causar interferências em receptores potenciais localizados no entorno imediato das obras.

Desta forma, durante a fase de implantação do empreendimento, em todos os processos produtivos das obras: demolição, instalação de canteiro, remanejamento de interferências, escavação, transporte de material, concretagem etc. devem ser realizados o monitoramento dos níveis de pressão sonora e de vibrações e a consequente verificação da relevância dos mesmos.

O empreendimento será implantado em áreas com alto grau de urbanização e de atividades econômicas, configurando vias de circulação nas áreas adjacentes com tráfego intenso.

A existência de fontes potenciais que podem incrementar a degradação sonora e de vibrações do entorno justifica o monitoramento ambiental destes parâmetros por meio de procedimentos que respeitem a melhor técnica e façam uso da melhor tecnologia, bem como as recomendações dos órgãos licenciadores.

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 da saúde dos moradores e frequentadores dos imóveis situados nas imediações da faixa limdeira do empreendimento, a preservação da saúde ocupacional dos trabalhadores das obras, bem como a integridade dos imóveis/edificações ali consolidadas.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1673 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Frente ao exposto, o Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações objetiva mitigar os seguintes impactos:

Quadro 13.2-6: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP211 Ocorrência de recalques e abalos estruturais
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP217 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP223 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP224 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP235 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras

Principais Atividades

a) Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora

O monitoramento será realizado por meio de medições dos níveis de pressão sonora seguindo as diretrizes constantes na norma ABNT NBR 10.151/2019. Como a linha é inteiramente subterrânea, as fontes com potencial de incremento dos níveis de pressão sonora são consideradas fontes fixas.

Durante a fase de obras, os pontos de medição devem ser definidos pelo consórcio construtor e aprovados pelo Metrô nos receptores potencialmente críticos localizados no entorno de todas as frentes de obra com existência de fonte potencial de degradação sonora, como equipamentos, máquinas, veículos ou atividades específicas. Durante a implantação, a malha de medição poderá ser complementada ou reduzida, em função da ocorrência de reclamações da vizinhança, ou de mudanças no uso do solo e alteração de receptores sensíveis.

As medições nesta fase devem ser realizadas nos períodos diurno e noturno e a frequência deve considerar diferentes fases da obra.

Os padrões de referência a serem utilizados serão os mais restritivos entre aqueles definidos pela ABNT NBR 10.151/2019 e nas legislações municipais.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1674 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

b) Monitoramento dos níveis de vibração

Para a avaliação do incômodo causado por vibrações provenientes das atividades de obra, serão seguidas as diretrizes da Decisão de Diretoria CETESB nº 215/2007/E. Os seguintes limites de velocidade de vibração de partículas serão considerados:

Limites de Velocidade de Vibração de Partícula – 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: Decisão de Diretoria CETESB nº 215/2007/E

Durante a implantação os pontos de monitoramento de vibração podem ser os mesmos das medições de níveis de pressão sonora, podendo ser complementada ou reduzida dependendo da etapa das obras.

No caso de utilização de explosivos para desmonte de rochas necessários para a escavação de túneis, há diretrizes específicas para análise dos efeitos da vibração gerada no entorno do empreendimento. Tais diretrizes estão presentes em normas técnicas da ABNT e CETESB.

Antes do início da operação comercial do empreendimento, será previsto o monitoramento da vibração em pontos críticos identificados nas etapas de projeto com a passagem de composição de trem com carga máxima, de forma a simular o pior cenário de acréscimo de vibração pela Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde nesta fase.

c) Medidas Mitigadoras

As medidas a serem aplicadas com intuito mitigatórios durante as obras são:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1675 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Realização de vistoria cautelar nos imóveis do entorno do traçado antes do início das obras e verificação durante a implantação de possíveis danos causados pelas atividades de obras, com as devidas medidas corretivas caso necessário;
- Relacionar este programa com o Plano de Comunicação Social, de forma a comunicar a comunidade sobre as atividades de obra com maior potencial de impacto sonoro e de vibração, incluindo os casos de detonações;
- Evitar realizar atividades de obras em período noturno;
- Implantação de sistemas atenuadores de ruídos nos geradores e equipamentos dos canteiros de obras;
- Inspeção periódica dos equipamentos, sistemas de ventilação, veículos e correlatos.

Requisitos legais

O presente programa atende os requisitos dos seguintes diplomas legais:

- Decreto Estadual nº 8.468/76, dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente;
- Resolução CONAMA nº 252 de 1999, estabelece limites máximos de ruídos de poluentes e ruídos emitidos por veículos automotores;
- Decisão de Diretoria CETESB nº 215/2007/E: Dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras;
- NBR 10.151: Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral;

Relação com outros programas

O Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações possui inter-relação com os seguintes programas e planos:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1676 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Plano de Comunicação Ambiental;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação.

Responsabilidades

O detalhamento e execução deste programa é de responsabilidade dos consórcios construtores/empreiteiras durante a execução das obras.

Cronograma

Este programa se consolida com a elaboração do projeto executivo da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, devendo se estender por todo o período das obras.

13.2.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Justificativa

Algumas das atividades produtivas inerentes à fase de implantação do empreendimento são 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, mas por receptores localizados no entorno do empreendimento.

Embora a fase de operação do empreendimento também possa provocar alterações nos parâmetros que medem a qualidade do ar, comumente essas alterações possuem um caráter positivo tendo em vista tratar-se de um modal de transporte com baixas emissões atmosféricas em substituição a outros modais com maior grau de poluição. Assim, este programa ambiental deverá dar maior enfoque àquelas alterações provocadas durante a fase de implantação do empreendimento.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1677 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Desta forma, 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 e demais processos correlatos, assim sendo necessária a realização de medidas de controle através das ações que serão descritas ao longo deste documento.

Ressaltando que 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, 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.

Objetivos

Objetiva-se com a implantação deste programa, além do pleno atendimento à legislação em vigor, a manutenção do padrão de qualidade do ar nas áreas sob influência direta do empreendimento, através do monitoramento e mitigação da emissão de fumaça preta e do material particulado na atmosfera.

Além de minimizar os aspectos e impactos negativos à saúde das pessoas direta e indiretamente afetadas, tais como colaboradores, moradores e frequentadores dos imóveis situados nas imediações do empreendimento.

Sendo assim, o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar visa mitigar os impactos de alteração na qualidade do ar e incômodos aos moradores e atividades lindeiras.

Quadro 13.2-7: Impactos a serem mitigado pelo Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP 216 Alteração da qualidade do ar
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP235 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1678 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Principais Atividades

Dentre as principais atividades e procedimentos deste programa, deve-se abranger:

- Verificação da emissão de partículas de carbono elementar (fumaça preta) geradas pelos veículos automotores, escavadeiras, grupos geradores, compressores, perfuratrizes, martelotes hidráulicos e demais equipamentos dotados de motor a combustão, utilizando-se da escala de Ringelmann com periodicidade no mínimo mensal e feita por profissional devidamente treinado;
- Realizar manutenção preventiva periódica dos veículos, máquinas e equipamentos;
- Umectação de vias com solo exposto, de forma a evitar a suspensão de material particulado;
- Dimensionar o uso de EPIs;
- Realizar a cobertura das caçambas dos caminhões antes da saída dos canteiros de obras;
- Implantação de rasga-sacos, dispositivos que visam evitar a suspensão de cimento e cal na atmosfera;

Caso se verifique a emissão de material particulado e a dificuldade de sua mitigação, pode ser proposta a instalação de equipamento para medição de partículas totais em suspensão – PTS em conformidade com a legislação vigente e com as diretrizes técnicas da Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô, em especial nos seguintes locais/frentes de obras: VSEs, Estações, Pátio de Estacionamento e manutenção de Trens.

Requisitos legais

A seguir são apresentados os requisitos legais que subsidiam o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1679 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Resolução CONAMA n.º 005/1989 - dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR;
- Resolução CONAMA n.º 018/1986 - dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE;
- Resolução CONAMA n.º 251/1999 - estabelece critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel;
- Resolução CONAMA nº 418/ 2009, dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso;
- Resolução CONAMA nº 491/2018 - estabelece os padrões da qualidade do ar;
- NBR I6016:2015 - determinação do Grau de Enegrecimento da Fumaça emitida por Veículos Rodoviários Automotores com Motor Diesel, utilizando a Escala de Ringelmann Reduzida;
- NBR-7027:2001 - gás de escapamento emitido por motores diesel. Determinação do teor de fuligem em regime constante.

Relação com outros programas

O Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar possui inter-relação com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1680 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Responsabilidades

A responsabilidade de detalhamento e execução deste programa fica sob alçada dos consórcios construtores e empreiteiras que executarão as obras.

Cronograma

O presente programa será implementado durante todo o período de obras.

13.2.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECALQUES

Justificativa

Obras subterrâneas apresentam, de forma geral, risco mais elevado do que as obras a céu aberto, por mais detalhadas que sejam as investigações geológico-geotécnicas (sondagens e/ou ensaios laboratoriais) preliminares à execução das obras.

Complementarmente, deve ser destacado também que há ao longo do traçado projetado da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde determinados trechos subterrâneos que apresentam maior potencial de recalques em função das características geológicas, a exemplo da estação Teodoro Sampaio, onde foi verificada a presença de camadas alternadas de areias e argilas, mais susceptíveis à ocorrência de recalques.

Outro fator importante é o tipo de fundação e estrutura presentes nas edificações lindeiras ao empreendimento, além das condições de preservação das mesmas.

Sabe-se que recalques elevados possibilitam danos ou comprometem a funcionalidade de edificações, elementos importantes de infraestrutura, incluindo redes e vias públicas, ou mesmo a própria segurança da obra.

Entretanto, cabe ressaltar que o método construtivo baseado em tuneladoras deverá ser utilizado em grande parte dos túneis previstos para este empreendimento. Portanto, a

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1681 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

utilização de técnicas mais recentes de escavação mecanizada de túneis, que em geral não necessitam de rebaixamento do nível de água subterrâneo, reduz significativamente a ocorrência de recalques.

Assim, pode-se afirmar que em áreas intensamente urbanizadas como ocorre na região metropolitana de São Paulo, os limites aceitáveis para recalques e demais deslocamentos, tendem a ser relativamente pequenos se comparado com túneis em áreas desabitadas e, portanto, a implantação de um programa de monitoramento de recalques é de extrema relevância.

Objetivos

O objetivo geral 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, saída de emergência e estações, visando orientar a evolução das escavações mantendo a magnitude dos deslocamentos dentro dos níveis considerados seguros.

Para tal, faz-se necessário um conjunto de diretrizes e ações que permitam a adoção de procedimentos técnico-administrativos, lógicos e devidamente estruturados, que propiciem prever antecipadamente situações emergenciais e/ou de risco.

Dentre as diretrizes e ações necessárias, citam:

- Obter registros instrumentalizados sistemáticos das movimentações do subsolo durante todo o transcorrer da implantação do empreendimento;
- Acompanhar e avaliar a evolução e tendências de movimentação do subsolo e edificações lindeiras;
- Disponibilizar os elementos necessários para simulações e previsões de recalques e avaliar desempenho do subsolo;
- Verificar as premissas e previsões de recalques admitidas no projeto;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1682 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Controlar e detectar recalques superiores aos níveis limites estabelecidos para alerta e emergências;
- Alertar antecipadamente construtoras, concessionárias e população quanto a impactos adversos;
- Acompanhar a evolução de danos preexistentes em edificações lindeiras e serviços públicos;
- Avaliar elementos fornecidos para contratação de seguros.

A partir das diretrizes supramencionadas, o Programa de Monitoramento de Recalques objetiva mitigar o impacto de ocorrência de recalques e abalos estruturais e incômodo aos moradores e atividades lindeiras, conforme previsto no Capítulo 8.

Quadro 13.2-8: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Monitoramento de Recalques.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP211 Ocorrência de recalques e abalos estruturais
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP235 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras

Principais Atividades

As atividades do programa devem abordar os seguintes aspectos:

- Identificação de riscos;
- Avaliação, qualificação e quantificação de riscos;
- Mitigação de riscos e avaliação dos “riscos residuais” (após a implementação das medidas de mitigação).

Assim, se torna necessária a execução das seguintes atividades e ações:

- Vistorias cautelares que devem ser realizadas nos imóveis cadastrados e que estiverem no interior da área de influência, conforme definição do projeto com especial atenção aos bens tombados;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1683 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Observação e registros de danos pré-existentes em edificações situadas nas áreas lindeiras ao eixo principal da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, conforme definições do projeto;
- Planejamento, projeto e implantação de instrumentação destinada a permitir as medições necessárias ao monitoramento de maneira a obter registros que permitam um controle efetivo e integral das obras, das redes de serviços públicos, das edificações lindeiras e do sistema viário;
- Medições, sistematização de dados registrados e encaminhamento imediato para análise dos resultados;
- Análise e avaliação dos resultados obtidos com os registros, inclusive com aplicação de técnicas para indicação de tendências;
- Tomada de providências relativas à implementação de reforços de estruturas, interdições, remanejamentos, entre outros, em caso de detecção de recalques superiores aos inicialmente admitidos no projeto e/ou que tenham ultrapassado limites admissíveis;
- Manter através do Programa de Comunicação Social um canal de comunicação com a comunidade e concessionárias, de modo a informar, imediatamente, quaisquer ocorrências ou observações relevantes relativas à recalques;
- Prover informação objetiva aos órgãos, concessionárias e comunidade atingidas, no caso de detecção de recalques que possam causar ou indicar possibilidade de impacto adverso;
- Acionar mecanismos de emergência, em caso de detecção ou tendência de recalques que possam colocar em risco o patrimônio público ou privado e a população em geral.

Com o intuito de manter os recalques com valores aceitáveis e previamente definidos, devem ser adotadas uma série de ações que incluem desde um acompanhamento permanente das atividades de escavação bem como do comportamento das frentes de escavações,

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1684 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

monitoramento hidrogeológico e das vazões de água no túnel até a minuciosa instrumentação dos recalques, deslocamentos e inclinações

Durante as ações a serem implantadas com procedimentos-padrão deverão também fazer parte aquelas relativas ao monitoramento do reparo dos eventuais danos decorrentes da implantação da obra.

Relação com outros programas

O Programa de Monitoramento de Recalques possui inter-relação com os seguintes programas e planos:

- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento
- Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes;
- Plano de Comunicação Social;
- Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situação de Emergência.

Responsabilidades

A responsabilidade pela execução deste programa é do empreendedor por intermédio das empresas contratadas para execução do projeto, implantação supervisão e gerenciamento das obras. No entanto, poderá contemplar a participação de órgãos públicos, concessionárias e demais partes interessadas no processo.

Cronograma

Este Programa deverá ser implementado já na fase de planejamento e de consolidação dos projetos básico e executivo das obras =, devendo se estender por todo o período das obras

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1685 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

referidas e, após a conclusão das mesmas, por mais um período suficiente para assegurar o completo controle / mitigação de eventuais “riscos residuais” decorrentes das obras referidas..

13.2.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE DESMONTE DE ROCHA COM O USO DE EXPLOSIVOS

Justificativa

O uso de explosivos provoca impactos ambientais como geração de vibrações no terreno; aumento dos níveis de ruído; alteração visual e possibilidade de recalques nas edificações vizinhas, de modo que é imprescindível a aplicação de medidas de controle para garantir a segurança e conforto da população na AID.

Tendo em vista que as estações Abraão de Moraes, Cursino, Arlindo Vieira, Portugal e no VSE 12 localizam-se sobre maciço rochoso do embasamento cristalino, e assim, para a escavação dos poços dessas unidades construtivas será necessário o uso de explosivos, torna-se necessário o desenvolvimento de um programa de monitoramento de desmonte de rocha e uso de explosivos a fim de evitar a intensificação de impactos negativos associados a tais atividades.

