

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1481 de 1815

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

12 ANÁLISE INTEGRADA, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DAS RESPECTIVAS MEDIDAS/ AÇÕES DE CONTROLE

Uma vez caracterizado o empreendimento e analisados os principais aspectos ambientais, legais e institucionais, é possível, agora, identificar os impactos potenciais que poderão advir em suas diferentes fases – planejamento, implantação e operação.

O processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) visa a identificação e a qualificação dos potenciais impactos sobre o meio ambiente, decorrentes das atividades antrópicas e, sistematicamente, a proposição de medidas de controle ambiental com o objetivo de prevenir, mitigar, compensar e/ou monitorar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

Neste sentido, são apresentadas nesse capítulo uma análise integrada dos elementos socioambientais de maior sensibilidade, subsidiando posterior avaliação e mensuração dos impactos da Linha 20-Rosa e Prolongamento da Linha 2-Verde.

12.1 ANÁLISE INTEGRADA

Para a análise integrada, utilizou-se como metodologia a sobreposição de elementos socioambientais tratadas nos capítulos de diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico. Foram selecionados aqueles elementos onde, em ao menos uma estrutura em superfície, foi constatada a sua incidência.

A exemplo, a análise considerou o elemento “bem tombado”, visto que no diagnóstico do meio socioeconômico foi verificada a incidência de bens tombados nos pátios de Santa Marina e Santo André, porém, no que tange aos sítios arqueológicos, não houve registro de sítios em nenhuma das áreas das estruturas construtivas em superfície, logo, o elemento “sítio arqueológico” não foi considerado na análise.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1482 de 1815

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

Assim, definidos os elementos, estes foram agrupados através da somatória de pesos pré-definidos de 0 a 3, conforme significância do elemento ambiental mapeado e magnitude do impacto sobre ele, expressos no **Quadro 12.1-1**. Através da aplicação de uma combinação ponderada foi construído um diagrama (**Quadro 12.1-2**), composto pelos elementos ambientais selecionados e pesos atribuídos conforme as ocorrências.

Quadro 12.1-1: Categorias de peso da análise dos elementos socioambientais.

CATEGORIA	Descrição	Peso
Locais sem os elementos socioambientais selecionados	Áreas que não apresentam elementos ambientais relevantes	0
Áreas com presença de elementos socioambientais de BAIXO IMPACTO	Áreas onde simples medidas mitigadoras podem corrigir ou remediar os impactos socioambientais negativos	1
Áreas com presença de elementos socioambientais de MÉDIO IMPACTO	Áreas onde mesmo com a adoção de medidas mitigadoras ou compensatórias, os impactos socioambientais negativos podem ser parcialmente mitigados	2
Áreas com elementos socioambientais relevantes na paisagem e sociedade – ALTO IMPACTO	Áreas onde mesmo com a adoção de medidas mitigadoras ou compensatórias, os impactos socioambientais negativos são irreversíveis e duradouros	3

Fonte: Silva, G. B. da; Kertzman, F; Braga, R. (2019).

Quadro 12.1-2: Elementos socioambientais e detalhamento dos pesos atribuídos.

	Elementos	DESCRIÇÃO	CLASSES DE OCORRÊNCIA	PESO
Meio Físico	Recalques	Locais susceptíveis à recalques	Alta = Solos com baixos valores do Índice de Resistência à Penetração do Solo (NSPT)	3
	Desmonte de Rocha	Locais com maciço rochoso, cuja escavação dependerá de explosivos para desmonte de rochas	Alta = Solos com maciços rochosos	3
	Movimentos de Massas	Suscetibilidade a movimentos de massa conforme o Mapa de Suscetibilidade aos Processos Morfodinâmicos	Alta = Áreas com alta suscetibilidade a movimentos de massa	3
			Média = Áreas com média suscetibilidade a movimentos de massa	2
			Baixa = Áreas com baixa suscetibilidade a movimentos de massa	1
	Áreas Contaminadas	Áreas contaminadas	Alta = Áreas contaminadas sob investigação (ACI); em processo de monitoramento para encerramento (AME); em processo de remediação (ACRe), reabilitada para uso declarado (AR) e em processo de reutilização (ACRu)	3
			Médio = Áreas com potencial de contaminação (AP)	2
			Baixo = Área atingida por fonte externa (AFe)	1
	Inundações	Suscetibilidade a inundações conforme o Mapa de Suscetibilidade aos Processos Morfodinâmicos	Alta = Áreas com alta suscetibilidade de inundação registradas	3
			Média = Áreas com média suscetibilidade de inundação registradas	2
Baixa = Áreas com baixa suscetibilidade de inundação registradas			1	
Recursos Hídricos Superficiais	Locais com interferência em recursos hídricos superficiais	Alta = Travessia aérea em leito canalizado a céu aberto	3	
		Médio = Travessia subterrânea em leito canalizado a céu aberto ou Interferência direta em tubulação/galeria	2	
		Baixa = Travessia subterrânea em leito canalizado em tubulação/galeria	1	
Meio Biótico	Cobertura Vegetal	Alta = Locais com indivíduos arbóreos isolados nativos ou exóticos em área de vegetação significativa, conforme o Decreto Estadual nº 30.443, de 20 de setembro de 1989	3	
		Médio = Locais com indivíduos arbóreos isolados nativos ameaçados conforme a portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 ou resolução SMA nº 57 de 5 de junho de 2016	2	
		Baixo = Locais com indivíduos arbóreos isolados exóticos ou nativos fora de áreas de vegetação significativa e não considerados em nenhuma categoria de ameaça, conforme lista nacional e estadual	1	
	Áreas de Preservação Permanente	Ocorrência de Áreas de Preservação Permanente	Alta = Áreas que interceptam APPs	3
Zona de Amortecimento do PEFI	Áreas na Zona de Amortecimento do PEFI	Alta = Áreas na Zona de Amortecimento do PEFI	3	
Meio Sócio econômico	Desapropriação	Propriedade a ser desapropriada para implantação do empreendimento	Alta = Residências a serem desapropriadas	3
			Média = Áreas comerciais e de serviço a serem desapropriadas	2
			Baixa = Terrenos vazios ou inativos	1
	Patrimônio Histórico Cultural	Presença de bens tombados	Alta = Presença de bens tombados na ADA	3
Médio = Área envoltória de bens tombados na ADA ou bens a menos de 600 metros da ADA			2	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1484 de 1815

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

A somatória dos pesos foi posteriormente reclassificada em 4 (quatro) níveis de sensibilidade, agrupados através da utilização do desvio padrão como medida de dispersão, assim distribuídos: Nível 1 – Baixo; Nível 2 – Médio; Nível 3 – Alto; Nível 4 – Muito Alto (**Quadro 12.1-3**).

O desvio padrão é considerada uma medida de dispersão que traduz a variabilidade das observações em relação à média. Segundo Lunet *et al.* (2006) a magnitude do desvio padrão depende da dispersão das observações relativamente à média, não variando com o aumento do tamanho das amostras

Quadro 12.1-3: Níveis de sensibilidade socioambiental

Níveis	Intervalo de somatória dos pesos
Nível 1 – Baixo	< 8
Nível 2 - Médio	9 - 13
Nível 3 – Alto	14 - 18
Nível 4 – Muito alto	> 19

De acordo com os resultados obtidos (**Quadro 12.1-4**), a estação Abraão de Moraes foi a única estrutura em superfície que apresentou Nível Muito Alto de Sensibilidade Socioambiental. As estações Afonsina e Arlindo Vieira e o Pátio Santo André possuem Nível Alto.

A estação Afonsina está inserida em área com alta suscetibilidade à inundações, durante a implantação e também estão previstas interferência em travessia aérea canalizada a céu aberto e intervenções em APP, podendo ocorrer alterações na qualidade das águas superficiais. Dessa forma, durante as obras as medidas de controle previstas no Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes deverão ser mais incisivas nessa estação.

Já a estação Arlindo Vieira que também apresenta alta nível de sensibilidade ambiental, encontra-se em área com maciço rochoso, sendo necessário para a sua escavação o uso de explosivos, a estação também se encontra na Zona de Amortecimento do PEFI. O Uso de

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1485 de 1815

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

explosivos na ZA da PEFI poderá impactar sobretudo a avifauna local, dessa forma deverão ser aplicadas as medidas de controle previstas no Programa de Monitoramento de Avifauna e no Programa de Monitoramento de Desmonte de Rochas.

O Pátio Santo André também apresentou níveis alto de sensibilidade visto que em sua área há incidência de áreas contaminadas e bens tombados da Rhodia Química. Nesse caso, deverão ser aplicadas sobretudo as ações dos Programas de Gerenciamento de Áreas Contaminadas e do Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados.

Já a estação Abrão de Moraes apresentou nível muito alto de sensibilidade ambiental, visto que, assim como a estação Arlindo Vieira, encontra-se na área da Zona de Amortecimento do PEFI e sobre maciço rochoso, sendo necessário o uso de explosivos para sua escavação. A estação também incide sobre áreas de preservação permanente e em área susceptível a inundações. Aqui, deverão ser aplicadas sobretudo as medidas dos Programas de Monitoramento de Desmonte de Rochas, Manejo Arbóreo e Monitoramento de Avifauna.

No **Quadro 12.1-4** são elencados os níveis de sensibilidade socioambiental de cada uma das estruturas superficiais da Linha 20-Rosa e Prolongamento da Linha 2-Verde. Os níveis de sensibilidade permitiram adequada avaliação e mensuração dos impactos ambientais, bem como o delineamento dos programas socioambientais e indicação de medidas de controle já direcionada para cada uma das estruturas, sobretudo para aquelas que possuem nível alto e muito alto de sensibilidade ambiental.

Quadro 12.1-4: Níveis de sensibilidade ambiental nas áreas diretamente afetadas em superfície.