Objetivos

O presente programa objetiva auxiliar as atividades de desmonte de rochas com explosivos de forma segura, a partir de critérios e medidas de controle que serão utilizados nos casos em que ocorre desmonte de rocha com o uso de explosivos, de modo a evitar o impacto de ocorrência de recalques e abalos estruturais e incômodo aos moradores e atividades lindeiras, previsto no Capítulo 8.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1686 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Quadro 13.2-9: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP211 Ocorrência de recalques e abalos estruturais
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP217 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP235 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras

Principais Atividades

- Escavação do Poço

Os poços das estações e VSE serão escavados com a utilização de escavadeiras. Todo material escavado, constituído de solo e rocha, será transportado por caçambas que serão içadas por pórtico até a superfícies, e então por caminhões basculantes até o bota fora licenciado para essa finalidade.

Já os desmontes de rocha com explosivos deverão estar de acordo com o projeto e em conformidade com a Especificação Técnica de Desmonte de Rocha em Explosivos, respeitando todas as etapas previstas nos desenhos de método construtivo.

A partir do topo rochoso será empregado o método de escavação com desmonte à fogo. Serão utilizados explosivos (“*Drilling and Blasting*”) aplicando tratamento de malha de tirantes sistemática no trecho inicial e esporádicos de acordo com as condições geológicas-geotécnicas encontradas e revestimento em concreto projetado com fibras.

Na camada de rocha, as detonações serão controladas com a utilização de mantas e telas, que impedirão o lançamento do material para fora do poço.

A quantidade de explosivo que será utilizada em cada detonação será calculada em função do nível de vibrações e ruídos admissíveis para o local.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1687 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

A verificação sistemática de blocos soltos, "bate-choco", deverá ser realizada após cada desmonte e a remoção completa do material escavado deverá ser feita de modo que a superfície do maciço rochoso fique desimpedida, permitindo a sua inspeção.

Após a limpeza, deverá ser realizado o mapeamento geológico-geomecânico sistemático das paredes, do teto e da frente da escavação. No mapeamento deverão ser destacadas todas as características e peculiaridades do maciço, tendo como finalidade a avaliação sistemática do método construtivo aplicado e intervenções específicas.

- Edificações vizinhas

A grande proximidade entre as residências com as unidades construtivas onde será realizado o desmonte de rocha poderá gerar problemas na estrutura destas edificações, principalmente por recalques e vibrações pelo terreno gerados.

Por esse motivo, procedimentos rigorosos deverão ser adotados para utilização de explosivos nas escavações, desde o seu transporte e manuseio na área do canteiro, tornando também obrigatórios para as detonações a evacuação de residências mais próximas, em raio mínimo de 50 m, e a paralização do tráfego e da movimentação de pessoas nos logradouros públicos vizinhos.

Dessa forma, concomitante ao Plano de Comunicação Social, serão desenvolvidas campanhas de comunicação para a população no que se refere a desocupação das residências e alterações no tráfego.

- Plano de fogo

A utilização de explosivos deverá ser conduzida de maneira sistemática, segundo desenhos de perfuração e fogos pré-definidos e adaptados às características do maciço rochoso existentes ao longo do desenvolvimento dos trabalhos.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1688 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

A empreiteira contratada é a única responsável pelos planos de fogo e, portanto, terá liberdade no seu dimensionamento, respeitados os parâmetros limites de deslocamento de ar e vibrações sobre todas as estruturas vizinhas, nos limites da área de influência.

Deverão ser realizados testes, devidamente monitorados, com pequenas cargas instantâneas de explosivo, para obtenção dos parâmetros a serem utilizados no dimensionamento dos planos de fogo e a "equação" preliminar de propagação de vibrações. Esta equação deverá ser ajustada, sistematicamente, ao longo da escavação.

Os planos de fogo deverão ser dimensionados com cargas de explosivo por espera, tempos de retardo e outros parâmetros, devidamente ajustados para minimizar o desconforto causado pela detonação e garantir a segurança das edificações lindeiras às escavações.

O sistema de ventilação deverá ter capacidade para restabelecer as condições ambientais mínimas, definidas na Instrução Complementar e Norma de Segurança, após cada desmonte, removendo os gases resultantes das detonações.

Destaca-se que os processos de perfuração e o dimensionamento dos planos de fogo deverão ser feitos de forma a minimizar os "overbreaks" e evitar os "underbreaks", para que sejam respeitadas a espessura e o gabarito mínimo previsto no projeto das escavações, como também não danificar o maciço rochoso remanescente.

Os "overbreaks" geológicos deverão ser evitados e minimizados. Quando os mesmos ocorrerem em um avanço, os planos de fogo, os passos de avanço e os tratamentos complementares deverão ser alterados visando a eliminação de tais problemas.

Requisitos legais

São requisitos legais desse programa:

- Decreto Federal n.55.649/65: fixa normas para fiscalização da fabricação, utilização industrial, manuseio, armazenamento de explosivos e seus elementos acessórios e

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1689 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

atualiza os Decretos n.1.246/36, 47.587/60 e 94/61, que regulamentam o Decreto n.24.602/34;

- Portaria 3.214/78 e normas regulamentadoras que dispõem sobre a Segurança e Medicina do Trabalho;
- NBR 7.678: Segurança na execução de obras e serviços de construção;
- NBR 12.284: Áreas de Vivência em Canteiros de Obras;
- NBR 5.413: Iluminação Geral para Áreas de Trabalho;
- NBR 9.653: Desmonte de Rocha e Vibrações

Relação com outros programas

Possui inter-relação com os seguintes programas:

- Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração;
- Programa de Monitoramento de Recalques;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Programa de Controle de Tráfego;
- Plano de Comunicação Social;
- Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência.

Responsabilidades

A responsabilidade pela execução deste programa é do empreendedor por intermédio das empresas contratadas para execução do projeto, implantação supervisão e gerenciamento das obras. No entanto, poderá contemplar a participação de órgãos públicos, concessionárias e demais partes interessadas no processo.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1690 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Cronograma

Este programa deverá ser implementado na fase de implantação das obras.

13.2.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E DE ASSOREAMENTO

Justificativa

A implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, incluindo todas as suas estações, os pátios, as áreas de estacionamento de trens, e os VSEs distribuídos ao longo do traçado da linha e os respectivos canteiros de obras, contemplará uma obra de grande intervenção quanto à movimentação de terra, seja ela através de escavações subterrâneas ou serviços de terraplenagens em superfície. Além disso, o empreendimento poderá intervir em drenagens superficiais.

Assim, no contexto da execução das obras referidas, o controle e o monitoramento dos processos erosivos e de assoreamento de cursos d'água são fundamentais para evitar a geração de focos de degradação e irão requerer a adoção de cuidados operacionais que buscarão evitar, ao máximo, a sua ocorrência, particularmente, em situações que envolvam:

- Obras de terraplenagem 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;
- Limpeza de terrenos;

Portanto, justifica-se a implantação do Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento, a ser desenvolvido durante a fase de obras, tendo em vista as condições

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1691 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

ambientais dos terrenos expostos pelas diferentes atividades das obras que, certamente, sofrerão alterações no relevo e no sistema natural de drenagem.

Objetivos

Este programa tem por objetivo principal elencar e detalhar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da obra em questão. De tal forma evitar os potenciais problemas de estabilização do solo, nas frentes de serviços, e que pela inexistência de um manejo adequado do solo ou do sub dimensionamento dos sistemas de drenagem superficial, podem acarretar riscos à integridade das estruturas do empreendimento projetado, ao carreamento de sedimento, assoreamento da rede de drenagem local e alteração da qualidade dos cursos d'água.

Frente ao exposto, o Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento visa mitigar os impactos de alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos previsto no Capítulo 8.

Quadro 13.2-10: Impacto a ser mitigado pelo Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP212 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos

Principais Atividades

Na fase de detalhamento do projeto executivo de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, a investigação de parâmetros geológicos e geotécnicos a partir de prospecções de campo determinará a metodologia e os procedimentos executivos para a prevenção e correção de processos erosivos, indicando, eventualmente, a necessidade de execução de soluções específicas para determinados trechos do empreendimento.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1692 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

As medidas as serem implementadas para evitar, controlar e monitorar os efeitos negativos mencionados, temos a proteção, sendo ela provisória ou permanente, das superfícies expostas do solo natural, a execução de um projeto de drenagem superficial adequado, se utilizando de diferentes dispositivos para controle alinhados com as seguintes atividades e diretrizes:

- Programação dos serviços de corte, aterro e terraplenagem preferencialmente nos meses mais secos do ano - entre abril e setembro. Essa medida visa à redução dos impactos de erosão e assoreamento, que são agravados em episódios chuvosos de maior intensidade;
- Conhecimento prévio das características da drenagem das sub e/ou micro bacias hidrográficas com potencial de serem afetadas. As áreas de preservação permanente (APP) das drenagens, constituem áreas sensíveis e deverão ser conhecidas previamente, para receber os cuidados necessários e evitar sua degradação;
- As superfícies de trabalho em solo exposto devem ter o escoamento das águas de chuva controlado, seja na velocidade ou 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. O controle da velocidade de escoamento das águas e a consequente diminuição da energia erosiva podem ser conseguidos aumentando-se o percurso da água, diminuindo a inclinação, implantando leiras ou outros elementos redutores de velocidade transversalmente ao seu curso;
- O sistema de drenagem “provisório” deverá contar com dispositivos para o controle de escorregamentos de encostas e taludes, e de barreiras para contenção de sedimentos em Manutenção sistemática das condições de operação desses dispositivos;
- Adoção de cuidados constantes nas áreas geradoras de sedimentos (solo exposto, erosões pontuais, taludes de corte), com intensificação das ações de controle nas áreas com processos erosivos existentes nas proximidades de corpos d’água;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1693 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Nas escavações em rocha e/ou solo, executar medidas preventivas de estabilização de taludes em solo e em cortes em rocha;
- Na remoção de material terroso o mesmo deverá ser colocado em locais planos ou quase planos, em áreas próximas à obra que não se encontrem no caminho do escoamento de águas pluviais de montante, para posterior remoção e disposição final do material excedente;
- Sempre que possível, implantar o sistema de drenagem definitivo;
- Implantação de medidas para correção de danos, quando necessário.

Requisitos legais

Durante as fases de obras do empreendimento, para a implantação deste subprograma, serão levadas em consideração as recomendações da ABNT acerca de processos erosivos, dentre as quais podem-se citar, por ordem cronológica:

- NBR-6497/1983 - Procedimentos para o Levantamento Geotécnico;
- NBR-10703/1989 – Degradação do Solo;
- NBR-6484/2001 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos.

Relação com outros programas

O Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Assoreamento possui inter-relação com os seguintes programas e planos:

- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Programa de Monitoramento de Recalque
- Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1694 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Plano de Comunicação Social;
- Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situação de Emergência.

Responsabilidades

A execução deste programa é de responsabilidade dos consórcios construtores e empreiteiras que irão executar a obra.

Cronograma

Este programa deverá ser implementado e executado durante a fase de implantação.

13.2.10 PROGRAMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO

Justificativa

A implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde implicará em uma série de interdições, totais ou parciais, de vias da Área Diretamente Afetada, com a adoção de abertura de vias provisórias, desvios por vias paralelas, e que afetará também o transporte público. Além disso, na realização das obras também haverá maior movimentação de pessoas, de insumos de construção, de equipamentos e de material escavado nas proximidades dos canteiros de obras, de modo que podem incorrer em congestionamentos, ou ainda, em acidentes.

Nesse contexto, faz-se necessário o acompanhamento e sinalização adequados de tais condutas pelo Programa de Controle de Tráfego, que deverá envolver todas as frentes de obra e de apoio operacional, assim como todas as vias de tráfego necessárias para o transporte de materiais.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1695 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Objetivos

O objetivo deste programa é de garantir que as alterações no tráfego local decorrentes do empreendimento sejam controladas e na medida do possível mitigadas, de maneira a minimizar o impacto de reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes, bem como minimizando os possíveis transtornos aos moradores locais, atividades de comércio e serviços, transeuntes e ao tráfego urbano, incluindo o transporte coletivo.

Quadro 13.2-11: Impactos a serem controlados e/ou mitigados pelo Programa de Controle de Tráfego.

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP234 Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP235 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras

Principais Atividades

Para o atendimento dos objetivos traçados pelo Programa de Controle de Tráfego são estabelecidas algumas atividades gerais. É estabelecida também a realização de atividades dentro do contexto do Subprograma de Desvios de Tráfego e Sinalização da Obra, Transferência de Serviços de Transporte Coletivo, que compõe o presente programa e que está descrito adiante.

As atividades referentes a este programa são:

- Levantar as frentes de obras em que o transporte de material será mais intenso e os locais a serem utilizados como bota-fora;
- Definir rotas por vias em que o tráfego de caminhões é permitido, por vias de grande capacidade, de forma a minimizar os incômodos gerados pela movimentação de veículos pesados;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1696 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Elaboração de procedimentos para a realização do transporte de materiais;
- Promover treinamentos para a difusão e adoção dos procedimentos estabelecidos.

Requisitos legais

Os requisitos legais que norteiam esse Programa são:

- Resolução CONTRAN nº 180/05 (sinalização vertical de regulamentação) e suas retificações nº 180/06 e nº 180/07;
- Resolução CONTRAN nº 236/07 (sinalização horizontal);
- Resolução CONTRAN nº 243/07 (sinalização vertical de advertência)
- Resolução CONTRAN nº 371/10 (Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito).

Relação com outros programas

O Programa de Controle de Tráfego possui inter-relação com os seguintes programas:

- Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com o Uso de Explosivos;
- Subprograma de Desvio de Tráfego e Sinalização da Obra e Transferência de Serviços de Transporte Coletivo;
- Plano de Comunicação Social.

Responsabilidades

O detalhamento e execução é de responsabilidade dos consórcios construtores/empreiteiras que executarão as obras.

Recomenda-se que sejam realizadas parcerias com a CET em São Paulo, DET em Santo André e ST em São Bernardo do Campo, na definição das rotas para o tráfego de veículos pesados.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1697 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Cronograma

As atividades deste programa estão previstas para serem realizadas durante as etapas de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

13.2.10.1 SUBPROGRAMA DE DESVIO DE TRÁFEGO E SINALIZAÇÃO DA OBRA E DE TRANSFERÊNCIA DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE COLETIVO

Principais Atividades

As atividades a serem realizadas no contexto do Subprograma de Desvios de Tráfego e Sinalização da Obra, Transferência de Serviços de Transporte Coletivo buscam minimizar os efeitos das interferências sobre a população, sendo estabelecidas de forma a respeitar as normas que regem o tema, da seguinte forma:

- Levantamento dos transportes coletivos a serem afetados pelas intervenções das obras no sistema viário;
- Alterações do sistema viário e desvios de tráfego que alterem locais de pontos de parada do transporte coletivo serão autorizadas pelas agências competentes (SPTans, EMTU e outros);
- Definição, em conjunto com a CET (São Paulo); ST (São Bernardo do Campo) e DET (Santo André) e demais autarquias, das alternativas a serem adotadas para o transporte coletivo nas regiões afetadas;
- Estabelecer ações de comunicação com a comunidade para divulgação dos desvios adotados, e alterações de rotas e pontos de parada relativos ao transporte coletivo.

Para o trecho de obras no município de São Paulo, 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

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1698 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

distância, bem como rotas alternativas a serem implantadas para viabilizar a execução de cada etapa de obra:

- Requisição do Termo de Permissão para Ocupação da Via – TPOV;
- Fornecimento de dispositivos de sinalização tais como: cones, super-cones, cavaletes, tapumes móveis e fixos, fitas de aviso, giroflex, sirene etc.;
- Implantação de sinalização horizontal e vertical de regulamentação / advertência / orientação e semafórica, tanto da fase de obra quanto definitiva nas vias afetadas direta ou indiretamente pelas obras ou desvios relativos às mesmas, previamente avaliadas tecnicamente por especialista em comunicação visual, e de acordo os projetos aprovados pela CET;

Para os trechos de obras nos municípios de Santo André e São Bernardo do Campo, que não dispõem de manuais técnicos específicos, elaborar procedimentos atendendo à Resolução CONTRAN nº 180/05 (sinalização vertical de regulamentação) e suas retificações nº 180/06 e nº 180/07; Resolução CONTRAN nº 236/07 (sinalização horizontal); Resolução CONTRAN nº 243/07 (sinalização vertical de advertência) e a Resolução CONTRAN nº 371/10 (Manual Brasileiro de Fiscalização de Trânsito).

13.2.11 PROGRAMA DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE UTILIDADE PÚBLICA

Justificativa

Durante o desenvolvimento da obra para a implantação das estações, a escavação dos túneis, a implantação dos túneis de ventilação e emergência e a readequação do sistema viário poderá haver a necessidade de se promover interrupções temporárias de determinados serviços urbanos essenciais, tais como o fornecimento de água potável e gás (sobretudo por estas serem estruturas enterradas), até que se possam promover os respectivos “desvios”

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1699 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

destas redes de abastecimento. O mesmo poderá ocorrer, também, com galerias de águas pluviais, postes de energia elétrica, linhas de transmissão de energia, fios de telefone e TV a cabo, entre outras estruturas.

Ainda, poderão ocorrer, também, interrupções acidentais em infraestruturas que não exijam remanejamento ou pela interceptação de redes não cadastradas, em face da precariedade e antiguidade de alguns cadastros, consertos feitos ao longo do tempo e não registrados, ligações irregulares feitas por moradores lindeiros e outros imprevistos.

Objetivos

O objetivo desse Programa é garantir que as interferências decorrentes da substituição de sistemas de serviços de utilidade pública sejam mitigadas, não causando transtornos aos usuários, moradores locais e ao tráfego.

Quadro 13.2-12: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Remanejamento de Interferências em Obras de Infraestrutura Urbana e de Utilidade Pública.

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP237 Interferências com infraestruturas urbanas
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP235 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras

Principais Atividades

Com o avanço dos projetos básico e executivo, o Metrô de São Paulo irá elaborar o cadastro da infraestrutura urbana e de utilidade pública a ser remanejada. Para a execução dos serviços, deverão ser preservadas e garantidas a circulação de veículos e pedestres, a segurança das edificações lindeiras às redes de utilidades públicas adjacentes, bem como a regularidade dos serviços prestados por estas.

Toda e qualquer remanejamento de interferência deve ser devidamente solicitada e aprovada pelas empresa/concessionária responsável pelo serviço.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1700 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

A indução de tráfego por vias públicas, aonde a infra-estrutura em termos de utilidades públicas não esteja dimensionada para tal, deverá ser objeto de avaliação técnica e soluções preventivas que deverão ser submetidas à aprovação das Concessionárias nos municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André.

Requisitos legais

O Programa de Remanejamento de Interferências em Obras de Infraestrutura Urbana e de Utilidade Pública deve atender aos seguintes requisitos legais:

- Constituição Federal, Capítulo V, Art. 220, Art. 221, § 3º Incluído pela Emenda Constitucional nº 36, de 2002;
- Lei Nº 12.527/2011 - Lei de acesso à Informação; e
- Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981 - dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Relação com outros programas

Esse Programa possui inter-relação com os seguintes programas:

- Programa de Controle de Tráfego
- Plano de Comunicação Social

Responsabilidades

O detalhamento e execução é de responsabilidade dos consórcios construtores/empreiteiras que executarão as obras.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1701 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Cronograma

As atividades deste programa estão previstas para serem realizadas durante as etapas de implantação do empreendimento.

13.2.12 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

Justificativa

A partir da implantação do empreendimento Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde alguns aspectos ambientais do território serão alterados. Haverá mudança na paisagem, alteração do uso do solo, desapropriações, construção de novas estruturas físicas, geração de empregos e dinamização da economia, incremento do contingente de trabalhadores atuando na região no período de obras, readequação do sistema de transporte público, aumento da mobilidade da população que resultará em melhoria da qualidade de vida, entre outros. Por isso, faz-se necessário o esclarecimento sobre o empreendimento, seus impactos, positivos e negativos, para que as partes interessadas possam compreender este novo elemento, assimilar a sua implantação no território e inclusive contribuir com a gestão ambiental do mesmo.

As ações previstas neste programa devem estar alinhadas ao **Plano de Comunicação Social** do empreendimento.

O Programa deverá ser executado seguindo as premissas da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999 e com as políticas ambientais dos municípios sob influência do empreendimento.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1702 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Objetivos

Este PEA tem como objetivo geral despertar a consciência dos seus públicos-alvo sobre os aspectos do meio ambiente (natural e urbano), considerando a importância deste na região onde o empreendimento está inserido.

Os objetivos específicos para cada um dos grupos sociais que compõem os públicos-alvo deste programa são apresentados a seguir:

Para os trabalhadores da obra:

- Disponibilizar as informações sobre as características ambientais da região e o conceito de sustentabilidade;
- Refletir sobre as ações geradoras de impactos nos canteiros de obra e sobre as medidas de prevenção que podem ser adotadas;
- Demonstrar aos trabalhadores a importância de seu trabalho para a implantação do empreendimento e de suas ações preventivas para evitar acidentes, proliferação de doenças e o alcance da sustentabilidade nos canteiros de obras;
- 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;
- Apresentar os procedimentos de trabalho relacionados ao controle ambiental das condições de saúde e segurança ocupacional, previstos na legislação específica.

No âmbito da comunidade:

- Disponibilizar informações relativas às características ambientais da região e o conceito de sustentabilidade, no meio ambiente urbano;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1703 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Esclarecer a população sobre o licenciamento ambiental, os impactos positivos e negativos previstos, os programas ambientais propostos e como eles podem se inserir como cidadãos atuantes na gestão ambiental do empreendimento;
- Abordar a questão da mobilidade urbana nas grandes cidades, os principais desafios encontrados e as soluções adotadas.

Em síntese, o Programa de Educação Ambiental objetiva mitigar os impactos descritos no quadro a seguir:

Quadro 13.2-13: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Educação Ambiental.

Meio	FASE	Impactos
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP221 Perda de Cobertura Vegetal
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP222 Interferência em Área de Preservação Permanente (APP)
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP223 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP224 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2312 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2313 Riscos de impactos nas condições de saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação do empreendimento

Principais atividades

Como principais atividades previstas pelo programa podem-se explicitar:

- Realização de reuniões com as empresas construtoras/instituições parceiras (quando cabível) para apresentar o programa e definir os conteúdos e cronograma das atividades;
- Elaboração do plano de ação, definindo detalhadamente os objetivos, métodos, estratégias de estruturação do programa de educação ambiental e cronograma de atividades;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1704 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Execução das atividades com os trabalhadores da obra com conteúdo referente a prevenção de acidentes, proliferação de doenças e sustentabilidade ambiental na obra;
- Execução de atividades com a população local se utilizando de conteúdos referentes ao licenciamento ambiental, impactos positivos e negativos do empreendimento e gestão ambiental durante as obras;
- Preparação de materiais didáticos, como, cartilhas e apostilas; que contemplem a temática ambiental proposta no programa e auxiliem no processo educativo;
- Implantação das ações de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional, conforme requisitos legais específicos.

Requisitos legais

O desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental irá atender aos ditames preconizados nos seguintes diplomas legais:

- Lei nº 6.938 de 31/08/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Decreto nº 88.351 de 01/06/83, que regulamenta a Lei nº 6.938 de 31/08/81;
- Lei 9795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Decreto 4281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Lei 9795;
- Lei nº 12.780, DE 30-11-07- Política de Educação Ambiental do Estado de SP.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1705 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Relação com outros programas

O planejamento e as atividades do Programa de Educação Ambiental estarão profundamente articulados com os demais Programas Ambientais, particularmente com o Plano de Comunicação Social.

Responsabilidades

Este programa é de responsabilidade do empreendedor, o qual ficará responsável pela organização e coordenação da equipe técnica responsável. No entanto, deverá haver inclusão das empreiteiras contratadas, para realização de atividades. Assim como poderão ser firmadas parcerias com instituições locais.

Cronograma

Este programa deverá se iniciar logo após a obtenção da LI e se desenvolver integralmente durante o período de implantação do empreendimento.

13.2.13 PROGRAMA DE CONTROLE DE VETORES E FAUNA SINANTRÓPICA

Justificativa

As atividades necessárias para implantação do empreendimento como a remoção da vegetação, demolições, escavação dos poços de ventilação e saída de emergência, e a implantação dos canteiros de obras podem ocasionar a dispersão e proliferação de animais da fauna sinantrópica.

Com a instalação dos canteiros e maior circulação de pessoas nessas áreas, também poderá haver um aumento na geração de resíduos sólidos, os quais podem servir de foco de atração

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1706 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

para a fauna em questão. Novos ambientes para a proliferação dessas espécies podem ser criados, caso não sejam tomadas as medidas necessárias. Ademais, a atração e proliferação também poderão ocorrer durante a fase de operação do empreendimento, com o possível descarte irregular de resíduos por parte dos usuários do Metrô de São Paulo nas linhas férreas, estações e seu entorno.

Sendo assim, é esperada a presença de espécies comuns aos ambientes urbanos com os recursos mencionados, principalmente, mosquitos (*Aedes aegypti*, *Culex sp.*, *Culex quinquefasciatus*), moscas (*Musca domestica*), cupins da família Termitidae e baratas (*Blattella germânica* e *Periplaneta americana*), além dos roedores da família Muridae e o pombo-doméstico (*Columba livia*). Essas espécies representam riscos à saúde pública e atuam como vetores de doenças à população humana, portanto, são alvos deste Programa Ambiental.

Objetivos

O objetivo deste programa é de evitar a disseminação e proliferação da fauna sinantrópica, nos ambientes urbanos, especialmente as nocivas à população. Assim espera-se minimizar os riscos de transmissão de doenças e transtornos econômicos e ambientais para os trabalhadores e população lindeira ao empreendimento.

O quadro a seguir apresentam os impactos descritos no Capítulo 8 a serem mitigados por esse programa.

Quadro 13.2-14: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Vetores e Fauna Sinantrópica.

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP238 Processo de desapropriação/desocupação de imóveis residenciais e comerciais
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2312 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1707 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Principais Atividades

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 terrenos, canteiros de obras e áreas de apoio como locais de armazenamento de materiais, insumos e resíduos, bem como em todas as instalações na fase de operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

Desta forma, para a execução deste Programa devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- Verificação da necessidade de desratização, descupinização e desinsetização antes do início das demolições e limpeza dos terrenos;
- Acompanhamento constante nos canteiros de obra e áreas de apoio quanto à presença de vetores e adoção de ações de manejo e controle, sempre que necessário;
- Verificação constante do adequado acondicionamento dos resíduos e materiais de construção;
- Verificação constante dos locais com possíveis acúmulos de água;
- Adoção periódica e regular de ações preventivas e, se necessário, corretivas em todas as instalações da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, durante sua implantação e operação.

Ressalta-se que este Programa está intimamente relacionado às medidas de gestão de resíduos definidas no **PCA** de obras e também possui interface com o **Programa de Educação Ambiental** para os trabalhadores da obra, cujo conteúdo abordará, com enfoque preventivo, a temática relacionada à fauna sinantrópica.

Por fim, vale destacar que a Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô tem sido referência, ao longo de sua história, no controle da fauna sinantrópica, ao padronizar procedimentos e adotar medidas eficazes em suas instalações como o Documento Técnico PRO-M-S-3GR005-Rev.09, que contempla todas as ações que devem ser seguidas para que

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1708 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

suas instalações, bem como uma faixa ao longo das linhas e pátios em operação, denominada anel sanitário, sejam periodicamente e regularmente tratadas.

Requisitos legais

O programa deverá ser executado em conformidade com a Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006, e também deverá observar a Lei Municipal de São Paulo nº 10.309, de 22 de abril de 1987, Lei Municipal de São Bernardo do Campo nº 4.553, de 02 de dezembro de 1997 e Lei Municipal de Santo André nº 9.074, de 22 de setembro de 2008.

Relação com outros programas

O Programa de Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica relaciona-se com os seguintes planos e programas:

- Plano de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Gerenciamento de Resíduos

Responsabilidades

A responsabilidade pela implementação desse programa é dos consórcios construtores durante a fase de obras, os quais poderão subcontratar empresas especializadas para este serviço, e da Companhia do Metropolitano de São Paulo durante a fase de operação.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1709 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Cronograma

As atividades relacionadas a esse Programa serão implementadas na fase de implantação do empreendimento, antes mesmo da liberação dos canteiros de obras, e prosseguirão, de forma contínua, durante toda a operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

13.2.14 PROGRAMA DE PAISAGISMO E REURBANIZAÇÃO

Justificativa

Para a implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde e de suas estruturas de apoio operacional ocorrerão intervenções que acarretarão em alterações na paisagem ao longo do traçado, bem como nas áreas das estações e acessos, nos poços de ventilação e saídas de emergência, no pátio de estacionamento e manutenção dos trens, entre outros. Incluindo, se necessário, alterações com maior raio de intervenção como aquelas referentes a integração entre modais, redefinição do sistema viário no entorno de estações.

Sendo assim, este programa será importante para integrar as novas estruturas a paisagem urbana local, a partir da implantação de 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 deste programa é a revitalização da paisagem no entorno dos elementos do sistema metroviário a ser implantado, em especial, no entorno das estações e acessos e demais estruturas de apoio operacional. Além da redefinição do desenho urbano nos locais onde ocorrerá interferência em função da implantação do empreendimento, visando à incorporação desse novo elemento, de forma harmônica, na paisagem urbana da região.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1710 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Quadro 13.2-15: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Paisagismo e Reurbanização.

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2318 Possível Afetação de Praças Públicas
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP239 Alteração da paisagem da ADA e AID

Principais Atividades

Com o intuito de atingir o objetivo proposto, se faz necessária a execução das seguintes atividades:

- Elaboração e execução do Projeto de reurbanização e paisagismo do entorno das estações e seus acessos, assim como das áreas das VSE's e dos Pátios de Estacionamento e Manutenção de Trens, contemplando sempre que possível espécies arbóreas nativas e com atrativo para a fauna local;
- Reurbanização e paisagismo nas praças públicas onde ocorrerão intervenções:

Praça Jardim Clímax para implantação da Estação Arlindo Vieira;

Vala na Praça Melvim Jones para interligação entre a estação e o Mercado Municipal da Lapa, terminal de ônibus e Shopping Center Lapa – Estação Lapa;

Praça Doutor Pedro Corazza – Estação Santa Marina;

Adequação na escadaria da Praça Éder Sade – Estação Girassol;

Acesso da estação à Praça São Jorge – Estação Príncipe de Gales.

- Identificação e execução da readequação do sistema viário no entorno das estações, quando necessário, incluindo serviços de recuperação do pavimento, calçadas, sinalização, sistema de drenagem e/ou reinstalação do mobiliário urbano;
- Integração, sempre que possível, entre o projeto da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde com outros projetos urbanos e lindeiros ao traçado, executados pelas subprefeituras da área de interesse;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1711 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- A recomposição da paisagem e a reurbanização deverão ocorrer no momento da liberação dos canteiros de obra, de modo que, os espaços estejam qualificados ao final da implantação do empreendimento, sendo desmobilizadas completamente todas as instalações provisórias.

Requisitos legais

A recomposição da paisagem e reurbanização deverá seguir os preceitos estabelecidos nos Planos Diretores dos municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André.

Relação com outros programas

Esse programa possui inter-relação com o Programa de Remanejamento de Interferências em Obras de Infraestrutura Urbana e de Utilidade Pública e com o Plano de Manejo Arbóreo.

Responsabilidades

A coordenação e execução do programa são de responsabilidade do empreendedor que deverá contar com uma equipe técnica habilitada para atender as exigências do mesmo, podendo contar ainda com a parceria das Prefeituras dos municípios onde o empreendimento está inserido.