Estação/VSE/Pátio	Recalques	Desmorte de Rocha	Movimento de Massa	Áreas Contaminadas	Inundações	Recursos Hídricos Superficiais	Cobertura Vegetal	APP	Zona de Amortecimento do PEFI	Desapropriação	Patrimônio Histórico Cultural	Somatória	Nível de Sensibilidade
Estação Santa Marina	0	0	1	3	2	0	2	0	0	2	0	10	Nível 2 - Médio
Pátio Santa Marina	0	0	1	2	3	0	1	0	0	1	3	11	Nível 2 - Médio
SE 0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	4	Nível 1 - Baixo
VSE 1	0	0	1	0	2	2	1	0	0	2	0	8	Nível 1 - Baixo
Estação Lapa	0	0	1	0	1	1	2	0	0	3	0	8	Nível 1 - Baixo
VSE 2	0	0	1	2	1	0	1	0	0	3	0	8	Nível 1 - Baixo
Estação Vila Romana	0	0	1	2	1	2	1	0	0	3	0	10	Nível 2 - Médio
VSE 3	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	0	5	Nível 1 - Baixo
VASE Aecri	0	0	1	3	0	0	1	0	0	3	0	8	Nível 1 - Baixo
Estação Cerro Corá	0	0	2	2	0	0	1	0	0	3	0	8	Nível 1 - Baixo
VSE 4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
VSE 5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
Estação Girassol	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	0	6	Nível 1 - Baixo
VSE 6	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	4	Nível 1 - Baixo
Estação Teodoro Sampaio	3	0	1	0	0	0	3	0	0	3	0	10	Nível 2 - Médio
VSE 7	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	0	5	Nível 1 - Baixo
Estação Fradique Coutinho	3	0	1	0	1	0	3	0	0	3	0	11	Nível 2 - Médio
VSE 8	0	0	1	0	3	0	3	0	0	3	0	10	Nível 2 - Médio
VSE 9	0	0	1	0	3	0	3	0	0	3	0	10	Nível 2 - Médio
VSE 10	0	0	1	0	3	0	1	0	0	2	0	7	Nível 1 - Baixo
Estação Tabapuã	0	0	1	2	3	0	1	0	0	3	2	12	Nível 2 - Médio
VSE 11	0	0	1	0	3	0	1	0	0	3	2	10	Nível 2 - Médio
Estação Jesuíno Cardoso	0	0	1	0	2	0	1	0	0	3	0	7	Nível 1 - Baixo
VSE 12	0	3	1	0	3	0	0	0	0	3	0	10	Nível 2 - Médio
Estação Hélio Pellegrino	0	0	1	3	3	0	3	0	0	3	0	13	Nível 2 - Médio
VSE 13	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0	6	Nível 1 - Baixo
Estação Moema	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
VSE 14	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
Estação Rubem Berta	0	0	1	2	0	0	3	0	0	3	0	9	Nível 2 - Médio
VSE 15	0	0	1	2	0	0	3	0	0	1	0	7	Nível 1 - Baixo
Estação Indianópolis	0	0	1	3	0	0	3	0	0	3	0	10	Nível 2 - Médio

Estação/VSE/Pátio	Recalques	Desmonte de Rocha	Movimento de Massa	Áreas Contaminadas	Inundações	Recursos Hídricos Superficiais	Cobertura Vegetal	APP	Zona de Amortecimento do PEFI	Desapropriação	Patrimônio Histórico Cultura	Somatória	Nível de Sensibilidade
VSE 16	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
Subestação	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
Estação Saúde	0	0	1	3	0	0	1	0	0	3	0	8	Nível 1 - Baixo
VSE 17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	4	Nível 1 - Baixo
Estação Abraão de Moraes	0	3	1	1	3	2	1	3	3	3	0	20	Nível 4 - Muito Alto
VSE 18	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
SE 19	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	4	Nível 1 - Baixo
Estação Cursino	0	3	1	3	0	0	0	0	3	3	0	13	Nível 2 - Médio
VSE 20	0	0	1	0	0	0	1	0	3	1	0	6	Nível 1 - Baixo
Estação Arlindo Vieira	0	3	1	1	1	2	1	0	3	3	0	15	Nível 3- Alto
VSE 21	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	0	6	Nível 1 - Baixo
Estação Liviero	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
VSE 22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3	Nível 1 - Baixo
Estação Taboão Paulicéia	0	0	1	1	0	0	3	0	0	3	2	10	Nível 2 - Médio
SE 23	0	0	1	0	3	0	1	0	0	3	0	8	Nível 1 - Baixo
SE 24	0	0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	6	Nível 1 - Baixo
VSE 25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	4	Nível 1 - Baixo
SE 26	0	0	1	0	3	0	0	0	0	3	0	7	Nível 1 - Baixo
Estação Rudge Ramos	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	3	9	Nível 2 - Médio
Subestação	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
VSE 27	0	0	1	0	0	0	3	0	0	3	0	7	Nível 1 - Baixo
Estação Afonsina	0	0	1	1	3	3	1	3	0	3	0	15	Nível 3- Alto
SE 28	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
SE 29	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
Estação Príncipe de Gales	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3	0	6	Nível 1 - Baixo
SE 30	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
VSE 31	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
Estação Portugal	0	3	1	0	0	0	1	0	0	3	0	8	Nível 1 - Baixo
VSE 32	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	5	Nível 1 - Baixo
Estação Santo André	0	0	1	3	1	0	1	0	0	2	0	8	Nível 1 - Baixo
Pátio Santo André	0	0	1	3	3	2	1	3	0	1	3	17	Nível 3- Alto

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1488 de 1815

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

12.2 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

12.2.1 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Impacto ambiental é definido a partir da relação entre os processos e os mecanismos desencadeados pelo empreendimento e as suas relações de causa e efeito, considerando-se as diferentes fases do mesmo e as potencialidades e fragilidades das áreas de influência.

A metodologia adotada no presente EIA busca identificar de forma sistemática os impactos decorrentes das diversas ações do empreendimento, potencialmente causadoras de modificações ambientais, bem como qualificar e quantificar (quando passíveis de mensuração) estes impactos. Para tanto, deverão ser cumpridas as seguintes etapas referentes aos potenciais impactos ambientais:

- Definição dos fatores e/ou ações geradoras;
- Definição prévia dos atributos de avaliação;
- Análise, mensuração e avaliação.

Os fatores geradores de impactos revelam estreita correspondência com as ações e obras necessárias a todas as etapas do empreendimento, consideradas como variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do mesmo.

Assim, a identificação e a avaliação dos impactos são realizadas relacionando-se as ações do empreendimento, nas suas distintas fases, consideradas como geradoras de interferências em uma dada área de influência, e os aspectos ambientais diagnosticados, cada um com maior ou menor grau de vulnerabilidade.

Conhecido o processo potencial de mudança na qualidade ambiental preexistente, os impactos são avaliados segundo um conjunto de atributos, que permitem classificar sua magnitude, além de sua mensuração, quando possível por meio de indicadores, conforme mostrado adiante.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1489 de 1815

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

Por fim, apresenta-se uma síntese da avaliação dos impactos, subsidiando as conclusões sobre as condições pelas quais se poderá garantir a viabilidade ambiental do empreendimento.

12.2.2 FATORES E AÇÕES GERADORAS DE IMPACTOS

A seguir, é apresentada a relação de fatores e/ou ações geradoras de impactos derivados do empreendimento da Linha 20-Rosa e Prolongamento da Linha 2-Verde, de acordo com suas diferentes fases – planejamento, implantação e operação.

12.2.2.1 Fase de Planejamento

A etapa de planejamento inclui atividades de concepção do empreendimento, elaboração projeto das instalações com o suporte de trabalhos de campo (topografia, sondagens geotécnicas, cadastro de vegetação afetada, entre outros), análises de risco a estruturas de usos lindeiros, elaboração dos estudos ambientais e obtenção das licenças prévia e de instalação, além do processo de licitação pública para seleção da(s) empresa(s) construtora(s).

Nesta etapa, não há impactos significativos ao meio ambiente, porém a divulgação dos estudos e da intenção de construir o empreendimento gera expectativas na população e nas atividades econômicas e sociais da AID e ADA, especialmente relacionados às desapropriações e alterações na mobilidade.

12.2.2.2 Fase de Implantação

Nessa etapa serão realizadas as atividades necessárias à construção da Linha 20-Rosa e Prolongamento da Linha 2-Verde, bem como de suas estruturas: estações, VSEs, Subestações e Pátio.

As atividades incluem: desapropriação, reassentamento, recrutamento de mão de obra, demolições e limpeza das áreas afetadas, manejo de vegetação, instalação dos canteiros de obras, remanejamento de interferências (redes de infraestrutura urbana) e do sistema viário,

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1490 de 1815

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

execução das obras civis (escavações, abertura de túneis, concretagem das estruturas, drenagem dos canteiros e rebaixamento de lençol freático, transporte de materiais resultantes das escavações e de insumos para construção e de materiais inservíveis e resíduos, entre outros), execução de acabamentos das estruturas e instalação dos sistemas de controle, reurbanização e paisagismo das áreas afetadas, desmobilização de mão de obra e desmobilização e recuperação de canteiros.

É nesta etapa que potencialmente ocorrem os impactos socioambientais mais significativos, com abrangência na AID e ADA.

12.2.2.3 Fase de Operação

Já na etapa de operação do empreendimento são esperados efeitos benéficos para o sistema de transporte principalmente da AID e AII, que passarão a ser usufruídos pela população das cidades de São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André. É esperado também potencialização dos processos de transformação urbana na AID, especialmente no entorno das estações.

Por outro lado, há que se considerar eventuais impactos locais decorrentes das atividades de operação propriamente dita, tais como a manutenção do sistema e a eventual ocorrência de emergências operacionais.

12.2.2.4 Síntese da Análise dos Fatores e Ações Geradoras de Impactos

O **Quadro 12.2-1** apresenta uma síntese da relação de fatores e/ou ações geradoras de impactos derivados do empreendimento da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, de acordo com suas diferentes fases.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1491 de 1815

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

Quadro 12.2-1: Síntese dos fatores e ações geradoras de impactos.

Etapa	Ações/Atividades
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação da futura implantação do empreendimento; Coleta de dados e trabalhos de campo na etapa do diagnóstico socioambiental; Início do processo de oficialização e comunicação da desocupação dos imóveis objeto de desapropriação.
	<ul style="list-style-type: none"> Desapropriações; Recrutamento e contratação de mão de obra; Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); Investigações ambientais nas áreas desapropriadas (sondagens/instalação de poços/coleta de amostras); Estocagem temporária de resíduos e produtos químicos; Implantação dos canteiros de obras; Terraplenagens e escavações;
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> Drenagem e/ou rebaixamento do lençol freático; Interferências pontuais no sistema viário atual; Tráfego e movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; Manutenções preventivas e/ou corretivas, limpezas e operações de abastecimento dos veículos e equipamentos; Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento. Implantação do projeto de reurbanização e paisagismo no entorno das estações;
	<ul style="list-style-type: none"> Operação rotineira da Linha 20-Rosa e do prolongamento da Linha 2-Verde; Manutenções preventivas e/ou corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos; Tráfego e movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; Estocagem temporária de resíduos.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1492 de 1815

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

12.2.3 ATRIBUTOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A partir de conceitos adaptados de Sánchez (2013), os impactos em cada componente socioambiental foram avaliados com base em 09 atributos, esses descritos no **Quadro 12.2-2**.