Cronograma

O cronograma deste programa deverá ser compatível com a implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, de forma que ao término da implantação do empreendimento, a revitalização da paisagem e a redefinição do desenho urbano já estejam executadas e concluídas.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1712 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

13.2.15 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE AVIFAUNA

Justificativa

As aves possuem características que as tornam excelentes bioindicadores, por isso podem ser utilizadas como referência/parâmetro na avaliação da qualidade ambiental e no monitoramento de alterações provocadas no ambiente, este tipo de fauna responde prontamente às mudanças no hábitat em diferentes escalas temporais e espaciais (GAESE-BÖHNING et al., 1994 apud AGNELLO, 2007; WHITMAN et al., 1998).

O diagnóstico da avifauna presente na AID e ADA da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde indica um ambiente bastante alterado, dado que as espécies registradas são comuns em áreas altamente urbanizadas e possuem baixa sensibilidade ambiental. No entanto, ressalta-se que apesar de suas características, a avifauna urbana, de forma geral, depende de recursos provenientes da vegetação (ALMEIDA, 1996).

A vegetação urbana é importante para a manutenção de uma variedade de espécies da fauna, principalmente a vegetação encontrada nas áreas verdes dispersas em meio a matriz urbana, como parques e praças. A perda e/ou redução da arborização na ADA e conseqüente redução na disponibilidade de recursos e micro-habitats, pode levar parte das espécies a se afastarem desta área, assim a comunidade de avifauna da AID e ADA poderá sofrer alterações.

Em suma, este Programa justifica-se pela necessidade de avaliar se as mudanças promovidas pelo empreendimento estarão ou não impactando de maneira significativa a avifauna local, e se outras medidas mitigadoras serão necessárias, seja na fase de implantação ou operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

Objetivos

O objetivo geral deste programa é monitorar a Avifauna, a fim de identificar, de forma mais precisa, os impactos decorrentes do empreendimento e propor e aprimorar as medidas que possam reduzir esses impactos, sobretudo na Zona de Amortecimento do PEFI.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1713 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Para a implantação deste programa, consideram-se os seguintes objetivos:

- Avaliar os impactos causados pela instalação e operação do empreendimento sobre a Avifauna das áreas sob influência do empreendimento, sobretudo ADA e AID;
- Indicar medidas mitigadoras complementares, eventualmente necessárias, para minimizar os impactos à Avifauna, e/ou compensar os impactos verificados por este Programa.

Frente ao exposto, o Programa de Monitoramento de Avifauna visa mitigar os seguintes impactos conforme preconizado no Capítulo 8:

Quadro 13.2-16: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Monitoramento de Avifauna.

Meio	FASE	Impactos
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP223 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP224 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI

Principais Atividades

A equipe técnica responsável por desenvolver o Programa, deverá:

- Selecionar as áreas amostrais, considerando o diagnóstico realizado e os locais das intervenções que implicarão na remoção de vegetação;
- Realizar campanhas de levantamento de dados, seguindo o que preconiza a Instrução Normativa do IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007, sendo realizadas duas campanhas por ano (uma em período de seca e uma em período chuvoso). As campanhas deverão ser iniciadas antes da supressão da vegetação, continuando durante a implantação do empreendimento e por, pelo menos, dois anos após o encerramento das obras e início da operação;
- O esforço amostral deve ser no mínimo o mesmo realizado para o diagnóstico da avifauna para o EIA/RIMA;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1714 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Produzir relatórios técnicos após cada campanha, também de acordo com a IN IBAMA nº 146/2007 e um relatório final consolidado.

Ressalta-se que o método a ser empregado nas campanhas de amostragem deve ser equivalente ao utilizado para o levantamento de dados para o diagnóstico do presente EIA.

A análise dos dados deve compreender a avaliação das espécies endêmicas (BENCKE et al. 2006; LIMA, 2013), espécies exóticas (SICK, 1997), sensibilidade às alterações ambientais e habitat (STOTZ et al., 1996), além de guildas alimentares (WILLIS, 1979). Também deverá ser verificado o grau de ameaça de extinção das espécies registradas, em níveis estadual (Decreto nº 63.853, de 27 de novembro de 2018), nacional (Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022) e global (IUCN).

Os relatórios também deverão incluir, sempre que possível, as avaliações sobre o comportamento das espécies, a presença de ninhos e movimentos sazonais. Além disso, deve destacar alterações ambientais perceptíveis ou eventos climáticos atípicos.

Os resultados qualitativos e quantitativos devem ser expressos em Listagem de Espécies, com nome científico e popular de cada espécie, local de registro, e método empregado. Tabelas com abundância obtida por trajetos irregulares e com os Índice de Frequência em Lista (IFL) deverão ser apresentadas separadamente, com análises desenvolvidas por cada método e comparativamente. Os resultados das diversas avaliações podem ser apresentados graficamente, a fim de facilitar a compreensão dos resultados obtidos. Por meio da comparação entre os resultados das campanhas propostas será possível identificar e avaliar eventuais alterações na Avifauna nas áreas afetadas.

Requisitos legais

As campanhas de levantamento de dados deverão estar em acordo com a Instrução Normativa do IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1715 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Relação com outros programas

O Programa de Monitoramento da Avifauna possui inter-relação com o Plano de Manejo Arbóreo.

Responsabilidades

A implementação e o desenvolvimento do Programa de Monitoramento da Avifauna serão de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar uma equipe de profissionais especializados em fauna para a realização dos serviços. A responsabilidade técnica pela execução do Programa está ligada aos profissionais especialistas contratados para a execução do mesmo.

Cronograma

Este Programa deverá ter início durante a fase de planejamento, com duas campanhas (uma na estação seca e outra na estação chuvosa) ocorrendo antes do início das obras. As campanhas semestrais devem se estender durante toda a fase de implantação e por mais dois anos após o término das obras.

13.3 PLANO DE MANEJO ARBÓREO

Justificativa

Este Plano se justifica pela necessidade de manejo de árvores isoladas e intervenção em áreas de preservação permanente – APP para a implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde e, por conseguinte, pela necessidade de solicitação de autorização e cumprimento da respectiva compensação ambiental. A execução deste Plano, além de compensar o impacto direto pela perda de cobertura vegetal e os indiretos

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1716 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

decorrentes dele, é também uma forma de minimizar os impactos negativos relacionados à própria atividade de supressão da vegetação.

Adicionalmente, assumindo-se que a supressão de vegetação poderá impactar negativamente a qualidade de vida dos habitantes, entende-se que a reposição dos indivíduos arbóreos removidos da ADA, em decorrência da implantação e operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, deverá ocorrer sempre que possível, visando a manutenção da qualidade ambiental e de vida da região.

Objetivos

O objetivo geral deste Plano é o atendimento às obrigações legais relativas ao manejo da vegetação, bem como as intervenções em APP e respectiva compensação ambiental.

Os objetivos específicos do programa são:

- Limitar ao mínimo necessário a redução de cobertura vegetal e de indivíduos arbóreos isolados, compensando os efeitos negativos desta;
- Limitar ao mínimo necessário as intervenções em áreas de preservação permanente – APP, compensando os efeitos negativos desta;
- Conservar, sempre que possível, os indivíduos arbóreos com maior significado ecológico que estão na área de implantação do empreendimento, incluindo-se as espécies ameaçadas de extinção e demais protegidas por Lei, como aquelas consideradas patrimônio ambiental e/ou Vegetação Significativa do município de São Paulo.

Dessa forma, o Plano de Manejo Arbóreo mitigará e compensará os seguintes impactos previstos no Capítulo 8:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1717 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Quadro 13.3-1: Impactos a serem mitigados/compensados pelo Plano de Manejo Arbóreo.

Meio	FASE	Impactos
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP221 Perda de Cobertura Vegetal
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP222 Interferência em Área de Preservação Permanente (APP)
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP223 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP224 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI

Principais Atividades

a) Obtenção das Autorizações Necessárias

A remoção de quaisquer exemplares arbóreos, assim como a intervenção em APPs, localizados na ADA do empreendimento demanda a prévia autorização do órgão ambiental competente. Esta consiste no cadastramento arbóreo detalhado, demarcação das APP e identificação de todos os exemplares contemplados no Decreto 30.443, de 20 de setembro de 1989, alterado pelo Decreto Estadual 39.743, de 23 de setembro de 1994.

É importante informar que o levantamento e cadastro detalhado da vegetação objeto de manejo deverão considerar a Decisão de Diretoria CETESB 287/2013V/C/I, Portaria SVMA 130/2013 (município de São Paulo); Decreto Nº 14.445/1999 (município de Santo André) e Decreto n 19.462/2015 (município de São Bernardo do Campo).

O Plano deverá conter o manejo adequado para cada indivíduo cadastrado: supressão, transplante ou preservação. Sendo o Projeto Executivo do empreendimento adequado para que somente seja removida a vegetação estritamente necessária à implantação do mesmo.

b) Manejo da Vegetação e/ou intervenção em APP

Diversos cuidados devem ser observados durante as atividades de supressão ou transplante dos indivíduos arbóreos, bem como intervenções em APP. Esses cuidados, elencados a seguir, são necessários para reduzir os impactos à fauna e à flora e para o cumprimento de todas as exigências legais.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1718 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Marcação dos indivíduos arbóreos que serão cortados e transplantados, assim como das áreas com intervenção em APP autorizadas;
- Instrução das equipes envolvidas no trabalho quanto aos procedimentos de segurança do trabalho como uso de EPI, direção dos cortes; às autorizações necessárias não apenas para o manejo em si, mas uso e manuseio de equipamentos como motosserras; e aos cuidados com a fauna, caso haja encontros ocasionais com qualquer animal, principalmente ninhos de aves que possam estar localizados nas árvores que serão suprimidas;
- Realizar inspeção nas árvores antes dos cortes e transplantes, a fim de identificar a eventual presença de ninhos. Árvores com ninhos deverão ser monitoradas e o corte ou transplante deverá ocorrer somente após o abandono do ninho por parte do(s) filhote(s);
- Realizar os cortes, transplantes e a limpeza dos terrenos, removendo, classificando e segregando os materiais, conforme usos previstos (reutilização, descarte e destinação final). A lenha de espécies nativas deverá obrigatoriamente possuir documento autorizando seu transporte, o Documento de Origem Florestal (DOF);
- Nas obras em APP deverão ser observadas questões como assoreamento dos cursos d'água, propondo, caso necessário, medidas de controle de erosão, tais como drenagem provisória, proteção de taludes e mecanismos de controle de carreamento do solo;
- Também é de grande importância a marcação dos exemplares arbóreos a serem preservados, bem como as áreas de APP sem autorização para intervenção, visando não haver qualquer tipo de interferência com exemplares e/ou áreas não autorizados.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1719 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

c) Compensação Ambiental

Considerando que o licenciamento ocorrerá em âmbito estadual, a compensação ambiental se dará conforme art. 7º da Resolução SMA 7, de 18 de janeiro de 2017 e Resolução SMA 20, de 08 de março de 2017, ou seja, mediante a restauração ecológica de área degradada, nos termos da Resolução SMA 32, de 03 de abril de 2014.

Restauração Ecológica:

A escolha de áreas para restauração também ocorrerá de acordo com a legislação vigente. Os artigos 7º e 8º da Resolução SMA 7/2017, assim como artigo 5º da Resolução SMA 32/2014 estabelecem alguns critérios para essa escolha.

A área a ser restaurada deverá estar inserida em classe de igual ou maior prioridade para a conservação e restauração de vegetação nativa, conforme Anexos I e II da Resolução SMA 7/2017, e inserida na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 06 – Bacia do Alto Tietê sob influência do empreendimento.

No entanto, visando ao menos manter as características das áreas, como a densidade arbórea, transplantes ou plantios de espécies nativas devem ser contemplados nos projetos de reurbanização e paisagismo das estações, VSEs e pátios.

A elaboração do Projeto de Restauração Ecológica e encaminhamento para aprovação do órgão ambiental responsável deverá seguir as premissas técnicas e legais tendo como objetivo final a restituição do ecossistema ou comunidade biológica nativa degradada contemplada no Projeto de Restauração Ecológica. Este deverá indicar a área a ser restaurada georreferenciada, o(s) método(s) de restauração a ser(em) empregado(s), caracterização da área objeto da restauração em nível regional e local, descrição dos indicadores de desenvolvimento da restauração ecológica a serem considerados e dos critérios para avaliação e monitoramento, equipe técnica responsável, cronograma de implantação e demais aspectos pertinentes.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1720 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

A metodologia de restauração ecológica deve ser adequada à área a ser restaurada, após diagnóstico do local e seu entorno próximo, devendo ser considerados aspectos como os principais fatores de perturbação, presença de espécies exóticas invasoras, de regenerantes, de fragmentos florestais no entorno e de fauna que possam servir de dispersores etc.

Para metodologias de restauração que se utilizem do plantio de mudas, é necessário verificar se as espécies sugeridas possuem características adequadas ao bioma e fitofisionomia da área em questão e se estão de acordo com as normas e legislações aplicáveis.

Como já mencionado o Projeto de Restauração Ecológica será encaminhado para apreciação da CETESB, visando a sua aprovação e a respectiva emissão do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA.

Quanto à execução da restauração ecológica, as práticas a serem aplicadas para a restauração, de maneira geral são: isolamento da área visando controlar os fatores impeditivos à sobrevivência e ao crescimento das plantas; instalação de placas informativas, conforme legislação vigente; execução de aceiros; controle inicial das espécies competidoras e exóticas; controle de formigas cortadeiras, cupins e outros; correção do solo, caso necessário; e execução dos plantios, assim como suas atividades específicas, caso este seja um dos métodos para a restauração.

Manutenção e Monitoramento:

A manutenção deve estar de acordo com a Resolução SMA 32/2014 e demais legislações análogas, além de atender às solicitações dos órgãos licenciadores competentes. Por sua vez, o monitoramento da área deverá ser realizado por meio de campanhas semestrais seguindo o que preconiza o Art. 16 da Resolução SMA 32/2014, bem como o protocolo da Portaria CBRN 01/2015, suas atualizações, demais legislações análogas, sendo apresentados relatórios de acompanhamento nos quais devem constar informações relativas às atividades realizadas e os resultados obtidos, além de registros fotográficos.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1721 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

As etapas de seleção de áreas e elaboração do projeto são anteriores ao manejo da vegetação (cortes ou transplantes) e dão subsídios para a obtenção da autorização.

Requisitos legais

São requisitos legais que embasam o Plano de Manejo Arbóreo:

- Lei nº 12.651/2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- RESOLUÇÃO SMA Nº 7, de 18 de janeiro de 2017, dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.
- Decreto 30.443, de 20 de setembro de 1989, alterado pelo Decreto Estadual 39.743, de 23 de setembro de 1994.
- Portaria SVMA 130/2013 (município de São Paulo);
- Decreto Nº 14.445/1999 (município de Santo André) e
- Decreto n 19.462/2015 (município de São Bernardo do Campo).

Relação com outros programas

O Plano de Manejo Arbóreo possui relação com o Programa de Monitoramento da Fauna.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1722 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Responsabilidades

A execução deste plano é de responsabilidade do empreendedor e corresponsabilidade das empreiteiras. Sendo contratadas empresas especializadas para execução dos serviços, e podendo ser instituídas parcerias com instituições públicas ou privadas.

Cronograma

Respeitando as etapas de obra e de licenciamento, os Planos de Manejo Arbóreos e o Projeto de Restauração Ecológica, deverão ser elaborados após a consolidação do Projeto Executivo, para que possa ser obtida a Autorização para Supressão de Vegetação (ASV).

Somente após a obtenção da ASV as atividades de manejo da vegetação poderão ter início. O plano só será finalizado após o encerramento do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA), que no caso da restauração ecológica, pode se estender até a operação do empreendimento, devido aos prazos para atendimento da legislação aplicável.

13.4 PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Justificativa

A implantação de empreendimentos metroviários provoca algumas alterações na rotina da região de sua implantação, tais como, desapropriações, supressão de vegetação, alteração da paisagem, readequação e reestruturação do sistema viário, interferências em infraestruturas urbanas, impacto das obras civis, entre outras. Traz também benefícios, como aumento da mobilidade, valorização dos negócios e comércios, aumento da produtividade, etc.

Desta forma, a adoção de um plano de comunicação social justifica-se pela necessidade de divulgação das intervenções a serem executadas para a implantação dessa linha e das alterações advindas deste novo empreendimento. Isto implicará, portanto, em comunicar e

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1723 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

envolver a população diretamente afetada nos esclarecimentos e discussões dos impactos positivos e negativos oriundos do empreendimento, bem como das medidas para atenuar ou potencializar estes impactos, conforme apresentados nos demais programas ambientais.

Dadas as diferenças socioeconômicas da população englobada pela AID deste empreendimento, deve-se considerar o perfil desta população, identificando os valores, conhecimentos e atitudes para que se estabeleça estratégias adequadas de diálogo.

É preciso ainda considerar que em eventuais situações de emergência, é necessário que a comunicação seja precisa e ágil, para a divulgação de informações claras e objetivas que evitem especulações ou propagação de dados não verídicos. Para tanto, estão estabelecidas dentro do plano de comunicação social ações específicas de comunicação e acompanhamento social para situações emergenciais, conforme detalhadas adiante.

Objetivos

Este plano tem como objetivo geral a descrição das atividades de comunicação através das quais a empresa divulgará as ações nas diferentes fases do empreendimento.

A realização de um plano de comunicação permite a divulgação de informações oficiais e seguras a respeito do empreendimento, mantendo a população e as demais instituições envolvidas informadas a respeito de todas as suas etapas, contribuindo para a redução de expectativas da população.

Os objetivos específicos do Plano de comunicação social estão elencados a seguir:

- Implementar ações de comunicação social e interação social para apresentação dos programas e projetos propostos voltados à minimização dos impactos;
- Prospectar perfis da população diretamente afetada, considerando os dados socioeconômicos dos estudos ambientais e contatos com a população local;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1724 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Esclarecer a população a respeito dos impactos ambientais e as medidas adotadas para minimizar ou potencializar os mesmos;
- Contribuir para a amenização das interferências da obra na rotina da população da AID, orientando-as, quando necessário, a respeito de procedimentos e medidas adotadas pelo empreendedor durante a execução das diferentes intervenções previstas para a implantação do empreendimento;
- Apoiar os demais programas e projetos ambientais a serem executados em decorrência da implantação do empreendimento, subsidiando o planejamento e a execução das diversas ações.
- Possibilitar que a comunidade envolvida tenha informações suficientes a respeito do andamento de todas as etapas do empreendimento;
- Divulgar os benefícios proporcionados pelo empreendimento, principalmente os relacionados à melhoria da mobilidade na AII, AID e a expansão do transporte;
- Estabelecer um plano de ações de pronto atendimento e acompanhamento organizado para população envolvida em possíveis cenários emergenciais que possam ocorrer nas diversas atividades existentes na construção da linha, de forma a contribuir para a mitigação das consequências da situação

O Programa de Comunicação Social deverá focar diferentes público-alvo, que deverão ser caracterizados e identificados, como:

- População desapropriada: constituído pelas pessoas que serão desapropriadas de imóveis residenciais, comerciais ou com outro tipo de uso;
- População da cidade: constituído pelas pessoas e demais atores públicos e privados (considerando lideranças locais e regionais: ONGs, Associações de Bairro, escolas, hospitais entre outros), que irão beneficiarem-se, direta ou indiretamente, da implantação do empreendimento;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1725 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- População lindeira: constituída pelos moradores, comerciantes, prestadores de serviços ou instituições localizadas nas adjacências da linha, que conviverão diretamente com as obras;
- Futuros usuários do sistema: constituído pelo grupo de pessoas caracterizado como usuários em potencial da linha e de suas estações.

Frente ao exposto, o Plano de Comunicação objetiva mitigar os impactos listados a seguir:

Quadro 13.4-1: Impactos a serem mitigados pelo Plano de Comunicação Social

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	PLANEJAMENTO	IP111 Geração de Expectativas na população da AID e ADA
Socioeconômico	PLANEJAMENTO	IP112 Geração de Expectativa da população da AID e AII
Socioeconômico	PLANEJAMENTO	IP113 -Reclamações de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP213 Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP231 Geração de Expectativas na População da AID e ADA
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP232 Geração de Expectativa da população da AID e AII
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP233 -Reclamações de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP234 Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP235 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP236 Eventuais Alterações no Transporte Coletivo
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP237 Interferências com infraestruturas urbanas
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP238 Processo de desapropriação/desocupação de imóveis residenciais e comerciais
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP239 Alteração da paisagem da ADA e AID
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2314 Geração de empregos e dinamização da economia da AID

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1726 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Principais atividades

As atividades do plano de comunicação social podem ser compartimentadas em ações de dois tipos: as de caráter imediato e as de caráter permanente.

As ações de caráter imediato tem início logo após a elaboração dos estudos ambientais para obtenção da licença prévia; nesta etapa inicia-se o detalhamento do plano, a partir da definição dos perfis da população afetada, bem como das etapas de elaboração, incluindo os objetivos, métodos e estratégias para implantação e eficiência deste canal de comunicação, que pode incluir reuniões de esclarecimento e apresentação do projeto com as comunidades afetadas diretamente pelas obras, sociedade organizada ou órgãos de interesse do empreendedor.

As atividades necessárias para o cumprimento desta primeira etapa do Plano são:

- Montagem de banco de dados com informações da população lindeira;
- Integração de informações resultantes de outros programas ambientais;
- Elaboração detalhada das ações de comunicação social para o empreendimento;
- Treinamento e capacitação de profissionais incumbidos de executar a comunicação social e interação com a comunidade;
- Identificação dos principais atores sociais, lideranças e instituições atuantes na região;
- Organização e realização de ações com os diversos atores sociais e públicos-alvo identificados;
- Identificação das atividades que serão desenvolvidas no âmbito dos demais programas e que necessitem de parceria com o plano de comunicação social para definição das diretrizes de ação e manutenção de atividades conjuntas com outros programas ambientais;
- Ações específicas de relacionamento e orientação com a população desapropriada.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1727 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Elaboração de um plano de acompanhamento da população envolvida em possíveis cenários emergenciais, incluindo ações para comunicação de riscos iminentes, e para mitigação de situações emergenciais já ocorridas.

Por sua vez, as ações de caráter permanente compõem a segunda etapa do programa, consistindo basicamente:

- Da execução das medidas definidas na etapa anterior e dos ajustes necessários para o cumprimento destas atividades decorrentes de reuniões; e
- Contatos do empreendedor com os agentes das prefeituras e com a população da AID e ADA.

As ações relacionadas à segunda etapa devem estar balizadas sobre as seguintes atividades:

- Organização de um cronograma de reuniões com os responsáveis pelos demais programas ambientais que fazem interface com o Programa de Comunicação Social;
- Preparação do material de comunicação social a ser utilizado nestes programas, focando-se na produção de conteúdo para: folders, cartilhas e banners;
- Emissão de relatórios periódicos de atividades;
- Criação de mecanismos de participação da população por meio de reuniões e consultas em locais acessíveis a todos;
- Organização de canais voltados especificamente à divulgação de informações relativas a situações emergenciais;
- Mapeamento dos órgãos potencialmente envolvidos em situações emergenciais, para eventual monitoramento de suas ações.

Para a comunicação e acompanhamento social em situações de emergência, é também estabelecido um plano de ações de pronto atendimento e acompanhamento organizado para a população envolvida nas situações emergenciais que possam ocorrer nas diversas

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1728 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

atividades existentes no Metrô, de forma a contribuir para a mitigação das consequências da situação.

As principais atividades na comunicação e acompanhamento social em situações de emergência estão elencadas a seguir.

Momento da ocorrência:

- mobilização de equipe da Companhia do Metropolitano de São Paulo para o local da ocorrência, para prestação de pronto atendimento e auxílio no encaminhamento de possíveis vítimas;
- mapeamento de envolvidos na situação e reconhecimento das consequências geradas pela ocorrência;
- prestação de informações e esclarecimentos à familiares de vítimas e envolvidos na situação.

Pós-ocorrência:

- continuidade no atendimento à familiares de possíveis vítimas fatais;
- parceria com órgão de assistência social caso haja necessidade e atendimento;
- organização do mapeamento realizado sobre os envolvidos e elaboração de censo detalhado com todas as informações pertinentes desta população;
- atualização periódica do censo;
- acompanhamento periódico da população envolvida, por meio de visitas domiciliares e contatos telefônicos;
- encaminhamento de necessidades da população envolvida para providências junto aos órgãos competentes;
- disponibilização de canais de atendimento como telefones, endereços eletrônicos e endereços físicos;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1729 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- participação e/ou organização de reuniões de esclarecimentos entre a população envolvida e demais órgãos responsáveis no processo;
- organização de reuniões com os órgãos envolvidos no processo para coleta e atualização de dados;
- acompanhamento e monitoramento de resoluções cabíveis no processo, tais como acordos judiciais, realocação de vítimas, etc.;
- monitoramento de ações de outros órgãos envolvidos, como assistência social e psicológica;
- implementação de plano de monitoramento de ações de realocação compulsória, caso haja necessidade;
- implementação de plano de reassentamento, caso haja necessidade e recursos para tal;
- realização de pesquisa de avaliação das ações tomadas após um ano da ocorrência.

Relação com outros programas

O Plano de Comunicação Social tem a peculiaridade de estar presente em todos os planos e programas a serem executados no âmbito do Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento.

Responsabilidades

O detalhamento e execução deste programa é de responsabilidade do empreendedor durante o planejamento e elaboração dos projetos, e do empreendedor em conjunto com os consórcios construtores/empreiteiras durante a execução das obras.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1730 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Cronograma

Este programa é implantado na etapa de planejamento, devendo se estender por todo o período de obras.

13.5 PLANO DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE DESAPROPRIAÇÃO E REASSENTAMENTO

Justificativa

A implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde demandará desapropriações para implantação das estações, poços de ventilação e saída de emergência, poços de saídas de emergência, subestações e pátios.

Estima-se que serão afetados um total de 732 lotes, sendo 471 (64,34%) ocupados por moradias horizontais; 78 (10,66%) por estabelecimentos prestadores de serviços como escritórios; cabeleireiros; bancos; estacionamentos; entre outras atividades que se enquadram nesse setor; ainda no setor de serviços, destacam-se os restaurantes, que perfazem 42 (5,74%) dos lotes e as oficinas mecânicas/ borracharias/ funilarias que ocupam 31 (4,23%) lotes. No que tange às atividades comerciais, foram verificados 66 (9,02%) lotes que possuem algum tipo de comércio e 15 (2,05%) ocupados por postos de combustível.

Ademais, também se constatou que 12 lotes (1,64%) possuem mais de uma atividade econômica no setor de comércio e serviços, enquadrando-se na categoria “comércio e serviços”. 2 (0,27%) são pátios de indústrias ativas, enquanto 3 (0,41%) são lotes que outrora possuíam atividades industriais, mas que hoje encontram-se inativas. Ainda há 3 lotes (0,41%) de terreno vazio; 4 lotes (0,55%) ocupados por igrejas e 5 (0,68%) lotes ocupados por áreas de lazer.

Cabe ressaltar que as intervenções que se derem sobre imóveis particulares implicarão no pagamento de indenizações determinadas nas ações judiciais de desapropriação ou por meio de acordos. As intervenções em áreas públicas serão obtidas por meio de tratativas administrativas entre a Companhia do Metropolitano de São Paulo e os respectivos órgãos das esferas, municipal, estadual ou federal.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1731 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

O empreendimento objeto deste licenciamento enquadra-se na categoria de utilidade pública segundo a alínea (j) “meios de transporte coletivo” do Art. 5º do Decreto-lei nº 3.365 de 21 de junho de 1941. Desta forma, as desapropriações são efetivadas somente mediante ao aviso prévio e pagamento de justa indenização. As desapropriações dos imóveis particulares poderão ocorrer de forma extraprocessual, por meio de notificações extrajudiciais, encaminhadas aos proprietários ou por meio de ações judiciais, caso não haja resposta ou aceitação da oferta contida na notificação.

É imperativo, portanto, a execução de um Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e Reassentamento, que abranja as diferentes etapas desta negociação: cadastramento dos imóveis e população, avaliação dos imóveis, pagamento efetivo das indenizações e apoio à população afetada.

As ações de desapropriação têm como papel fundamental garantir aos proprietários das áreas passíveis de desapropriação a melhor forma possível para indenização dos valores de mercado dos imóveis. Esta medida diminui a insegurança e a ansiedade da população afetada, atenuando as possibilidades de degradação da sua qualidade de vida.

A Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô possui uma área de gerenciamento social, especialmente dedicada ao atendimento à comunidade, cujas atribuições têm a ver com as ações de desapropriação, reassentamento de vulneráveis e relacionamento com comunidades lindeiras aos empreendimentos da empresa.

Sua equipe é responsável por mapear a comunidade lindeira, realizar o relacionamento sistêmico com as populações envolvidas direta ou indiretamente com as obras de expansão, bem como com os demais grupos de interesse, localizar populações em situação de vulnerabilidade nas áreas diretamente afetadas pelos empreendimentos e gerenciar todas as ações de reassentamento de vulneráveis, entre outras importantes tarefas para a expansão do sistema de transporte metroviário de São Paulo.

Num esforço conjunto entre a diretoria da empresa, seu setor jurídico e sua área de gerenciamento social, reuniu-se todo o aprendizado adquirido em toda a existência do Metrô

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1732 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

de São Paulo para estabelecer os princípios e critérios objetivos que norteariam, a partir de então, todas as ações de reassentamento promovidas pela empresa. Esses princípios consideraram, também, Pactos Internacionais de Direitos Humanos, em especial, o Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais da ONU, à qual o Brasil é país signatário, que visa a proteger o direito fundamental à moradia com princípios justos, além de práticas de outras empresas públicas que já realizavam um trabalho consolidado de remoção e reassentamento.

Desde então, os novos trechos têm sido planejados e atendidos segundo o Regulamento de Reassentamento para Famílias em situação de vulnerabilidade, que possui:

- Critérios para identificar e determinar a vulnerabilidade de famílias;
- Critérios para determinar casos prioritários;
- Instrumentos através dos quais o Metrô de São Paulo poderá atuar pela preservação do direito fundamental à moradia;
- Critérios para determinar o tipo de atendimento a ser oferecido a cada família ou indivíduo;
- A obrigação de acompanhamento pós-remoção.

O Regulamento criado pelo Metrô tem por objetivo estabelecer regras para o reassentamento de pessoas vulneráveis sujeitas ao deslocamento compulsório por decorrência das obras de expansão da Rede do Metrô de São Paulo. Busca, ainda, realizar o reassentamento em moradias de condições iguais ou melhores aos imóveis de origem, na mesma região, e mantendo a facilidade de acesso a serviços essenciais e nos mesmos níveis de habitabilidade e acessibilidade; ou assegurar o direito à moradia por meio da indenização.

Assim, com o Regulamento, o Metrô de São Paulo está apto a mitigar o impacto às populações em situação de vulnerabilidade, propiciando os mecanismos necessários à proteção ao direito à moradia.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1733 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Além do Regulamento de Reassentamento para Famílias em situação de vulnerabilidade, o Metrô de São Paulo também promove o atendimento aos comerciantes vulneráveis com compensação para superar perdas de transição e assegurar a reposição de sua renda.

Em 2017 implantou-se um Regulamento específico com o objetivo de estabelecer critérios para identificação e atendimento de pequenos comerciantes de baixa renda em situação de vulnerabilidade, o Regulamento para Atendimento de Comerciantes e/ou Prestadores de Serviços Vulneráveis Atingidos pelas Obras de Expansão do Metrô de São Paulo.

Assim, este regulamento tem por finalidade estabelecer regras para o atendimento de comerciantes e/ou prestadores de serviço vulneráveis sujeitos ao deslocamento compulsório, de onde estabeleceram atividade remunerada, por decorrência das obras de expansão da Rede do Metrô de São Paulo.