Quadro 12.2-2: Atributos utilizados na Avaliação de Impactos.

Atributo	Descrição	Classificação do Impacto
1) Natureza	Influência do impacto sobre a qualidade ambiental	<p><u>Positivo (P)</u>: impacto cujos efeitos se traduzem em benefícios para melhoria da qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados.</p> <p><u>Negativo (N)</u>: impacto cujos efeitos se traduzem em prejuízo à qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados.</p>
2) Probabilidade	Probabilidade de ocorrência do impacto em função da atividade causadora	<p><u>Certo (C)</u>: quando se tem certeza de que o impacto vai ocorrer.</p> <p><u>Provável (P)</u>: quando não se tem certeza de que o impacto vá ocorrer.</p>
3) Localização/ Abrangência	Escala espacial da abrangência do impacto sobre os componentes ambientais	<p><u>ADA</u>: impacto localizado nas áreas diretamente afetadas do empreendimento, contemplando as áreas das estruturas em superfície (pátios, estações e valas) e túnel subterrâneo.</p> <p><u>AID</u>: impacto localizado na área de influência direta do empreendimento, definida a partir de um raio de 600 metros a partir da ADA para os meios físico e biótico e 51 Zonas OD para o meio socioeconômico.</p> <p><u>All</u>: impacto localizado na área de influência indireta do empreendimento, definida a partir das microbacias hidrográficas e áreas de drenagem direta que intersectam a área de interesse parte da bacia do Alto Tietê para os meios físico e biótico e zonas OD, incidentes nas bacias de transporte, que serão influenciadas pela implementação do empreendimento.</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1493 de 1815

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

Atributo	Descrição	Classificação do Impacto
4) Espacialidade	Se as repercussões ocorrerão em local claramente identificado ou se seus efeitos são espacialmente indefinidos.	<p><u>Impacto localizado (L)</u>: efeitos espacialmente claramente definidos</p> <p><u>Impacto disperso (D)</u>: efeitos espacialmente indefinidos</p>
5) Ocorrência	Atributo associado ao tempo de indução do impacto potencial em relação ao início das ações impactantes	<p><u>Curto prazo (CP)</u>: impacto cujo efeito se faz sentir imediatamente após a geração da ação causadora; fase de implantação – 3 anos.</p> <p><u>Médio prazo (MP)</u>: impacto cujo efeito se faz sentir gradativamente após a geração da ação impactante; início da operação – 3 a 6 anos.</p> <p><u>Longo prazo (LP)</u>: impacto cujo efeito se faz sentir decorrido longo tempo após a geração da ação impactante; na operação – mais de 6 anos.</p>
6) Duração	Escala temporal de permanência do impacto	<p><u>Temporário (T)</u>: impacto cujos efeitos se manifestam em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez eliminada a causa da ação impactante.</p> <p><u>Permanente (P)</u>: impacto cujos efeitos se estendem além de um horizonte temporal conhecido, mesmo cessando a causa geradora da ação impactante.</p>
7) Reversibilidade	Capacidade da anulação ou minimização do impacto ambiental uma vez implantada a atividade causadora	<p><u>Reversível (R)</u>: efeitos que causem alterações de determinadas situações que possam ser revertidas às condições inicialmente vigentes (antes dos eventos que os causaram), por meio de medidas mitigadoras/compensatórias ou automaticamente, por cessação das ações impactantes;</p> <p><u>Irreversível (I)</u>: impactos que uma vez estabelecidos não permitem que seus efeitos sejam anulados, reconduzindo o aspecto afetado às condições previamente vigentes por meio de quaisquer medidas ou automaticamente, pela cessação das ações impactantes.</p>
8) Magnitude	Grandeza das alterações dos aspectos	<p><u>Grande (G)</u>: impacto que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1494 de 1815

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

Atributo	Descrição	Classificação do Impacto
	ambientais gerados por determinado impacto	<p>ambiente.</p> <p><i>Média (M):</i> impacto que altera medianamente um determinado aspecto ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente.</p> <p><i>Pequena (P):</i> impacto que pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis.</p>
9) Relevância	<p>É o atributo final do impacto, levando-se em consideração os seus demais atributos (natureza, ocorrência, forma de interferência e duração) e as medidas para sua mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento (grau de resolução).</p>	<p>Assim, um impacto pode ser classificado como <u>de alta, média, ou baixa relevância</u>. Por exemplo, um impacto negativo cujo grau de resolução da medida de controle é alto, poderá ser classificado como de média relevância.</p>

12.2.4 MEDIDAS E AÇÕES DE CONTROLE AMBIENTAL

Considerando-se a caracterização do empreendimento e a identificação dos possíveis impactos no meio ambiente, são propostas medidas e ações de controle ambiental, cuja adoção visa prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Entretanto, o grau de resolução (alto, médio ou baixo) dessas medidas está relacionado à eficácia da mesma e à matriz institucional responsável pela sua implementação. Essas medidas e ações são classificadas conforme detalhado no **Quadro 12.2-3**.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1495 de 1815

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

Quadro 12.2-3: Classificação das medidas e ações de controle ambiental.

Classificação	Descrição
Medidas Mitigadoras	<p>Compreendem as ações e atividades propostas cuja finalidade é atenuar e/ou solucionar <u>impactos negativos</u>. Podem ser divididas em:</p> <p><u>Medidas Preventivas</u>: compreendem as ações e atividades propostas cujo fim é prevenir a ocorrência de impactos negativos.</p> <p><u>Medidas Corretivas</u>: compreendem as ações e atividades propostas com a finalidade de corrigir os efeitos de impactos negativos instalados.</p>
Medidas Compensatórias	Compreendem as ações e atividades propostas para a compensação pela ocorrência de impactos negativos.
Medidas Potencializadoras	Compreendem as ações e atividades propostas para otimizar e/ou ampliar os efeitos dos impactos positivos.

Vale salientar que uma ação ou medida pode ter influência sobre mais de um impacto, bem como apresentar caráter preventivo, corretivo, compensatório ou potencializador sobre um ou mais impactos.

As medidas e ações são, enfim, organizadas e detalhadas nos diversos Planos e Programas Ambientais deste estudo, apresentados no Capítulo 9.

12.3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A etapa de avaliação dos impactos da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde compreendeu a identificação, valoração e interpretação dos potenciais impactos ambientais nas fases de planejamento, implantação e operação sobre os meios físico, biótico e socioeconômico. Em síntese, foram identificados e avaliados **51 impactos ambientais**, conforme distribuídos na tabela a seguir. Em relação à natureza dos impactos, 19 são positivos e 33 negativos (um impacto possui as duas condições). A maioria dos impactos positivos são verificados na fase de operação, enquanto os negativos na implantação, conforme esperado.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1496 de 1815

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

Tabela 12.3-1: Síntese dos potenciais impactos ambientais da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.

Meio Impactado	Fase do Empreendimento			Total
	Planejamento	Implantação	Operação	
Físico	-	7	5	12
Biótico	-	4	-	4
Socioeconômico	3	18	14	35
Total	3	29	19	51

IP.1 IMPACTOS NA FASE DE PLANEJAMENTO

1.1 IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

IP.1.1 Geração de Expectativas na população da AID e ADA

IP.1.1 Geração de Expectativas na população da AID e ADA	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População e atividades econômicas, sociais e institucionais na AID e ADA
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração dos serviços de campo de topografia, sondagens geotécnicas, trabalhos de campo (cadastro de vegetação afetada, uso do solo, áreas contaminadas, paisagem urbana), estudos de desapropriações entre outros.
Descrição do impacto	<p>A divulgação perante a sociedade de quaisquer informações sobre o projeto, sendo estes oficiais do empreendedor, providas de órgãos ambientais ou terceiros, especialmente as veiculadas na mídia, poderá gerar expectativas na população.</p> <p>Tais expectativas são positivas quando associadas à percepção de melhoria futura do transporte local, requalificação urbana e valorização imobiliária. Mas são essencialmente negativas quando desenvolvem na população afetada insegurança quanto às desapropriações, prazos para mudança e formas de indenização, além de potenciais processos especulativos em áreas próximas, bem como preocupações quanto aos eventuais transtornos a serem causados pelas obras, alterações no tráfego e a consequente afetação de usos no entorno.</p> <p>Tais expectativas negativas se desenvolvem a partir das notícias esparsas sobre estudos em desenvolvimento e pela realização de levantamentos de campo, e são mais relevantes na AID e ADA.</p> <p>A magnitude desse impacto é função da qualidade da informação fornecida pelo empreendedor à população. Quanto menos informação oficial, maior a</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1497 de 1815

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

IP.1.1 Geração de Expectativas na população da AID e ADA

	especulação e maior a geração de expectativas desnecessárias e maior o impacto negativo, com prejuízo à população e atividades afetadas e à própria aceitação do empreendimento.			
Fase(s) do Empreendimento	Planejamento			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Abertura e divulgação de canais de comunicação com a população, atividades e instituições afetadas, para divulgar informações sobre o empreendimento e esclarecer dúvidas da população. Especial atenção com famílias e atividades removidas/desapropriadas, restrição ou fechamento temporário de acessos, assim como com os usuários do sistema viário e de transportes afetados.
Medida / Ação de Controle Proposta	Plano de Comunicação Social
Fase do Projeto	Planejamento