Objetivos

Este plano tem como principal objetivo estabelecer ações para o atendimento geral da população passível de ser desapropriada e para o atendimento específico das parcelas mais vulneráveis desta mesma população.

Quadro 13.5-1: Impacto a ser mitigado pelo Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e Reassentamento.

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP238 Processo de desapropriação/desocupação de imóveis residenciais e comerciais

Principais Atividades

O Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e Reassentamento incorpora duas principais frentes de ações, a saber:

- (i) *Cadastramento e Avaliação dos Imóveis Afetados*

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1734 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

O Metrô de São Paulo deverá executar, por meio de equipe especializada, um trabalho de diagnóstico das comunidades inseridas nas áreas de desapropriação. Este trabalho apresentará um diagnóstico consistente das propriedades e das famílias diretamente afetadas pelo empreendimento.

Posteriormente ao cadastramento dos imóveis, proprietários e população afetados são realizadas as avaliações (perícias) dos imóveis afetados, visando o cálculo dos valores de mercado dos imóveis.

Este processo é necessário para que o empreendedor tenha controle dos números oficiais de imóveis e população afetada (que serão indenizadas), congelando o cadastro de população desapropriada, restringindo as possibilidades de invasão e ocupação irregular de lotes hoje não ocupados, que não raro ocorrem nessas circunstâncias. As principais atividades neste contexto são:

- ✓ Montagem de um Posto de Atendimento à população afetada pelas desapropriações;
- ✓ Definição da metodologia, dos procedimentos e dos documentos necessários para cadastramento, vistoria e avaliação dos imóveis;
- ✓ Realização de ações de comunicação sobre o cadastramento das famílias e propriedades diretamente afetadas;
- ✓ Montagem de um banco de dados para o cadastramento;
- ✓ Realização dos cadastramentos individuais das famílias e propriedades diretamente afetados pelo empreendimento;
- ✓ Identificar os cadastros em situação de vulnerabilidade social;
- ✓ Realização de reuniões de monitoramento das ações realizadas;
- ✓ Elaboração de relatórios de atividades; e

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1735 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- ✓ Elaboração de um relatório final desta etapa.

O Cadastramento dos Imóveis Afetados deverá ser conduzido conforme os padrões estabelecidos pelo Metrô de São Paulo e de acordo com a legislação vigente. Abaixo segue a relação “referencial” de documentos necessários à instrução dos processos administrativos de desapropriação.

- a) Certidão de Dados Cadastrais do Imóvel – fornecida pela prefeitura do município;
- b) Ficha de Desapropriação – elaborada por empresa contratada, tendo como base o desenho do Cadastro Individual do Imóvel, contendo as características gerais do imóvel, o tipo de desapropriação (parcial, total, servidão ou temporária), identificação do ocupante, o perímetro da área necessária, confrontações, dimensões e o código do desenho individual do imóvel;
- c) Fotografia da fachada do imóvel;
- d) Desenho do levantamento topográfico planialtimétrico cadastral individual do imóvel, contendo as dimensões do terreno da área necessária e da área construída, documento elaborado pela empresa contratada;
- e) Certidão imobiliária do Imóvel, requerida nos respectivos Cartórios de Registro de Imóveis;
- f) Cópia do Decreto Estadual de Desapropriação, publicado no Diário Oficial do Estado;
- g) Valor do imóvel para fins do ajuizamento das ações de desapropriação, estimado por meio de Avaliação Individual, por empresa especializada em engenharia de avaliações; e
- h) Certidões de débitos do IPTU e da Dívida Ativa fornecidas pelos municípios.

Os procedimentos de perícia e avaliação dos imóveis deverão respeitar as seguintes diretrizes:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1736 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--

- ✓ Os imóveis serão avaliados individualmente para fins de acordo e/ou ajuizamento de ação de desapropriação. A Avaliação deverá ser feita preferencialmente pelo Método Comparativo Direto o qual consiste na análise de elementos semelhantes ou assemelhados ao avaliando, levando-se em conta as suas características intrínsecas e extrínsecas, com objetivo de encontrar a tendência de formação de seus preços. Para a aplicação do método comparativo direto, o requisito fundamental é o selecionamento de uma pesquisa de elementos comparativos da qual se possa extrair, estatisticamente, uma amostra do mercado imobiliário. Tendo sido analisadas as características locais e dos eventos do mercado imobiliário na região, opta-se, no caso vertente, pela aplicação do tratamento dos elementos comparativos através da estatística descritiva. A escolha de tal critério se justifica pela coleta de elementos comparativos extremamente semelhantes entre si e em relação ao objeto da avaliação. Caso haja impossibilidade de aplicação deste método, será utilizado o Método da Composição.

A Avaliação Individual é realizada nos imóveis indicados no Levantamento Planialtimétrico Topográfico Cadastral Individual. O trabalho requer a contratação de empresa especializada de engenharia de avaliações, mediante escopo de serviço e quantitativo, devendo ser executados com base nos instrumentos normativos relacionados a seguir, sempre na última atualização ou em normas substitutas que, porventura essas entidades venham a criar:

- ABNT NBR 14653-1 – Avaliação de bens - Parte 1: Procedimentos Gerais, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ABNT NBR 14653-2 – Avaliação de bens - Parte 2: imóveis urbanos, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1737 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, Departamento de São Paulo – IBAPE/SP;
- Norma regedora para valoração de seguros de edificações;
- Valores de Edificações de Imóveis Urbanos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, Departamento de São Paulo – IBAPE/SP;
- Normas CAJUFA para Avaliações de Imóveis nas Varas da Fazenda Pública de São Paulo, elaborada pela Comissão de Peritos, estabelecida por determinação da Portaria nº 01/2017, do Centro de Apoio aos Juízes das Varas da Fazenda Pública do Estado de São Paulo – CAJUFA.

(ii) *Acompanhamento das Indenizações e Apoio à População Afetada.*

Após a realização das ações anteriormente descritas, pode ser realizada a desapropriação da população residente na ADA, que é um dos principais impactos ambientais deste empreendimento. A fim de se mitigar e compensar este impacto faz-se necessário o Acompanhamento das Indenizações e Apoio à População Afetada.

Nesta fase podem também ser adotadas outras ações de apoio à população, como por exemplo, prestar auxílio nas mudanças de famílias carentes e garantir que as famílias identificadas em situação de vulnerabilidade tenham acesso aos programas habitacionais adequados.

Podem ser listadas como atividades desta frente de ações:

- ✓ Manter os Postos de Atendimento à População Afetada pelas desapropriações;
- ✓ Ampliar o banco de dados dos imóveis e população afetada contemplando as datas e valores das indenizações;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1738 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- ✓ Criar um banco de dados com o cadastro de famílias em situação de vulnerabilidade;
- ✓ Realização de reuniões de monitoramento do acompanhamento;
- ✓ Elaboração de relatórios de atividades;
- ✓ Elaboração de um relatório final desta etapa.

Responsabilidades

O Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação é de responsabilidade do empreendedor, representado pelo Metrô de São Paulo. Além disso, poderão ser realizadas parcerias com as prefeituras municipais de São Bernardo do Campo, Santo André e São Paulo, com associações de bairro e com outras instituições, para potencializar as ações previstas

Cronograma

O Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação deverá ser iniciado imediatamente após a obtenção da Licença Prévia – LP e da publicação do Decreto de Utilidade Pública – DUP, perdurando até o momento em que todos os atingidos sejam devidamente indenizados e/ou reassentados.

13.6 PROGRAMA DE GESTÃO DOS BENS CULTURAIS TOMBADOS, VALORADOS E REGISTRADOS

Objetivos

Prevenir e mitigar danos ao patrimônio cultural brasileiro, histórico e arqueológico, visando sobretudo, identificar os riscos a que estes possam ser submetidos em decorrência das atividades necessárias à implantação do empreendimento.

Dessa forma, o programa visa mitigar os seguintes impactos previstos no Capítulo 8:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1739 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Quadro 13.6-1: Impactos a serem mitigados pelo Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados.

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2316 Risco de interferência, descaracterização e-ou danos ao patrimônio histórico, cultural e arquitetônico
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP2317 Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos

Principais Atividades

Atividades estão descritas de forma específica nos subprogramas de Acompanhamento Arqueológico e Subprograma de Monitoramento do Patrimônio Cultural Edificado.

Deverão ser atendidas as recomendações, exigências e-ou condicionantes estabelecidas no Termo de Referência Específico – TRE a ser emitido pelo IPHAN para este empreendimento, bem como, atender a todos os Pareceres, Manifestações e-ou Comunique-se emitidos pelos órgãos responsáveis pela proteção do patrimônio histórico brasileiro (material e imaterial), nas três esferas de governo, ou seja: o IPHAN, o CONDEPHAAT, CONPRES, COMPAHC e COMDEPHAAPASA, sempre que possível e-ou necessário integrando as ações entre os órgãos..

No que tange ao patrimônio paleontológico, caso seja constatada intervenção em patrimônio paleológico durante as obras das Estações, Subestações, VSEs e Pátio, o Metrô deverá atender todos os requisitos legais pertinentes

Responsabilidades

A coordenação e execução deste subprograma são de responsabilidade do empreendedor e suas contratadas. A execução do programa exige interação com os órgãos responsáveis: IPHAN, CONPRES, CONDEPHAAT, COMPAHC e COMDEPHAAPASA.

Cronograma

O programa deverá ser iniciado na fase de planejamento e desenvolver-se durante todo o período de implantação do empreendimento.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1740 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

13.6.1 Subprograma de Acompanhamento Arqueológico

Conforme demonstrado pelos bens arqueológicos presentes na AID, para a bacia hidrográfica do Alto Tietê existem inúmeras evidências arqueológicas e históricas que atestam a antiguidade da presença de grupos humanos na região. Estão presentes sítios pré-coloniais de populações caçadoras e coletoras ou de agricultores ceramistas, sucedidos por diversas outras evidências de uso e ocupação histórica do solo, desde o período colonial, desde aldeamentos jesuíticos a núcleos urbanos antigos.

Desta forma, considera-se que existe probabilidade de encontro fortuito de patrimônio cultural arqueológico nos terrenos destinados à desapropriação (ADA do empreendimento), por ocasião das atividades do desenvolvimento das obras de implantação do sistema metroviário.

Não obstante, trata-se de impacto passível de ser prevenido através da adoção de programas arqueológicos específicos a serem desenvolvidos na ADA do empreendimento, a fim de se identificar possíveis bens em risco e, quando aplicável, adoção de medidas mitigadoras através de ações de conservação e / ou salvamento arqueológico, conforme estabelecido pelo IPHAN em Portarias, Pareceres ou manifestações dos órgãos competentes.

13.6.2 Subprograma de Monitoramento do Patrimônio Cultural Edificado

Justificativa

Conforme dados do CONPRESP, CONDEPHAT, COMPACH e COMDEPHAASA nos pátios de Santa Marina e Santo André ocorrem bens tombados.

No pátio de Santa Marina ocorrem estruturas da Antiga Vidraria de mesmo nome, tombadas pelo CONPRESP, por meio da Resolução 05/CONPRESP/2009. Já no pátio de Santo André há estruturas da antiga Rhodia Química, tombadas pelo COMDEPHAASA conforme PA nº 19.232/2013.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1741 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Foi constatado que o local previsto para implantação da estação Tabapuã e do VSE 11 inserem-se na área envoltória de 300 metros do Antigo Sítio Itaim, localizado a distância de cerca de 5 metros do traçado da Linha 20-Rosa, a 100 metros da estação Tabapuã e 200 metros do VSE 11.

No município de São Bernardo do Campo verificou-se que na Praça São João Batista, Rudge Ramos, são tombados o Largo e a Igreja São João Batista. Um dos acesso da estação Rudge Ramos esta localizado no próprio largo da igreja. E ainda, encontra-se no inventário do COMPAHC para futuro tombamento o busto do Engº Salvador Arena, que fica localizado na Praça São João Batista.

Frente ao exposto, é importante considerar que além da consulta, quanto às restrições e aos procedimentos a serem adotados nas áreas tombadas e perímetros envoltórios, nos respectivos órgãos deliberativos (IPHAN, CONPRES, CONDEPHAAT, COMPAHC e COMDEPHAAPASA), seja implantado um programa de preservação e de monitoramento dos bens envolvidos.

Neste sentido, nas próximas fases de projeto recomenda-se a adoção de procedimentos técnicos preventivos nas imediações de Bens Tombados, contemplando as orientações dos órgãos competentes.

É prática estabelecida pela Companhia do Metrô considerar, na elaboração dos projetos, as condições estruturais das edificações localizadas na área de influência do projeto, especialmente as tombadas. As edificações identificadas nesta condição serão objeto de vistoria e avaliação específica para fins de prevenção de danos e eventual monitoramento.

Tal programa deverá ter início com um inventário dos bens tombados presentes na faixa de vistoria que deve ser definida nos programas do meio físico e, sequencialmente, enquanto durarem as obras.

Com uma duração prevista que alcança até o término da obra, o mesmo deverá ser realizado por profissionais especializados.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1742 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho
--	--

Objetivos

- Prevenir possíveis danos aos bens a serem protegidos presentes na AID do empreendimento;
- Identificar e recomendar ao empreendedor, em consonância com os órgãos competentes, as medidas mais adequadas quanto à preservação e-ou proteção dos bens porventura afetados, através da adoção de ações específicas de conservação.

Procedimentos Recomendados

- Verificação da situação atual dos bens relacionados, localizados na área de influência a ser estudada no projeto, com relação às condições de conservação e estruturais;
- Acompanhamento e vistoria periódica dos bens, conforme definição do projeto;
- Registro de eventuais danos e das interferências causadas aos bens patrimoniais que possam ser atribuídos às obras de implantação do empreendimento;
- Elaboração de relatórios técnicos aos órgãos responsáveis pela proteção desses bens, com os resultados das vistorias cautelares e indicação de recomendações no caso de terem sido identificados danos ao patrimônio.

13.7 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E AÇÕES EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Justificativa

O plano visa traçar as diretrizes básicas de tratamento às situações de anormalidade que possam oferecer risco ou prejuízo à integridade física de qualquer natureza ao meio ambiente e às pessoas envolvidas diretas e indiretamente com o empreendimento na fase de instalação.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1743 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Empreendimentos com as características inerentes às de uma obra de metrô possuem aspectos que podem ser geradores de situações de risco ou requerer ações de emergência. Assim, neste plano deverão ser identificados e tratados diversos cenários de situações emergenciais ligadas ao transporte, armazenamento e manuseio de material perigoso, incêndio, explosões, vazamentos, colapsos, escorregamentos e outros eventos que possam afetar indivíduos direta e indiretamente envolvidos com o empreendimento, tais como os colaboradores e habitantes das áreas limdeiras ao empreendimento.

O plano define, portanto, as ações a serem seguidas caso ocorra um risco associado a um perigo em desenvolvimento ou já desenvolvido. Ainda que os controles dos perigos ou medidas preventivas falhem, serão desenvolvidos os cenários correspondentes identificados e a necessidade de atendimento emergencial. O plano também se distingue pela necessidade de difusão de informações também às pessoas indiretamente envolvidas.

Objetivos

De uma maneira geral, objetiva-se com a implantação deste plano fornecer um conjunto de diretrizes e informações que permitam a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados que propiciem respostas rápidas e eficientes em situações emergenciais, de tal forma:

- Possibilitar que os possíveis danos se restrinjam a uma determinada área, previamente dimensionada, evitando que os impactos extrapolem os limites de segurança pré-estabelecidos;
- Contemplar todas as ações necessárias para evitar que situações, internas ou externas, às instalações envolvidas no acidente, contribuam para o seu agravamento;
- Atuar como instrumento prático, que propicie respostas rápidas e eficazes em situações de emergência;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1744 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Contemplar de forma clara e objetiva, as atribuições e responsabilidades dos envolvidos.

Assim objetiva-se que as diretrizes para que as empresas contratadas e consórcios construtores realizem suas ações de gerenciamento dos riscos e de ações em emergências, visando sobretudo a mitigação dos seguintes impactos preconizados no Capítulo 8:

Quadro 13.7-1: Impactos a serem mitigados pelo Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situação de Emergência.

Meio	FASE	Impactos
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP211 Ocorrência de recalques e abalos estruturais
Físico	IMPLANTAÇÃO	IP215 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea

Principais Atividades

a) Planejamento

O Plano 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 nas informações mencionadas acima é possível planejar a elaboração do Plano, uma vez que passa ser mais fácil o dimensionamento adequado das seguintes ações fundamentais:

- Isolamento;
- Sinalização;
- Definição de pontos de encontro e rotas de fuga;

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1745 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- Dimensionamento e localização estratégica de equipamentos de combate e proteção individual;
- Definição de procedimentos de combate a vazamentos e incêndios.

O Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência a ser elaborado pelos consórcios e empresas contratadas antes da instalação do empreendimento deve contar com a seguinte estrutura base a seguir:

1. *Definições básicas e glossário;*
2. *Introdução;*
3. *Estrutura do Plano 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 Plano;*
6. *Categorias de emergência a ser atendidas em concordância com os procedimentos internos do Metrô;*
7. *Cenários acidentais atendidos;*
8. *Área de abrangência e limitações do plano;*
9. *Estrutura organizacional e organograma para controle de emergências e interface como próprio Metrô e os órgãos públicos associados a cada tipo de emergência;*
10. *Atribuições e responsabilidades;*
11. *Fluxograma de acionamento envolvendo a empreiteira, o Metrô 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;*

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1746 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

13. *Filosofia de comunicação empreiteira, Metrô e órgãos públicos;*
14. *Recursos disponíveis;*
 - 14.1. *Bases de Emergência e Bases de Apoio Previstas;*
 - 14.2. *Recursos Humanos;*
 - 14.3. *Recursos Materiais;*
 - 14.4. *Veículos, Materiais e Equipamentos;*
 - 14.5. *Equipamentos de Comunicação;*
15. *Comunicação interna com os colaboradores;*
16. *Comunicação com organismos externos e públicos;*
 - 16.1. *Órgãos Externos com conhecimento do Plano;*
 - 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;*
17. *Procedimentos de coordenação entre os órgãos participantes;*
18. *Encerramento da emergência;*
19. *Ações pós-emergência;*
20. *Registro de emergências;*
21. *Considerações para implantação e administração do plano;*
 - 21.1. *Implantação do Plano;*
 - 21.2. *Administração e Revisão do Plano e incorporação de eventuais novos cenários;*
22. *Treinamento de emergência, exercícios teóricos e práticos e cronograma de simulados com envolvimento de órgãos públicos;*

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1747 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

23. *Lista de acionamento, composição de brigadas;*

24. *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.*

b) Implantação e Manutenção

O sucesso de uma operação de atendimento a acidentes maiores está intimamente relacionado com as ações de resposta previstas e desencadeadas por um plano de contingências / emergências.

Dessa forma, para que as ações previstas num plano resultem efetivamente nos resultados esperados, quando da ocorrência de situações emergenciais, tornam-se condições básicas e prioritárias:

- (i) a plena divulgação do mesmo internamente à instituição;
- (ii) a integração do mesmo com outros planos locais e regionais, junto a outras entidades que poderão atuar conjuntamente na resposta aos acidentes;
- (iii) suprimento dos recursos, humanos e materiais, necessários e compatíveis com o porte das possíveis ocorrências a serem atendidas.

Da mesma forma, faz parte da implantação do plano a implementação e manutenção, de um programa de treinamento, em diferentes níveis de dificuldade, contemplando:

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1748 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

- (i) treinamentos teóricos;
- (ii) treinamentos individuais;
- (iii) exercícios de campo;
- (iv) operações simuladas de coordenação

Posteriormente à consolidação da efetiva implantação do plano, o mesmo deverá ser permanentemente atualizado e periodicamente revisado, de acordo com 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.

Responsabilidades

Em uma situação emergencial, a responsabilidade direta pelas primeiras ações se dá em função do nível de gravidade do evento. Alguns eventos serão diretamente conduzidos pelos consórcios construtores, prontamente atendidos pelos próprios trabalhadores em atividade no local. Aqueles que transcenderem à aptidão ou às competências dos recursos humanos e materiais disponíveis no local da ocorrência, inicialmente serão tratados em nível de emergência através dos procedimentos e diretrizes preconizados neste documento.

Serão definidos os níveis de responsabilidade gerencial sobre a elaboração e implementação do Plano, a hierarquia associada às emergências dentro da equipe permanente de obra, considerando as características dos cenários de acidentes. A responsabilidade pela manutenção do plano e dos sistemas de segurança, alarme/detecção, recursos à disposição e comunicação também deverão estar definidas no conteúdo do Plano. Da mesma forma, a

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1749 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

responsabilidade pela comunicação externa de emergências deve ser definida e integrada com o Metrô.

Independentemente da gravidade, todos os eventos serão imediatamente comunicados à equipe de emergência que, em função das dimensões da ocorrência e do tipo de evento, providenciará, de imediato, o deslocamento de recursos operacionais internos para o local do evento e/ou requisitará apoio externo representado pelo Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Militar, Distrito Policial e Resgate Aéreo, ou mesmo, o órgão responsável pelo Meio Ambiente. Deverá ser realizado levantamento dos hospitais localizados no entorno das obras, para ampla divulgação e encaminhamento em caso de necessidade.

Para gerenciar estes eventos será criada uma equipe de emergências, composta por profissionais treinados, pertencentes ao organograma dos consórcios construtores. Para cada tipo de acidente potencial, serão indicados, ao final das ações correspondentes, os órgãos envolvidos que deverão ser comunicados dos eventos ocorridos, das ações adotadas e parecer da situação pela equipe de emergências.

A comunicação externa de emergências deverá ser integrada entre as equipes de Comunicação e Atendimento à Comunidade dos Consórcios e empresas contratadas e do Metrô, no entanto, a responsabilidade direta é da equipe do Metrô.

Cronograma

Na fase de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde o plano deverá ser promovido de forma contínua, com fiscalizações periódicas por parte da equipe técnica especializada, visando a identificação de eventuais necessidades de intervenções específicas para garantir a manutenção adequada do mesmo.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1750 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

13.8 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO

Justificativa

Na fase operacional ocorrem os impactos positivos mais relevantes do empreendimento e que devem ser potencializados. No entanto, é necessário prever ações para mitigação dos impactos ambientais negativos decorrentes da operação do sistema.

A experiência acumulada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo na operação e manutenção de seus empreendimentos e a implantação, desde 2008, de um Sistema de Gestão Ambiental-SGA em conformidade com a ABNT NBR ISO 14001 permitem a criação de soluções inovadoras, além da melhoria contínua da gestão ambiental na fase operacional. Os procedimentos para gerenciamento dos aspectos e impactos na fase operacional são padronizados e constantemente revistos.

Objetivos

Definir as medidas para mitigação ou potencialização dos impactos ambientais decorrentes da operação do empreendimento preconizados no Capítulo 8 e listados a seguir:

Quadro 13.8-1: Impactos a serem mitigados ou potencializados pelo Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Meio	FASE	Impactos
Físico	OPERAÇÃO	IP.3.1.1 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos
Físico	OPERAÇÃO	IP.3.1.2 Interferência em áreas contaminadas
Físico	OPERAÇÃO	IP.3.1.3 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea
Físico	OPERAÇÃO	IP.3.1.4 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração
Físico	OPERAÇÃO	IP.3.1.5 Redução das emissões de poluentes atmosféricos
Biótico	OPERAÇÃO	IP.3.2.2 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.1 Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1751 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.2 Alteração da paisagem da ADA e AID
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.4 Geração de empregos e dinamização da economia
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.5 Aumento da arrecadação tributária
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.6 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.7 Riscos de impactos nas condições de saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação e operação do empreendimento
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.9 Risco de interferência e descaracterização do patrimônio histórico, cultural e arquitetônico
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.10. Aumento da mobilidade das populações residentes nas áreas de influência
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.11. Readequação do Sistema de Transporte Público
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.3.12. Benefícios socioambientais, diretos e indiretos, para as populações residentes na AID e ADA
Socioeconômico	OPERAÇÃO	IP.3.2.13. Contribuição na consolidação das diretrizes do Plano Diretor dos Municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André.

Principais Atividades

Para atingir o objetivo proposto neste programa será necessária a inclusão do trecho do empreendimento no escopo do Sistema de Gestão Ambiental citado, considerando as atividades descritas nos itens a seguir. Em função do avanço do projeto, outras ações além das citadas podem ser contempladas neste plano.

a-) Níveis de pressão sonora e vibrações

As atividades previstas durante a fase de operação do empreendimento são potencialmente causadoras de alterações nos níveis de pressão sonora e de vibrações em diferentes graus de intensidade. Portanto são passíveis de causar interferências em receptores potenciais localizados no entorno imediato das obras.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1752 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Na fase de operação do empreendimento, será realizado o monitoramento dos níveis de pressão sonora e de vibrações de forma periódica e regular e a consequente verificação da relevância dos eventuais impactos relacionados em potenciais receptores situados próximos ao empreendimento.

Deverão ser realizadas medições de níveis de pressão sonora nos 28 pontos localizados nos receptores potencialmente críticos próximos dos VSEs – Ventilação e Saída de Emergência do empreendimento e Pátio Santa Marina, pois são as estruturas que possuirão os equipamentos com maior potencial de gerar degradação sonora.

Os períodos de medição e a frequência das medições nesta etapa serão definidas durante o processo de licenciamento do empreendimento.

Os padrões de referência a serem utilizados para as medições dos níveis de pressão sonora serão os mais restritivos entre aqueles definidos pela ABNT NBR 10.151/2019 e legislações municipais.

Para o caso de vibrações, deve ser analisada a necessidade de seu monitoramento no entorno do empreendimento, dependendo dos resultados obtidos nas etapas anteriores

Além do monitoramento dos níveis de pressão sonora e de vibrações, o presente programa prevê a implantação de medidas mitigadoras já consideradas nas diversas etapas do projeto do empreendimento, que deverão ter uma análise da sua eficiência e eficácia, e aquelas que serão necessárias caso se verifique nas medições resultados acima dos padrões estabelecidos ou para atendimento de reclamações dos lindeiros.

A tabela a seguir apresenta os receptores potencialmente críticos.

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victo5 Bassetti Martinho

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1753 de 1815

Tabela 13.8-1: Receptores potencialmente críticos de pressão sonora e vibração.

Ponto	Endereço	Tipo (NRB 10.151)	Coordenadas (SIRGAS 2000 - 23S)		Frente de obra
			X	Y	
1	R. Faustolo, em frente ao nº 1656	Área mista, predominantemente residencial	326276,35	7397462,05	VSE2
2	R. Francisco Alves, nº 900	Área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	326273,26	7396354,08	VSE3
3	R. Pereira Leite, nº 468	Área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	326600,96	7395115,61	VSE4
4	R. Monsenhor Passos, nº 74	Área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	327082,59	7394700,60	VSE5
5	R. Girassol, nº 262	Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	327660,00	7393874,81	VSE6
6	Tv. Jupira, nº 22	Área mista, predominantemente residencial	341045,74	7383348,40	VSE7
7	R. Cel. Alfredo Cabral, nº 232	Área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	328100,63	7392141,18	VSE8
8	R. Salvador Mendonça, altura do nº 3	Área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	328053,69	7391586,08	VSE9
9	R. Frei Galvão, nº 94	Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	327997,61	7391183,81	VSE10
10	R. Prof. Atílio Innocenti, 263	Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	328508,29	7390205,99	VSE11
12	R. Prof. Atílio Innocenti, nº 1003	Área mista, predominantemente residencial	328725,23	7389462,09	VSE12
12	R. Inhambu, nº 553	Área mista, predominantemente residencial	329898,58	7389066,99	VSE13
13	Av. Jamaris, nº 429	Área mista, com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	330674,54	7388343,63	VSE14
14	Av. Irerê, nº 304	Área mista, predominantemente residencial	331500,21	7387559,77	VSE15
15	R. Teresinha Gonçalves, nº 188	Área mista, predominantemente residencial	332311,37	7387049,63	VSE16
16	Av. Miguel Stéfano, nº 690	Área mista, predominantemente residencial	333395,81	7386749,98	VSE17
17	R. Guaraciama, altura do nº 28	Área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	334469,89	7386254,15	VSE18
18	R. Sebastiano Mazzoni, nº 99	Área mista, predominantemente residencial	335595,29	7384903,49	VSE20

 CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE (EMPRESA / METRÔ) EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victo5 Bassetti Martinho

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1754 de 1815

Ponto	Endereço	Tipo (NRB 10.151)	Coordenadas (SIRGAS 2000 - 23S)		Frente de obra
			X	Y	
19	R. Manoel Salgado, nº 270	Área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	336566,57	7384335,88	VSE21
20	R. João Alves Viana, nº 162	Área mista, predominantemente residencial	337147,71	7383423,59	VSE22
21	R. Cacique Tibiriça, nº 407	Área mista, predominantemente residencial	338759,05	7382739,70	VSE25
22	Rua Dr. Gabriel Nicolau, nº 467	Área mista, predominantemente residencial	340308,40	7383280,94	VSE27
23	R. Recife, nº 11	Área mista, predominantemente residencial	341497,35	7382882,35	VSE29
24	Rua do Bosque, nº 236	Área mista, predominantemente residencial	343315,29	7382205,34	VSE31
25	Av. Padre Anchieta, nº 99	Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	343796,76	7383253,23	VSE32
26	Rua Aecri, nº 469	Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	325687,36	7395772,67	VSE Aecri
27	Rua Heitor Penteadado, nº 1884	Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	326960,46	7395336,51	VSE Juatuba
28	Rua Batalha do Pirajá com a Rua Emilio Goeldi	Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	327066,00	7398151,00	Pátio Santa Marina

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1755 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

b-) Resíduos

Durante a operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, é prevista a geração de resíduos sólidos em todas as suas unidades: estações, VSE's, escritórios, pátio de estacionamentos e manutenção e correlatos. Os tipos de resíduos gerados serão dos mais diversos, contemplando os resíduos sólidos urbanos, resíduo hospitalar e infectante, resíduos de oficinas ou de atividades de manutenção, entre outros. Portanto eles podem ser caracterizados como Classe I, Classe II-A ou Classe II-B de acordo como a ABNT NBR 10.004/04.

O objetivo principal do gerenciamento dos resíduos sólidos na operação da linha é garantir que todos os resíduos sejam corretamente classificados, segregados, acondicionados, armazenados, transportados e destinados de forma ambientalmente adequada, conforme estabelece a legislação em vigor, de forma a evitar possíveis riscos de contaminação de solo e água, de proliferação de vetores, de esgotamento de áreas de disposição, etc, decorrentes do seu gerenciamento inadequado.

c-) Efluentes

Durante a operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, espera-se a geração de efluentes principalmente no pátio de manutenção de trens, provenientes das atividades de manutenção e lavagens de trens e máquinas.

É prática da Companhia do Metropolitano de São Paulo a implantação de local adequado para estas atividades, com o dimensionamento de sistemas de drenagem específico, piso impermeável, caixas de contenção de sólidos e de separação de água-óleo, e sistemas de tratamento mais avançados. Para o caso da lavagem de trens, por exemplo, nos pátios de linhas existentes foram instaladas máquinas de lavagem de trens em sistema fechado com a recirculação e reuso da água.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1756 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

Um plano de monitoramento e de manutenção e limpeza periódicos destes sistemas deve ser implantado de forma a garantir o reuso da água e o lançamento dos efluentes com a qualidade conforme legislação.

d-) Áreas Contaminadas

Durante a operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, espera-se a não ocorrência de impactos relacionados a interferências com solos e/ou das águas subterrâneas contaminada, em função de atividades preteridas no imóvel, visto que esses solos e/ou água subterrânea contaminados deverão ser remediados e/ou adotadas ações de contenção na fase de obra, de forma que não existam riscos em caso de interferência com esses meios durante a operação.