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1498 de 1815

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

Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1499 de 1815

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

IP.1.2. Geração de Expectativa da população da AID e AII

IP.1.2. Geração de Expectativa da população da AID e AII				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População da AID e AII.			
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> Divulgação da futura implantação do empreendimento; Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico socioambiental; Implantação dos canteiros de obras; Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde 			
Descrição do impacto	<p>A implantação de um empreendimento metroviário possibilita a melhoria da mobilidade urbana da população que mora nas suas proximidades e aumenta os meios de deslocamento em um dado território, gerando a expectativa positiva desta população, que almeja usufruir dos benefícios deste modal de transporte.</p> <p>Entre os benefícios almejados pela população estão a diminuição do tempo de deslocamento entre o trabalho e a casa, o acesso ao modal de transporte metroviário e a interligação com todas as outras linhas do metrô e outros modais como os trens e ônibus, facilitando o deslocamento.</p> <p>Para os proprietários de imóveis localizados nas proximidades das estações há também a expectativa de valorização imobiliária.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Planejamento			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta	
	Disperso		Média	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1500 de 1815

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

IP.1.2. Geração de Expectativa da população da AID e AII

Baixa	Duração	Temporário
		Permanente

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Manter a população da AII e AID esclarecida sobre o empreendimento, o cronograma de obras e a previsão para a operação, quando efetivamente a população poderá usufruir dos benefícios da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.				
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Comunicação Social				
Fase do Projeto	Planejamento				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
Potencializadora		Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1501 de 1815

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

IP.1.3. Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras

IP.1.3. Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População e atividades econômicas, sociais e institucionais da AID a ADA Sistema viário e de transportes Órgãos intervenientes no projeto
Fator(es) Gerador(es)	Avanço do planejamento para a etapa executiva sem adoção de campanha de comunicação efetiva com as populações, atividades, órgãos e instituições presentes ou intervenientes na AID e ADA do empreendimento
Descrição do impacto	<p>Poderá haver reclamos de órgãos intervenientes na aprovação dos projetos básico e executivo e no licenciamento ambiental sobre o atendimento de diretrizes estabelecidas em leis (tal como zoneamento) ou em atividades e orientações ditadas por órgãos de trânsito e transportes, pelo Corpo de Bombeiros ou, ainda questões relativas à preservação do patrimônio histórico, às concessionárias de infraestruturas e instruções que sejam emitidas pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente-SIMA mediante a Licença Prévia.</p> <p>O contato contínuo nas fases de projeto básico e executivo com os órgãos, instituições, atividades e população afetadas permitirão a minimização de impactos, subsidiando a adoção de medidas com acordo entre as partes.</p> <p>Atendimento ao preconizado na Lei Federal nº 9.985/98, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) além dos Decretos nº 4.340/02 e nº 6.848/09, que determinam metodologia do valor da compensação ambiental.</p>
Fase(s) do Empreendimento	Planejamento

Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1502 de 1815

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

IP.1.3. Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras

	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
	Duração	Temporário		Baixa
		Permanente		

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Comunicação contínua com órgãos, instituições, atividades e populações intervenientes no projeto. Os acordos obtidos nessas negociações viabilizarão, de forma mais rápida a obtenção das licenças do empreendimento. Ressalta-se que por meio de uma reunião ordinária realizada no dia 26 de julho de 2022, o projeto de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde foi apresentado ao Conselho Gestor do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI, com a presença de seus membros. Como resultado da reunião, foi emitido o Despacho CPP nº 151, de 6 de junho de 2022, no qual o conselho gestor do Parque manifestou-se favorável à execução do EIA/RIMA.				
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Comunicação Social - Programa de Compensação Ambiental (SNUC)				
Fase do Projeto	Planejamento				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1503 de 1815

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

IP.2 IMPACTOS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

2.1 IMPACTOS DO MEIO FÍSICO

IP.2.1.1 Ocorrência de recalques e abalos estruturais

IP.2.1.1 Ocorrência de recalques e abalos estruturais	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Solo
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Drenagem e/ou rebaixamento do lençol freático; • Interferências pontuais no sistema viário atual; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos;
Descrição do impacto	<p>Durante a construção das estruturas geotécnicas de grande porte há incertezas associadas às condições intrínsecas do terreno que podem alterar a capacidade de suporte e estabilidade dos solos, com o risco de acidentes.</p> <p>No contexto específico da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, as estruturas em superfície serão escavadas em sedimentos da Formação Resende ou da Formação São Paulo.</p> <p>De acordo com os resultados das sondagens, as estações serão escavadas em solos com elevada resistência (valor alto de NSPT), compostos por argilas rija dura, areias compactas e/ou silte arenoso muito compacto, não sendo esperados recalques superficiais que gerem problemas nas estruturas existentes.</p> <p>Exceção se faz na estação Teodoro Sampaio, onde foi verificada a presença de camadas alternadas de areias e argilas, mais susceptíveis à ocorrência de problemas geotécnicos.</p> <p>Além disso, o rebaixamento do nível de água subterrânea, esperado para grande parte das unidades construtivas, pode acarretar em maiores riscos de recalques e abalos estruturais nas edificações lindeiras existentes.</p> <p>Dessa forma, assume-se no presente estudo que há risco de eventual ocorrência de problemas geotécnicos na implantação da Linha 20-Rosa, sobretudo na estação Teodoro Sampaio, que podem acarretar recalques e danos às estruturas dos imóveis lindeiros</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1504 de 1815

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

IP.2.1.1 Ocorrência de recalques e abalos estruturais

	Já nos locais das estações Abraão de Moraes, Cursino, Arlindo Vieira, Portugal e no VSE 12, há a existência de maciço rochoso do embasamento cristalino, sendo necessário o uso de explosivos em suas escavações.			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>Para subsidiar o projeto, deve ser realizado um levantamento geral do atual estado de conservação das construções/edificações existentes ao longo da linha projetada e sob influência das obras, com especial atenção às edificações tombadas.</p> <p>Esta ação permitirá, também, a consolidação de uma base de dados que se refletirá, ao longo das obras, em um pleno controle de eventuais danos produzidos, seja por recalques diferenciais do solo ou pela propagação de vibrações induzidas. Neste contexto, entende-se que a base de dados supra referida contemple, entre outros:</p> <ul style="list-style-type: none"> – estudos geológicos/geotécnicos
--	--

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1505 de 1815

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

	<ul style="list-style-type: none"> - estudos hidrogeológicos específicos - estudos de maciços rochosos considerando análises estruturais <p>A adoção das medidas supracitadas geralmente produz dados confiáveis, que são muito importantes na determinação de soluções de geologia e de engenharia, assim como a determinação das áreas a serem previamente estabilizadas e a escolha de métodos de escoramento e materiais adequados a este fim.</p> <p>Durante a execução dos principais serviços de escavação, a utilização de explosivos poderá acarretar danos. A metodologia de controle utilizada deve considerar o monitoramento de marcas de nível na superfície do terreno, buscando quantificar a subsidência da área. Com estes dados são definidas as ações necessárias a serem tomadas em cada caso em especial.</p> <p>No caso de subsidência superficial de áreas urbanas, a metodologia de controle utilizada consiste no monitoramento de marcas de nível na superfície do terreno, buscando quantificar a subsidência da área. Com estes dados são definidas as ações necessárias a serem tomadas em cada caso em especial.</p>
--	---

Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - Plano de Controle Ambiental das Obras - Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações - Programa de Monitoramento de Recalques - Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com Uso de Explosivos - Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situação de Emergência
---	--

Fase do Projeto	Implantação
------------------------	-------------

Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1506 de 1815

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

IP.2.1.2 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos

IP.2.1.2 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Recursos hídricos superficiais
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); • Interferências pontuais no sistema viário atual; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; • Manutenções preventivas e/ou corretivas / abastecimento dos veículos e equipamentos;
Descrição do impacto	<p>Os corpos d'água na área do empreendimento encontram-se bastante degradados e, quanto às características dos canais, os mesmos encontram-se tamponados ou canalizados. Esta situação remete, de forma geral, a uma classificação de rios Classe 4 para todos os corpos d'água interceptados pela Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.</p> <p>Contudo, é sabido que na fase de implantação do empreendimento, mais especificamente na ADA, ocorrerão serviços típicos de terraplenagens, escavações, eventual remoção de pavimentos, perfuração (estaqueamentos / fundações) para implantação das estruturas de apoio, em especial as das estações, dos poços de ventilação e saídas de emergência, entre outras.</p> <p>O material excedente escavado e depositado pontualmente nas áreas das unidades construtivas, além dos demais resíduos armazenados até o transporte para disposição final (mesmo que por curto período), poderão contribuir para o aporte de sedimentos e de materiais diversos nas galerias de águas pluviais, nos corpos d'água locais e nos córregos e rios presentes ao longo da AID.</p> <p>Ademais, a utilização de frota de veículos (leves e pesados) e máquinas/equipamentos movidos por motores à combustão, implicam no manuseio de combustíveis e óleos lubrificantes para manutenções corretivas. Eventuais acidentes/vazamentos desses produtos podem acarretar seu carreamento para rios e córregos locais, alterando pontualmente a qualidade das águas superficiais.</p> <p>Também na fase de implantação, 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</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1507 de 1815

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

IP.2.1.2 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos

lançamento da Resolução CONAMA nº 430/11 e do Decreto Estadual nº 8.468/76. Caso lançado diretamente nas galerias de águas pluviais e corpos d'água locais, podem alterar sua qualidade e provocar seu assoreamento, uma vez que tais efluentes contém elevada presença de sólidos em suspensão e pH mais básico que o limite da legislação.

Fase(s) do Empreendimento

Implantação

Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Implantação de dispositivos específicos de controle e redirecionamento do escoamento superficial de águas pluviais e de contenção de sedimentos, armazenamento e destinação adequada de resíduos e produtos químicos e tratamento de efluentes, de tal forma a evitar o fluxo de materiais em geral para o interior dos corpos hídricos locais.