De outro modo também não são esperados impactos decorrentes das fontes potenciais existentes nas áreas operacionais, visto que por meios dos outros diversos programas serão adotadas medidas para evitá-los. Entretanto, caso ocorra algum tipo de acidente ou incidente que resulte em contaminação dos solos e/ou das águas subterrâneas deve-se adotar ações de acordo com os procedimentos de gerenciamento de áreas contaminadas definidos pelo órgão ambiental, em especial conforme preconiza a Decisão de Diretoria Cetesb nº 038/2017/C e de acordo com a legislação ambiental vigente, em especial conforme Decreto nº 59.263/13.

Ou seja, nestes casos devem ser conduzidas investigações ambientais em diversas etapas e, se necessário definir e implementar medidas de controle e gerenciamento de riscos específicas para o cenário identificado

Importante destacar que, antes mesmo das ações relacionadas a Gerenciamento de Áreas Contaminadas, deve-se adotar, de forma imediata, as ações propostas no Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situações de Emergência.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1757 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

É possível que em empreendimentos instalados em áreas contaminadas seja necessário dar prosseguimento a ações de contenção ou institucionais implantadas na fase de obra para a manutenção das condições de segurança da área na fase de operação.

e-) Vetores e Fauna Sinantrópica

Executar as ações previstas relacionadas ao controle de vetores e fauna sinantrópica, considerando norma específica da Companhia do Metropolitano de São Paulo, que contempla todas as ações que devem ser seguidas para que as instalações do Metrô, bem como uma faixa ao longo das linhas e pátios em operação, denominada anel sanitário, sejam periodicamente e regularmente tratadas.

Vale destacar que a Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô tem sido referência, ao longo de sua história, no controle da fauna sinantrópica ao padronizar procedimentos e adotar medidas eficazes em suas instalações.

f-) Patrimônio Histórico e Cultural

Por se tratar de um meio de transporte de alta capacidade, a Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde da Companhia do Metropolitano de São Paulo tende a trazer impactos positivos para o patrimônio histórico e cultural, pois facilitará a locomoção e agrupamento de pessoas envolvidas com as práticas culturais na cidade. Sendo assim, no âmbito deste plano, ações específicas para potencializar o citado impacto podem ser previstas.

g-) Comunicação Social

Devido a extensão da rede metro-ferroviária na cidade de São Paulo, a quantidade de passageiros transportados e os aspectos e impactos positivos e negativos da operação das linhas é imprescindível a existência de canais de comunicação da empresa com a

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1758 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

comunidade. A Companhia do Metropolitano de São Paulo já possui canais de comunicação estruturados que atendem à população, como canais de denúncia, ouvidoria, imprensa, sistema de informação ao cidadão, entre outros.

Responsabilidades

A coordenação e a execução deste programa são de responsabilidade do empreendedor e da equipe técnica representante compatível as exigências.

Cronograma

A execução se dará a partir da Solicitação da Licença de Operação e deverá ser executado durante a operação do empreendimento.

13.9 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (SNUC)

Justificativa

Este programa se faz necessário em função da compensação pelos impactos ambientais negativos e não mitigáveis decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Objetivos

Atender o que preconiza a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002 e Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009, que determinam o cálculo da compensação. E apresentar com base no Decreto Federal 6.848/2009 o cálculo do grau de impacto do empreendimento e o valor da compensação ambiental, definido como o resultado

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1759 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

somatório dos investimentos necessários à implantação do empreendimento multiplicado pelo grau de impacto nos ecossistemas, este último podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

Em suma, o Programa de Compensação Ambiental (SNUC) compensará os seguintes impactos previstos no Capítulo 8:

Quadro 13.9-1: Impactos a serem compensados pelo Programa de Compensação Ambiental (SNUC).

Meio	FASE	Impactos
Socioeconômico	PLANEJAMENTO	IP113 Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras
Biótico	IMPLANTAÇÃO	IP224 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI
Socioeconômico	IMPLANTAÇÃO	IP233 Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras

Cálculo do Valor de Compensação Ambiental

A proposta para o cálculo do Valor da Compensação Ambiental (CA) a ser apresentada considera as intervenções diretas da Linha 20-Rosa e do prolongamento da Linha 2-Verde na Zona de Amortecimento do PEFI.

Perante o exposto, o Valor da Compensação Ambiental (CA) é definida pelo Decreto Federal 6.848/2009 como:

$CA = VR \times GI$, sendo:

VR = Valor de Referência (somatório dos investimentos necessários para a implantação do empreendimento);

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas

O Grau de Impacto (GI) é estabelecido de acordo com metodologia disposta no decreto supracitado. O **Quadro 13.9-2** a seguir, baseado em DERSA (2017), demonstra que o cálculo do GI para este empreendimento é de 0,05%.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1760 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

Quadro 13.9-2: Cálculo do Grau de Impacto do empreendimento, conforme Decreto 6.848/2009.

Grau de Impacto nos Ecossistemas (GI)	
a) Índice de Magnitude (IM)	Valor atribuído ao empreendimento
- Ausência de impacto ambiental significativo negativo = 0	
- Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais = 1	
- Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais = 2	2
- Alta magnitude do impacto ambiental negativo = 3	
b) Índice de Biodiversidade (IB)	Valor atribuído ao empreendimento
- Biodiversidade se encontra muito comprometida = 0	
- Biodiversidade se encontra medianamente comprometida = 1	
- Biodiversidade se encontra pouco comprometida = 2	0
- Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção = 3	
c) Índice de Abrangência (IA)	Valor atribuído ao empreendimento
- Impactos limitados à área de uma microbacia = 1	
- Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem = 2	
- Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem = 3	2
- Impactos que ultrapassem uma bacia de 1ª ordem = 4	
d) Índice de Temporalidade (IT)	Valor atribuído ao empreendimento
- Imediata (até 5 anos após a instalação do empreendimento) = 1	
- Curta (superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento) = 2	
- Média (superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento) = 3	1
- Longa (superior a 30 anos após a instalação do empreendimento) = 4	
e) Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)	Valor atribuído ao empreendimento

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1761 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

- Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a UCs = 0
- Impactos que afetem áreas de importância biológica alta = 1
- Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta = 2
- Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas = 3

0

Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)	Comprometimento de Área Prioritária (CAP)	Influência em Unidades de Conservação (IUC)
$ISB = \frac{IM \times IB (IA + IT)}{140}$	$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$	G1: parque, reserva biológica, estação ecológica, refúgio da vida silvestre e monumento natural = 0,15%
$ISB = \frac{2 \times 0 (2 + 1)}{140}$	$CAP = \frac{2 \times 0 \times 1}{70}$	G2: florestas e reserva de fauna = 0,10% G3: reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%
ISB = 0,0%	CAP = 0,0%	G4: APA, ARIE e RPPN = 0,10% G5: zonas de amortecimento de UCs = 0,05%
ISB = 0,0% CAP = 0,0% IUC = 0,05%		
GI = ISB + CAP + IUC = 0,0 + 0,0 + 0,05 = 0,05% Valor Máximo = 0,05%		

O Valor de Referência (VR) para a implantação da Linha 20-Rosa, a qual encontra-se na ZA do PEFI, é de R\$ 23,170 bilhões, sendo R\$ 19,510 bilhões referentes às obras civis e R\$ 3,660 bilhões referentes à desapropriação. Já o prolongamento da Linha 2-Verde será de R\$ 815 milhões, sendo R\$ 770 milhões referentes às obras civis e R\$ 45 milhões referentes às desapropriações.

Frente ao exposto, a seguir é apresentado o valor da compensação ambiental para implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde:

$$CA = VR \times GI$$

$$CA = R\$ 23.985.000.000 \times 0,05\%$$

$$CA = R\$ 11.992.500,00$$

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1762 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

Ressalta-se que este valor é apenas uma proposta do empreendedor, cabendo à Câmara de Compensação Ambiental (CCA) a decisão do valor a ser aplicado para o GI e do cálculo final da compensação ambiental.

Justificativa dos índices

A seguir apresentam-se as justificativas para os valores dos índices atribuídos ao empreendimento e necessários para o cálculo do Grau de Impacto, tendo por base tanto o diagnóstico ambiental quanto a avaliação de impacto ambiental da instalação e operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde. Considera-se os seguintes itens:

a) Índice de Magnitude (IM): 2 (*Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais*)

Mesmo considerando que a área de inserção da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde é tipicamente urbana consolidada e antropizada, o que por consequência poderia remeter a um IM=1, entende-se que a identificação e avaliação dos impactos, conforme promovida no presente EIA, estabelece de forma mais realista um Índice de Magnitude = 2.

b) Índice de Biodiversidade: 0 (*Biodiversidade se encontra muito comprometida*)

Como a Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde se insere em um território urbano consolidado com ocorrência predominante de espécies resilientes de baixa sensibilidade a alterações ambientais, o Índice de Biodiversidade foi considerado 0.

c) Índice de Abrangência: 2 (*Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem*)

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1763 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victos Bassetti Martinho

A área de influência direta do empreendimento situa-se em sub-bacias de afluentes do Rio Tietê. O Rio Tietê é um rio de 2ª Ordem e seus afluentes de 3ª Ordem, conforme a classificação nacional de cursos de água. Baseando-se na análise apresentada no diagnóstico ambiental, os impactos ocorrerão em bacias dos afluentes do rio Tietê (tais como Rio Tamanduateí, Rio Pinheiros e Córrego Ipiranga) e em afluentes desses afluentes do rio Tietê. Assim, os impactos não ultrapassam os limites de bacias de 3ª ordem.

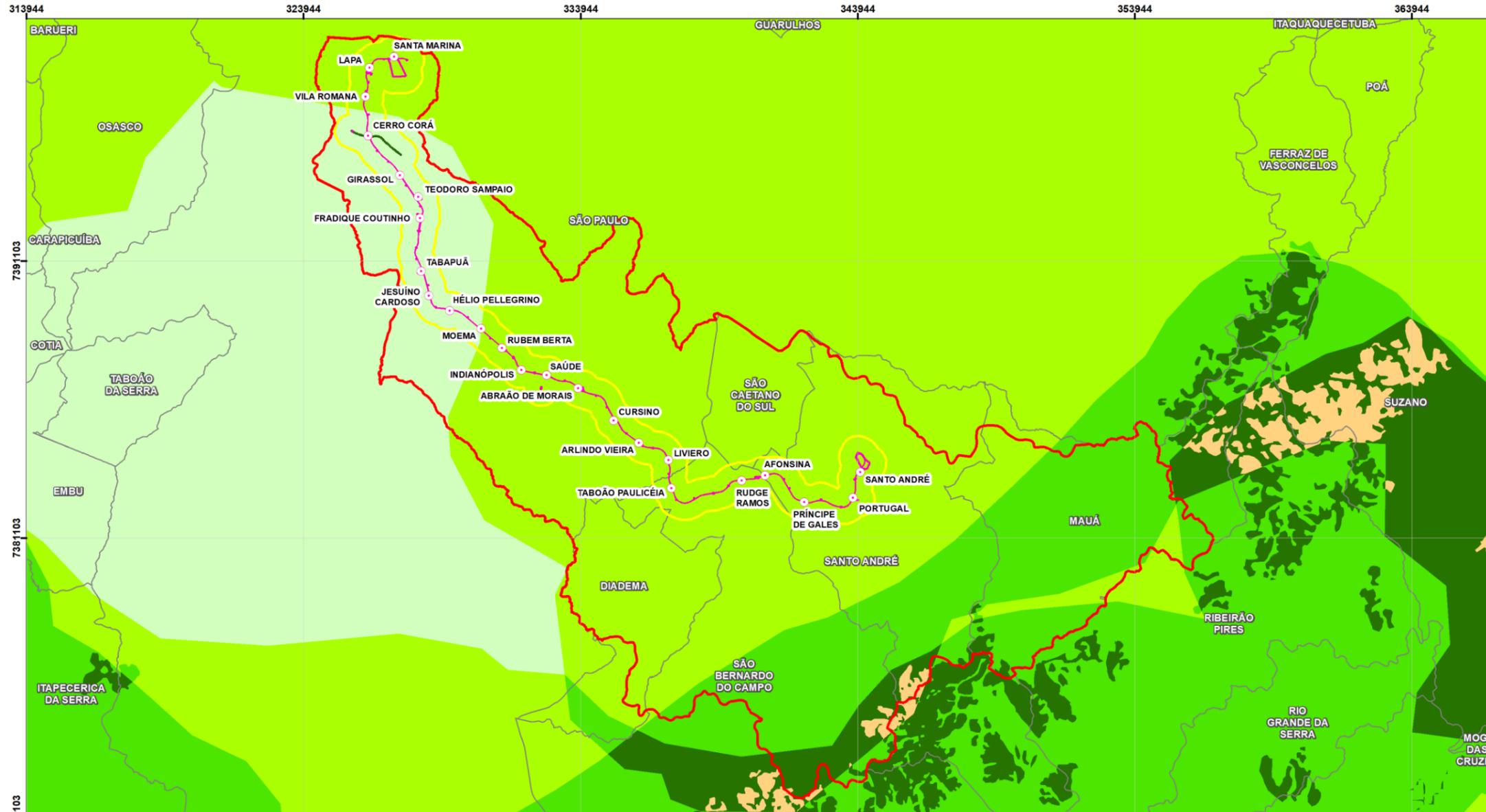
d) Índice de Temporalidade: 1 (Imediata, até 5 anos após a instalação do empreendimento)

O valor do IT foi considerado 1 em função da persistência prevista no EIA para os impactos negativos significativos.

e) Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias: 0 (Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a UCs)

Analisando-se o Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação MMA e Mapas das Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade do Biota/FAPESP (**Mapa 13.9-1**), verifica-se que o empreendimento se insere totalmente nas Classes 1 e 2 das áreas prioritárias para a conectividade e fora de áreas prioritárias para conservação, por isto considerou-se o ICAP = 0.

Mapa 13.9-1: Conectividade da Linha 20-Rosa e Prolongamento da Linha 2-Verde, trecho Santa Marina/Santo André (Biota/FAPESP, 2008).



LEGENDA

	ADA Linha 20-Rosa		Estações
	ADA - Prolongamento Linha 2-Verde		Limites municipais
	All		

Classe de Conectividade

	1		3		5
	2		4		

Convenções Cartográficas

PROJEÇÃO:
UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
SIRGAS 2000 - 23S

LOCALIZAÇÃO

Conectividade do Estado de São Paulo

Fonte de dados
BIOTA/FAPESP - 2008

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1765 de 1815

EMITENTE (EMPRESA / METRÔ)  CONSÓRCIO GPO-GEOCOMPANY-GEOTEC	EMITENTE Fernando Facciolla Kertzman
	ANÁLISE TÉCNICA Victor Bassetti Martinho

Proposta para Aplicação da Compensação Ambiental

Entende-se que a análise e a proposição da aplicação dos recursos provenientes da compensação ambiental no âmbito estadual cabem a CCA da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), conforme disposto no Artigo 107 do Decreto Estadual 57.933, de 02 de abril de 2012. A CCA deverá ainda, de acordo com a Resolução SMA 24, de 17 de abril de 2012, compatibilizar a aplicação dos recursos provenientes da compensação com as prioridades para a gestão das Unidades de Conservação localizadas no Estado de São Paulo e indicar as Unidades de Conservação (existentes ou em criação) a serem beneficiadas, o montante, a destinação dos recursos, e os prazos para a efetivação dos depósitos.

No entanto, sugere-se que os recursos sejam aplicados no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) devido a sua proximidade com o empreendimento e intervenções em sua Zona de Amortecimento.

Responsabilidades

A implementação do programa de compensação ambiental se dá por meio de recursos do empreendedor, e a aplicação e indicação para tal, é de responsabilidade da CCA e SMA.

Cronograma

A liberação dos recursos financeiros relativos à “compensação ambiental” da implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde estará vinculada à solicitação, junto ao órgão ambiental licenciador, da correspondente LI.