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

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1508 de 1815

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

Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - Plano de Controle Ambiental das Obras - Programa de Gerenciamento de Material Excedente - Programa de Gerenciamento de Resíduos - Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes - Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento				
	Fase do Projeto Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1509 de 1815

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

IP. 2.1.3 Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea

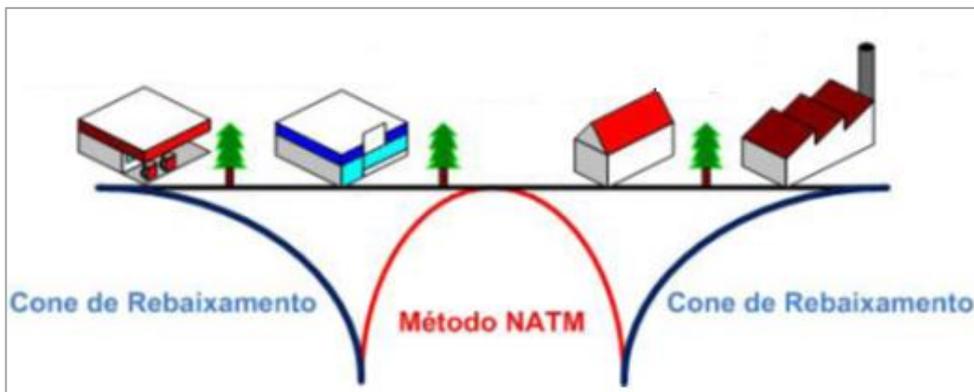
IP.2.1.3 Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Recursos hídricos subterrâneos
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Terraplenagens e escavações; • Drenagem e/ou rebaixamento do lençol freático;
Descrição do impacto	<p>O anteprojeto de engenharia da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde define que o traçado será todo subterrâneo, exigindo perfuração e remoção de grandes volumes de solo e rocha para implantação de infraestrutura. Portanto, a execução de obras deste porte pode ocasionar interferências com aquíferos.</p> <p>O método construtivo prioritário para a alternativa locacional escolhida da Linha 20-Rosa é o túnel com o uso de tuneladora. Este método construtivo, de maneira geral, não exige o rebaixamento do nível d'água subterrâneo. Já para a Linha 2-Verde, é prevista a escavação dos túneis por meio do NATM, que prevê o rebaixamento temporário do nível freático.</p> <p>Para a construção das estações e poços estão previstos os métodos de VCA (vala a céu aberto) e NATM.</p> <p>O conjunto de túneis, estações e poços de ventilação prevê um alcance de variável, com até quase 50 metros de profundidade em pontos localizados.</p> <p>A execução de obras profundas em VCA ou NATM sem o rebaixamento do nível d'água subterrâneo é desfavorável, pois dificulta ou impede a operação eficiente de equipamentos de escavação bem como a estabilidade dos taludes, de modo que é necessário drenar os trechos com atividades de escavação previstas a partir do bombeamento de água subterrânea.</p> <p>Este bombeamento gera um raio de influência, também chamado de cones de rebaixamento, que aumentam de tamanho de acordo com a vazão e com o tempo de bombeamento. O cone de rebaixamento tende a se dissipar com a redução e término das atividades, até que a capacidade de armazenamento do aquífero se estabilize próximo aos níveis iniciais.</p> <p>Entretanto, é importante ressaltar que os cones de rebaixamento podem reduzir a disponibilidade hídrica subterrânea, interferindo no raio de influência de poços tubulares existentes na ADA e AID do empreendimento e gerando recalques superficiais.</p> <p>A ilustração mostrada a seguir apresenta um croqui esquemático da interação com o rebaixamento do lençol freático causado pelo método NATM.</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1510 de 1815

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

IP.2.1.3 Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea

Figura 12.3-1: Croqui esquemático da interação com o rebaixamento do lençol freático causado pelo método NATM



Nesta etapa do projeto, ainda não é possível o cálculo dos raios de influência do cone de rebaixamento do lençol freático.

Considerando o levantamento de usuários de recursos hídricos subterrâneos apresentados no item “Recursos Hídricos Subterrâneos” e os métodos construtivos previstos, entende-se como provável a ocorrência localizada do rebaixamento do lençol freático, com diminuição do volume da vazão explotável do aquífero subterrâneo, durante a etapa de implantação de determinadas estruturas de apoio, em especial a maioria das estações e os VSEs.

Fase(s) do Empreendimento	Implantação
----------------------------------	-------------

Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1511 de 1815

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

IP.2.1.3 Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea

	Duração	Disperso	Média
			Baixa
		Temporário	
		Permanente	

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Entende-se preliminarmente que o rebaixamento do lençol freático seja reversível, devido à capacidade de recuperação do aquífero, temporário devido à interrupção do bombeamento como consequência do encerramento das obras. Já com relação a possíveis interferências na captação de poços tubulares profundos, instalados e em operação nas imediações da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, a partir dos dados do projeto básico, se pertinente, recomenda-se que durante as ações do Programa de Comunicação Social os responsáveis/proprietários dos poços tubulares sejam comunicados sobre as obras que serão realizadas e a importância do monitoramento de seus poços, além da divulgação dos canais de comunicação destinados às reclamações sobre eventuais oscilações na vazão explotável.				
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - Plano de Controle Ambiental das Obras - Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluente - Programa de Comunicação Social				
Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1512 de 1815

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

IP.2.1.4 Interferência em áreas contaminadas

IP.2.1.4 Interferência em áreas contaminadas	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Solo, recursos hídricos subterrâneos e superficiais
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Bombeamento de água subterrânea; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.
Descrição do impacto	<p>No presente estudo foi realizado o levantamento das áreas contaminadas (AC - ACRi, ACRu, ACI e ACRu), áreas em processo de monitoramento para encerramento (AME), áreas reabilitadas para o uso declarado (AR) e áreas com potencial de contaminação (AP) inseridas neste perímetro.</p> <p>Foram identificadas 276 áreas, sendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 61 estabelecimentos dentro das áreas passíveis de desapropriação; • 215 estabelecimentos fora de desapropriação. <p>Considerando a fase de implantação foram identificados 3 possíveis cenários de interferência em áreas contaminadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Áreas identificadas inseridas em áreas desapropriadas e em locais de ocorrência de interferências diretas da obra sobre o solo ou águas subterrâneas; – Áreas identificadas inseridas sobre eventuais cones de rebaixamento do lençol freático executados pela obra; – Áreas identificadas localizadas a montante das áreas de implantação dos empreendimentos. <p>Os solos escavados em áreas incluídas nas áreas identificadas em desapropriação poderão resultar em interferência com meio contaminado e o manuseio e disposição inadequada deste solo pode impactar solos de outros locais bem como alterar a qualidade das águas subterrâneas e superficiais e gerar situações de risco para os trabalhadores.</p> <p>Já o bombeamento de água subterrânea localizada em um dos 3 cenários acima poderá resultar em interferência com meio contaminado e o manuseio e disposição inadequada desta água pode impactar os solos e as águas superficiais e gerar situações de risco para os trabalhadores.</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1513 de 1815

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

IP.2.1.4 Interferência em áreas contaminadas

Serão necessárias ações/medidas de controle para garantia do uso seguro do local sempre que forem identificadas áreas efetivamente contaminadas (com concentrações acima dos valores de intervenção preconizados pela CETESB) e com risco potencial associado à exposição dos trabalhadores das obras civis e da população do entorno aos contaminantes existentes no meio.

Em especial, a respeito das APs, ASs e ACs localizadas em polígonos de possível desapropriação, evidencia-se também, com base na Lei Estadual Nº 13.577/2009, no Decreto Estadual Nº 59.263/2013, e na DD CETESB nº 038/2017/C, que caberá ao Metrô a responsabilidade de implementar estudos de investigação no âmbito do Gerenciamento de Áreas Contaminadas, e definir intervenções necessárias nos locais.

Até a operação do empreendimento, serão adotadas medidas de contenção, remediação e/ou institucionais em todas as áreas contaminadas de propriedade do Metrô para as quais forem identificados riscos potenciais associados a operação do empreendimento, de forma a eliminar tais riscos antes do início da operação do empreendimento.

Fase(s) do Empreendimento Implantação

Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência*	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude*	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

* a depender do tipo de área contaminada

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1514 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>Os empreendimentos instalados em áreas contaminadas ou a jusante dessas áreas deverão ser munidos de controles específicos com o objetivo de garantir a segurança dos trabalhadores e a gestão adequada dos solos escavados e das águas subterrâneas bombeadas/extraídas, sempre que houver.</p> <p>Para as APs inseridas em áreas de desapropriação previstas, recomenda-se a consolidação da avaliação preliminar, contendo a realização de vistorias e entrevistas, e investigação confirmatória (caso a avaliação ambiental preliminar indique sua necessidade).</p> <p>Para as ACs, deve-se dar continuidade ao gerenciamento existente e realizar as medidas de intervenção necessárias para a implantação das obras e uso futuro seguros. Para as AMEs e ARs recomenda-se a continuidade do monitoramento e a realização de plano de intervenção para reutilização.</p> <p>Para as áreas passíveis de desapropriação classificadas como “AFe – Área Atingida por Fonte Externa”, em função de uma possível contaminação externa e não por alguma atividade com potencial de contaminação desenvolvida no imóvel/área, as recomendações são específicas para a condução de atividades que garantam o uso seguro do imóvel nas fases de obra e operação do empreendimento, visto que a condução de ações de gerenciamento de áreas contaminadas está vinculada a AC limdeira.</p> <p>Já para as áreas fora de desapropriações, as recomendações seguem o modelo conceitual inicial, condicionadas à ocorrência de rebaixamento do lençol freático, interferência das escavações dos túneis, ou demais atividades que influenciem sobre as ACs e APs levantadas neste raio de interesse. Considera-se também a possibilidade de transferência de passivo ambiental em áreas de terceiros para os locais de interferência de obra, com implicações no gerenciamento de material excedente e efluentes.</p>			
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminada; - Plano de Controle Ambiental das Obras; - Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes; - Programa de Gerenciamento de Material Excedente; - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 			
Fase do Projeto	Implantação			
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência
		Empreiteira		Curto
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Médio
				Longo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1515 de 1815

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

			Corretiva		Alto
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1516 de 1815

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

IP.2.1.5 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea

IP.2.1.5 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Solos e recursos hídricos subterrâneos
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); • Investigações ambientais nas áreas desapropriadas (sondagens/instalação de poços/coleta de amostras); • Implantação dos canteiros de obras; • Estação de tratamento de efluentes/água de bombeamento; • Área de estocagem temporária de resíduos e produtos químicos; • Terraplenagens e escavações; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos;
Descrição do impacto	<p>As atividades rotineiras de obras previstas para a implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde podem resultar na alteração dos padrões de qualidade dos solos e das águas subterrâneas, conforme estabelecidos pela legislação em vigor. Este impacto é causado pelo manuseio constante de substâncias químicas no canteiro de obras, as quais podem infiltrar na superfície caso não sejam adotadas as medidas corretas de armazenamento, utilização e descarte destes produtos.</p> <p>Entretanto, ressalta-se que, em geral, a contaminação de solos e/ou águas subterrâneas está diretamente associada a eventos localizados e pontuais, como acidentes e vazamentos em tanques de armazenamento de combustíveis, atividades de abastecimento de veículos, disposição inadequada de resíduos com óleos e graxas, entre outros.</p> <p>Os serviços típicos de terraplenagens e escavações e a serem executados durante a fase de implantação demandarão a circulação intensa de veículos (leves e pesados), máquinas e equipamentos movidos por motores à combustão, passíveis de manutenções corretivas, bem como de utilização de combustíveis e óleos lubrificantes, representando riscos de eventuais acidentes/vazamentos com esses produtos. Isso pode resultar na alteração pontual da qualidade dos solos e águas subterrâneas nessas frentes de serviços, caso estes meios venham a ser atingidos pelas substâncias químicas contaminantes.</p> <p>Além disso, tais serviços de terraplenagem e de escavações resultarão em exposição e revolvimento de solo, o que aumenta a sua vulnerabilidade natural para as contaminações, em caso de contato direto com substâncias potencialmente contaminantes.</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1517 de 1815

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

IP.2.1.5 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea

	A vulnerabilidade dos aquíferos nas áreas de influência é maior em terrenos do Aquífero São Paulo, como no Rio Tamandateí, Ribeirão dos Meninos, Ribeirão dos Couros, Córrego Ipiranga e Rio Pinheiros.			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Durante a fase de implantação do empreendimento, medidas deverão estar contempladas no Plano de Controle Ambiental de Obras, de tal forma a se evitar potenciais impactos causados nos solos e águas subterrâneas das áreas de influência pelas obras de implantação do empreendimento. Dentre as principais medidas propostas, tem-se: <ul style="list-style-type: none"> • Todos os resíduos originados nos canteiros de obras / frentes de serviços devem ser acondicionados em recipientes apropriados, evitando-se a ação das intempéries, para posteriormente serem ofertados ou encaminhados para disposição final em locais especialmente selecionados;
--	--

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1518 de 1815

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

	<ul style="list-style-type: none"> • A formação de depósitos não controlados de resíduos nas áreas de canteiros ou das frentes de serviços deverá ser rigorosamente proibida; • Solos potencialmente contaminados escavados devem ser estocados no canteiro em áreas de estocagem temporária de resíduos, conforme determina a norma técnica sobre o tema; • Água subterrânea bombeada e efluentes devem ser manuseados, armazenados, tratados e dispostos de acordo com o que determinam as normas técnicas sobre efluentes; • Deve-se adequar da melhor forma possível o cronograma da obra ao calendário climático da região, evitando sua realização durante períodos de maior pluviosidade, principalmente nas etapas de desenvolvimento de serviços de terraplenagem e perfuração; • A frota de veículos / equipamentos utilizados nas frentes de serviços, para execução das obras, será submetida às manutenções preventivas minimizando, assim, os riscos de vazamentos de óleos; • A frota de veículos / equipamentos será abastecida em locais apropriados que possuam sistema de drenagem superficial interno e caixas separadoras de água e óleo; • Os produtos e insumos gerais necessários à manutenção das máquinas/equipamentos devem ser devidamente acondicionados e armazenados, a fim de evitar vazamentos e contaminações no solo; • Caso ocorra uma eventual contaminação do solo decorrente de alguma atividade de obras, deve-se utilizar procedimentos emergenciais para evitar a percolação dos contaminantes do solo, como o uso de mantas absorventes. Se o procedimento emergencial não for eficaz, deve-se conduzir avaliação ambiental, conforme determina o processo de gerenciamento de áreas contaminadas preconizado pela CETESB; • As áreas potenciais de contaminação existentes dentro do canteiro de obras devem ser previamente identificadas e dotadas de controles de proteção, de acordo com suas características, de forma a evitar e/ou minimizar impacto na qualidade dos solos e das águas subterrâneas, como por exemplo as unidades de tratamento de efluentes instaladas dentro do canteiro, quando aplicável.
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Controle Ambiental das Obras; - Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situação de Emergência; - Programa de Gerenciamento de Resíduos; - Programa de Gerenciamento de Material Excedente; - Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes; - Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas; - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1519 de 1815

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

IP. 2.1.6 Alteração da qualidade do ar

IP.2.1.6 Alteração da qualidade do ar				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Atmosfera			
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; 			
Descrição do impacto	<p>Durante as obras, as alterações pontuais na qualidade do ar associam-se ao aumento da concentração de material particulado em suspensão, de natureza mineral e quimicamente inerte, correlatos às operações de movimentação de terra e rocha (terraplenagens e escavações em geral); ao trânsito de veículos leves, pesados e de máquinas e equipamentos; à montagem de estruturas de apoio às obras civis; ao manuseio de insumos e materiais pulverulentos; ao trânsito dos caminhões que farão o transporte dos materiais escavados e, também, às ações dos ventos locais e ao aumento dos poluentes associados, principalmente, à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos.</p> <p>Assim, é esperado que os próprios trabalhadores das obras estarão mais susceptíveis à possibilidade de ocorrência desse impacto ambiental (em especial aqueles cujas principais atividades estejam concentradas nas frentes de serviços onde se desenvolvem terraplenagens/escavações /carregamento e transporte de material terroso), além da população lindeira aos locais de implantação dos poços de ventilação, saídas de emergência e estações, e nos trajetos entre as frentes de obra e os locais de destinação do material excedente.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
Negativo		Irreversível		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1520 de 1815

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

IP.2.1.6 Alteração da qualidade do ar

	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
Duração	Temporário			
	Permanente			

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	O controle da geração de emissões de material particulado em suspensão e das descargas de poluentes dos motores de veículos, máquinas e equipamentos se dará com um permanente monitoramento das condições de manutenção/operação desses equipamentos e da frota veicular que será utilizada nas obras. Deve-se realizar também, quando necessária, a umectação das principais frentes de serviços (principalmente na estação de baixa pluviosidade - julho e agosto). Da mesma forma, deverá ser obrigatória a utilização de equipamentos de escavação/perfuração que possuam dispositivos específicos do tipo “coletores de pó” e o recobrimento dos caminhões que transportam solo com lona específica.				
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Controle Ambiental das Obras - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento				
Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
Compensatória			Médio		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1521 de 1815

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

		Potencializadora		Baixo
--	--	-------------------------	--	--------------

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1522 de 1815

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

IP.2.1.7 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração

IP.2.1.7 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Residências e população lindeira			
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos. 			
Descrição do impacto	<p>Durante a fase de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde serão emitidos, pontualmente, ruídos e vibrações induzidas no solo provenientes do funcionamento de máquinas e equipamentos necessários às obras civis, tais como equipamentos para escavações, carregamentos e transporte (caminhões, tratores, retroescavadeiras etc.), perfuratrizes e rompedores, entre outros, além das atividades de utilização de explosivos para a demolição de rochas, previsto para ser aplicado nos locais das estações Abraão de Moraes, Cursino, Arlindo Vieira, Portugal e no VSE 12, onde há a existência de maciço rochoso do embasamento cristalino.</p> <p>Prevê-se que esses ruídos e vibrações variem em função das condições de operação dos equipamentos citados e o cronograma físico da obra, com maior destaque ao período estimado para as etapas de limpeza do terreno e escavação, demolição dos imóveis a serem desapropriados e/ou desocupados, demolição de rochas e execução de tratamento geotécnico de solo e concretagem.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta	
	Disperso		Média	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1523 de 1815

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

IP.2.1.7 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração

				Baixa
	Duração	Temporário		
		Permanente		

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Para o caso dos níveis de pressão sonora, tais como os ruídos provenientes das frentes de obra, considera-se que as fontes de emissão são fixas. Portanto a análise deste impacto é baseada na metodologia e padrões da ABNT NBR 10151:2019 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral, além dos limites das legislações municipais, Lei Municipal nº 16.042/2016 para São Paulo, Lei nº 6323/ 2013 para São Bernardo do Campo e Decreto nº 14.307/1999 para Santo André. O controle dos impactos relacionados às alterações dos níveis de pressão sonora nas fases de implantação do empreendimento, incluem:				
	<ul style="list-style-type: none"> o monitoramento periódico dos níveis de pressão sonora e de vibrações nos receptores potencialmente críticos ou na residência da população lindeira no caso de relações; instalação de atenuadores de ruído nos equipamentos e máquinas dos canteiros de obra; adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos), durante a implantação; inspeções e manutenções sistemáticas de motores, silenciadores e escapamentos de máquinas, equipamentos e veículos utilizados durante as obras; disponibilizar e tornar obrigatório o uso de EPIs específicos (protetores auriculares) para aqueles trabalhadores com maior exposição aos ruídos. 				
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Controle Ambiental das Obras - Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento				
Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
Compensatória			Médio		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1524 de 1815

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

		Potencializadora		Baixo
--	--	-------------------------	--	--------------

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1525 de 1815

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

2.2 IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO

IP.2.2.1 Perda de Cobertura Vegetal

IP.2.2.1 Perda de Cobertura Vegetal	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Vegetação e avifauna
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; • Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.
Descrição do impacto	<p>Com relação à supressão de vegetação, o empreendimento prevê interferências de baixo impacto, visto que não estão previstas intervenções em fragmentos florestais. A maior parte das intervenções deverão ocorrer em áreas que apresentam árvores isoladas nativas e/ou exóticas e, secundariamente, em áreas com vegetação herbácea.</p> <p>Conforme levantamento de campo, na área de implantação das estruturas superficiais (estações, VSEs, poços, pátios, entre outras) há ocorrência de 358 indivíduos arbóreos nativos, sendo que 22 exemplares se enquadram em alguma categoria de ameaça (espécies <i>Araucaria angustifolia</i>, <i>Lafoensia glyptocarpa</i> e <i>Paubrasilia echinata</i>) de acordo com a “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção” da portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 (BRASIL, 2022) e a “Lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo” da resolução SMA nº57 de 5 de junho de 2016 (SÃO PAULO, 2016).</p> <p>No que tange à vegetação significativa, na ADA foram identificadas áreas de vegetação que, em razão de sua localização, são rotuladas como imunes ao corte de acordo com o Decreto Estadual nº 30.443, de 20 de setembro de 1989. A estação Fradique Coutinho e os VSEs 8 e 9 interceptam o bairro ambiental jardins: América, Europa, Paulista e Paulistano; a estação Hélio Pellegrino incide sobre jardins de residências e na estação Rubem Berta, VSE 15 e estação Indianópolis ocorrem bairros arborizados.</p> <p>Em sobreposição com o levantamento de árvores isoladas na ADA, constam 18 espécies (36 indivíduos) inseridas em áreas de vegetação significativa. De acordo com o Decreto Estadual 30.433, de 20 de setembro de 1989, essas árvores são imunes ao corte.</p> <p>A perda de cobertura vegetal está associada também com a perda de habitats para a avifauna, discutida em item específico.</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1526 de 1815

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

IP.2.2.1 Perda de Cobertura Vegetal

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>As medidas consistem em atender o que preconiza o Plano de Manejo Arbóreo quanto às próximas fases (elaboração do Projeto Básico e Projeto Executivo do empreendimento) visando a remoção somente dos exemplares arbóreos estritamente necessários à implantação do empreendimento e devidamente autorizados pelo órgão ambiental competente, bem como seguir as orientações acerca dos procedimentos que deverão ser adotados durante o manejo da vegetação.</p> <p>O Programa de Educação Ambiental também deverá ser implementado, visando orientar os colaboradores quanto as ações e medidas a serem adotadas no que diz respeito as intervenções na vegetação local como necessidade de autorização para o manejo; cuidados com as árvores preservadas; necessidade de autorização para uso de motosserras; documentação legal para o transporte de lenha das espécies nativas entre outras.</p> <p>A compensação em decorrência da remoção de indivíduos arbóreos isolados, incluindo a compensação específica pelo corte de indivíduos pertencentes a espécies ameaçadas de extinção e em áreas consideradas de Vegetação Significativa do município de São Paulo (Decreto nº 30.443/89), deverá ser feita mediante a execução do Plano de Manejo Arbóreo.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Manejo Arbóreo - Plano de Controle Ambiental das Obras

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1527 de 1815

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

	- Programa de Educação Ambiental - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento				
Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1528 de 1815

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

IP.2.2.2 Interferência em Área de Preservação Permanente (APP)

IP.2.2.2 Interferência em Área de Preservação Permanente (APP)				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Vegetação, Recursos Hídricos e Avifauna			
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); Implantação dos canteiros de obras; Terraplenagens e escavações; Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento. 			
Descrição do impacto	<p>Em razão das intervenções em superfície necessárias para a instalação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-verde, serão afetados cerca de 3,76 hectares de Áreas de Preservação Permanente, representando 3,75% da ADA. Cabe ressaltar que se considera APP somente o entorno de cursos d'água que estão a céu aberto, ou seja, não foram consideradas APPs o entorno de cursos d'água canalizados em tubulação/galeria fechada.</p> <p>Quanto ao uso do solo, a grande parte das APPs da ADA encontra-se descaracterizada, já ocupada por áreas industriais ou mistas (comercial, serviço e industrial), sem a ocorrência de fragmentos florestais. As áreas de vegetação em APP que serão objeto de intervenção contam apenas com formações herbáceas e presença de árvores isoladas de espécies nativas e exóticas.</p> <p>Cerca de 40 exemplares arbóreos isolados encontram-se em APPs, dos quais 3 são exóticos e 37 não foram identificados, pois estão inseridos em áreas particulares.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
Provável		Média		
			Pequena	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1529 de 1815

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

IP.2.2.2 Interferência em Área de Preservação Permanente (APP)

	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
	Duração	Temporário		Baixa
		Permanente		

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>As medidas mitigadoras consistem em atender o que preconiza o Programa de Controle Ambiental da Construção quanto à delimitação das áreas autorizadas para intervenção e proteção das áreas de APP remanescentes no entorno, bem como da qualidade dos recursos hídricos.</p> <p>O Programa de Educação Ambiental também deverá ser implementado, visando orientar os colaboradores quanto as implicações legais e ambientais das intervenções em APP.</p> <p>No que tange às medidas compensatórias, a compensação em decorrência das intervenções em APP ocorrerá conforme estabelece a legislação ambiental, descritas no Plano de Manejo Arbóreo.</p>				
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Controle Ambiental das Obras - Programa de Educação Ambiental - Plano de Manejo Arbóreo - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 				
Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
Potencializadora		Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1530 de 1815

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

IP.2.2.3 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna

IP.2.2.3 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Vegetação e avifauna
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; • Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento;
Descrição do impacto	<p>Dada a relação de interdependência entre a fauna e a flora, que é bastante conhecida, sabe-se que os animais se utilizam da vegetação como fonte de alimento e abrigo (ALMEIDA, 1996). Além disso, é possível afirmar que a avifauna urbana é afetada pela qualidade e quantidade de vegetação presente nesses ambientes e que, de forma geral, são capazes de sustentar animais generalistas e mais tolerantes às alterações na qualidade ambiental, beneficiando, muitas vezes, a ocorrência de espécies sinantrópicas.</p> <p>No caso do empreendimento em análise, a maior parte das atividades construtivas para sua implantação será subterrânea, sem ocasionar perda de habitat e perturbação da Avifauna.</p> <p>Entretanto, estão previstas estruturas como estações, pátio, poços de ventilação e saída de emergência e subestações primárias, para as quais serão necessárias intervenções superficiais.</p> <p>Ainda que pontual, as atividades a serem desenvolvidas durante as obras, abertura das frentes de obras com o corte de árvores isoladas, implantação dos canteiros, o aumento na circulação de pessoas e maquinários e, conseqüentemente, a emissão de ruídos, entre outros, poderão afetar a avifauna presente na ADA e seu entorno imediato, resultando em perda de habitat, perturbação e afugentamento.</p> <p>Considerando-se que a ADA está contida em áreas urbanas com poucas árvores presentes ou nenhuma vegetação, e que as interferências previstas correspondem, majoritariamente, à supressão de árvores isoladas, mesmo que esse impacto seja pequeno e certo, as espécies que dependem desse micro-habitat podem sofrer perda de território. Contudo, isso varia de acordo com as características ecológicas de cada espécie, podendo ocorrer afugentamento para áreas vizinhas.</p> <p>Os ambientes mais arborizados e de mata mais densa estão inseridos AII e AID do empreendimento. Sendo assim, tanto a vegetação quanto as espécies da</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1531 de 1815

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

IP.2.2.3 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna

avifauna aí presentes, mais exigentes quanto ao habitat, não serão diretamente afetadas.

Outro aspecto oriundo das obras e que poderá ter influência sobre a avifauna local é o aumento na circulação de pessoas, veículos e máquinas, e o consequente aumento nos níveis de ruído. Espera-se que os efeitos de redução da densidade local de aves em consequência desse aumento nos níveis de ruídos sejam mais pronunciados nas áreas mais próximas, entre 100 e 250 metros das áreas de intervenção ou com tráfego intenso (REIJNEN et al. 1995, REIJNEN et al. 1996, FORMAN et al. 1998, CANADAY & RIVADENEYRA 2001, PERIS & PESCADOR 2004).

Contudo, cabe mencionar que a maior parte das áreas previstas para a instalação do empreendimento já é bastante movimentada, com localização próxima a avenidas em que circulam veículos leves e pesados, onde é possível identificar ruídos antropogênicos provenientes de diversas fontes.

Frente a esse cenário e considerando as características das espécies registradas (generalistas e tolerantes), acredita-se que não ocorrerá impacto significativo na avifauna local.

Entende-se, também que os efeitos do aumento pontual de ruídos e da circulação de pessoas poderá se estender após a finalização das obras, com o início da operação, porém com menor intensidade do que na fase de instalação. Adicionalmente, o Programa de Monitoramento de Avifauna que se estenderá por dois anos após a operação deverá confirmar ou não esse cenário e apontar medidas mitigadoras, se necessário.

Fase(s) do Empreendimento

Implantação

Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência*	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
		Baixa		
Duração	Temporário			
	Permanente			

* O impacto da "Perda de habitat" ocorre na ADA e o impacto de "Perturbação da avifauna" na AID.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1532 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>As medidas mitigadoras consistem em atender o que preconiza o Subprograma de Monitoramento da Avifauna, que tem como finalidade verificar os reais efeitos do impacto previsto na comunidade de aves da ADA e AID, identificando sua intensidade, os locais mais afetados e, se necessário, indicar medidas adicionais que possam auxiliar na redução dos efeitos relacionados ao impacto.</p> <p>Adicionalmente no Plano de Manejo Arbóreo a escolha das espécies, principalmente para o projeto paisagístico, deverá priorizar as espécies atrativas para a fauna.</p> <p>Além disso, deve-se planejar as atividades de obra para que haja a menor área possível de intervenção nas árvores isoladas, por meio do projeto executivo a ser implementado.</p> <p>Delimitar as árvores a serem suprimidas e realizar o devido acompanhamento desta atividade para que não ocorra supressão em área não prevista.</p> <p>Antes das atividades de supressão da vegetação (remoção de vegetação herbácea e corte ou transplante de árvores isoladas), também devem ser realizadas medidas para minimizar o impacto sobre a avifauna, como a inspeção para identificação e, se necessário, o monitoramento de ninhos, de modo a evitar danos aos animais durante a retirada da vegetação.</p> <p>Desenvolver ações no âmbito do Programa de Educação Ambiental para todos os colaboradores, informando sobre a proibição legal de quaisquer atividades relacionadas a captura e coleta de flora e fauna.</p> <p>Por fim, considerar os dados do Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações na avaliação de possíveis interferências com a avifauna local, que será monitorada por meio do Subprograma de Monitoramento da Avifauna.</p>				
	Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento de Avifauna - Plano de Manejo Arbóreo - Programa de Educação Ambiental - Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações - Plano de Controle Ambiental das Obras - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 			
Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio*
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
Potencializadora		Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1533 de 1815

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

* Tempo de permanência do Programa de Monitoramento de Avifauna, uma vez que esse se estende por pelo menos dois anos após o início da operação.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1534 de 1815

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

IP.2.2.4 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI

IP.2.2.4 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Unidade de Conservação de Proteção Integral
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações); • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; • Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.
Descrição do impacto	<p>O PEFI foi criado através do Decreto nº 52.281, de 12 de agosto de 1969. A zona de amortecimento (ZA) definida no Plano de Manejo visa permitir o estabelecimento de mecanismos de conectividade do Parque com áreas naturais ao sul e histórico cultural ao norte, bem como a melhoria das condições ambientais de toda a bacia hidrográfica do Riacho do Ipiranga.</p> <p>Conforme mencionado no diagnóstico do Meio Biótico, a Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde não interceptam Unidades de Conservação, entretanto, parte do empreendimento está localizado a cerca de 85 metros de distância do Parque Estadual Fontes do Ipiranga, estando inserida em sua zona de amortecimento. Trata-se do trecho entre as estações Arlindo Vieira e Cursino.</p> <p>A região é composta principalmente por áreas urbanizadas, com a presença de árvores isoladas e sem fragmentos florestais na área de intervenção.</p> <p>Ainda, no segmento mais próximo ao Parque não estão previstas alterações de superfície, apenas os túneis da Linha 20-Rosa. A intervenção em superfície mais próxima é a Estação Cursino, inserida na ZA mas localizada a aproximadamente 300 metros de distância da UC.</p> <p>Frente ao exposto, as atividades a serem desenvolvidas durante as obras, como o corte de árvores isoladas, implantação dos canteiros, o aumento na circulação de pessoas e maquinários e, conseqüentemente, a emissão de ruídos, possuem baixo potencial de alterar o ambiente da ZA, que já se encontra bastante antropizado. No entanto, atendendo ao que preconiza o §3º do art. 36 e parágrafo único do art. 46 da Lei Federal nº 9.985/98, o licenciamento do empreendimento e a autorização para sua implantação dependerão da prévia anuência do Conselho Gestor do PEFI.</p> <p>Ressalta-se que por meio de uma reunião ordinária realizada no dia 26 de julho de 2022, o projeto de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1535 de 1815

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

IP.2.2.4 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI

	2-Verde foi apresentado ao Conselho Gestor do PEFI, com a presença de seus membros. Após reunião, foi emitido o Despacho CPP nº 151/2022, se manifestando favorável à elaboração do EIA/Rima do empreendimento.			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>As medidas consistem em atender o que preconiza o Plano de Manejo Arbóreo quanto as próximas fases do projeto (elaboração do Projeto Básico e Projeto Executivo do empreendimento) visando a remoção somente dos exemplares arbóreos estritamente necessários à implantação do empreendimento e autorizados pelo órgão ambiental competente, bem como seguir as orientações acerca dos procedimentos que deverão ser adotados durante o manejo da vegetação (corte ou transplante de árvores isoladas), visando minimizar os impactos decorrentes desta atividade e, sempre que possível, evitar a remoção por corte de indivíduos arbóreos isolados priorizando o transplante destes espécimes para áreas adjacentes e adequadas à recepção dos mesmos.</p> <p>Adicionalmente, deverá ser aplicado o que preconiza o Subprograma de Monitoramento da Avifauna, que tem como finalidade verificar os reais efeitos do impacto previsto na comunidade de aves da ADA e AID, identificando sua intensidade, os locais mais afetados na ZA e, se necessário, indicar medidas adicionais que possam auxiliar na redução dos efeitos relacionados ao impacto.</p> <p>O Programa de Educação Ambiental também deverá ser implementado, visando orientar os colaboradores quanto as ações e medidas a serem adotadas no que</p>
--	---

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1536 de 1815

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

	<p>diz respeito à importância do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI e sua Zona de Amortecimento.</p> <p>Ainda, o Programa de Compensação Ambiental, elaborado atendendo o que preconiza a Lei Federal nº 9.985/98 e Decretos nº 4.340/02 e nº 6.848/09 que determinam metodologia do valor da compensação ambiental, sugere-se que os recursos calculados sejam aplicados no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) devido a sua proximidade com o empreendimento e intervenções em sua Zona de Amortecimento.</p>				
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - Plano de Controle Ambiental das Obras - Programa de Monitoramento de Avifauna - Plano de Manejo Arbóreo - Programa de Educação Ambiental - Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações - Programa de Compensação Ambiental (SNUC) 				
Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio*
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
Potencializadora		Baixo			

* Tempo de permanência do Programa de Monitoramento de Avifauna e do Programa de Compensação Ambiental (SNUC) que se estendem após a finalização das obras, na fase de operação.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1537 de 1815

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

2.3 IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

IP.2.3.1 Geração de Expectativas na População da AID e ADA

IP.2.3.1 Geração de Expectativas na População da AID e ADA				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População e atividades econômicas, sociais e institucionais na AID e ADA			
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde 			
Descrição do impacto	<p>Durante a fase de implantação do empreendimento, a população no entorno passa a gerar expectativas quanto a possíveis incômodos advindos da circulação de veículos como ruído e poluição atmosférica e apreensão quanto aos riscos geotécnicos durante as escavações das estações e túnel.</p> <p>As possíveis incertezas quanto ao desvio de tráfego e a transferência de serviços de transporte coletivo também geram expectativas negativas na população no entorno.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
Provável		Média		
		Pequena		
Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta	
	Disperso		Média	
Duração	Temporário			Baixa
	Permanente			

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Abertura e divulgação de canais de comunicação com a população, atividades e instituições afetadas, para divulgar informações sobre o empreendimento e esclarecer dúvidas da população.
--	---

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1538 de 1815

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

	Especial atenção com famílias e atividades removidas/desapropriadas, restrição ou fechamento temporário de acessos, assim como com os usuários do sistema viário e de transportes afetados.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Comunicação Social - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória	Baixo		
Potencializadora					

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1539 de 1815

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

IP.2.3.2 Geração de Expectativa da população da AID e AII

IP.2.3.2 Geração de Expectativa da população da AID e AII				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População da AID e AII.			
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde 			
Descrição do impacto	A expectativa da população da AID e AII permanece durante a implantação do empreendimento, visto que o empreendimento contribuirá para melhorar a qualidade de vida da população, melhorando o fluxo de viagem e aumentando a mobilidade sobretudo nos municípios de São Bernardo do Campo e Santo André.			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
Duração	Temporário			Baixa
	Permanente			

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Como medida potencializadora propõe-se a execução do Programa de Comunicação Social, que deverá manter a população da AII e AID esclarecida sobre o empreendimento, o cronograma de obras e a previsão para a operação, quando efetivamente a população poderá usufruir dos benefícios da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.
--	---

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1540 de 1815

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

Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Comunicação Social - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento
---	--

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Grau de Resolução
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Médio	
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1541 de 1815

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

IP.2.3.3 Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras

IP.2.3.3 Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População e atividades econômicas, sociais e institucionais da AID a ADA, sistema viário e de transportes e órgãos intervenientes no projeto			
Fator(es) Gerador(es)	O avanço para projetos básico e executivo que não sejam devidamente comunicados às populações, atividades, órgãos e instituições presentes ou intervenientes na AID e ADA do empreendimento			
Descrição do impacto	<p>Durante a implantação do empreendimento ainda poderá haver reclamos dos órgãos de trânsito e transportes e pelo Corpo de Bombeiros.</p> <p>O contato com os órgãos, instituições, atividades e população afetadas permitirão a minimização de impactos e o acordo entre as partes.</p> <p>Atendimento ao preconizado na Lei Federal nº 9.985/98, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) além dos Decretos nº 4.340/02 e nº 6.848/09, que determinam metodologia do valor da compensação ambiental.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
Duração	Temporário			Baixa
	Permanente			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1542 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Comunicação contínua com os órgãos conforme preconiza o Plano de Gestão Ambiental.				
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - Programa de Compensação Ambiental (SNUC) - Plano de Comunicação Social				
Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1543 de 1815

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

IP.2.3.4 Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes

IP.2.3.4 Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes.

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Sistema viário e de transporte População da AID
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Interdição parcial de trechos de ruas, temporariamente, para a implantação das obras de estações, subestações, Pátio ou VSE • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações) • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Interferências pontuais no sistema viário atual; • Tráfego/movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos;
Descrição do impacto	<p>Com relação a interferências com o sistema viário, há que se considerar as alterações temporárias no sistema viário necessárias à execução das obras. A interferência provável é a ocorrência de interdições parciais, com reserva de uma faixa de tráfego para a execução de obras, ou para permitir a entrada ou estacionamento de caminhões, seja para descarga de equipamentos, carga de material excedente com destino a bota-fora, ou aplicação de concreto a partir de betoneiras.</p> <p>As interdições do sistema viário implicarão na necessidade de implantar desvios de tráfego em determinadas vias, alterando o volume e composição do tráfego atual das vias que receberão os desvios, modificando os percursos habituais e consolidados dos principais fluxos de tráfego, o que representa, na maioria das vezes, maior distância percorrida, maior tempo de viagem, menor velocidade operacional e maior consumo de combustível. betoneiras.</p> <p>A circulação de veículos de serviço das obras atingirá praticamente toda a Área de Influência Direta, onde será necessária a implantação de desvios de tráfego e bloqueios controlados para acesso aos canteiros de obras. Eventualmente, se estenderá além dela pela absorção dos fluxos de tráfego geral que serão desviados e dos novos fluxos gerados pela movimentação de veículos de serviço das obras, incluindo o transporte do material excedente. Isto significará um acréscimo no volume de tráfego e alteração da sua composição média, com maior incidência de veículos pesados, trazendo consequências significativas na capacidade viária.</p> <p>A circulação de pedestres poderá sofrer algumas restrições localizadas nas calçadas adjacentes às áreas de obra durante a execução de determinadas operações, como por exemplo:</p> <p>(i) remanejamento de redes e instalações enterradas;</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1544 de 1815

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

IP.2.3.4 Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes.

	(ii) eventuais desvios de tráfego e/ou bloqueios temporários para operações especiais no acesso ao canteiro de obras. Quando isso ocorrer, soluções alternativas de circulação deverão ser implantadas, como passadiços ou desvio para a calçada do lado oposto, com adequada sinalização. (iii) A entrada / saída de caminhões dos canteiros de obra constituirá uma interferência mais sistemática com a circulação de pedestres na calçada adjacente, de duração muito curta;
--	---

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
		Baixa		
Duração	Temporário			
	Permanente			

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Para mitigar tais impactos duas providências, não excludentes, devem ser tomadas: <ol style="list-style-type: none"> Nas fases de projeto básico e executivo: buscar reduzir as áreas afetadas e/ou adotar estratégias de obras em etapas que evitem ou abreviem ao máximo essas interrupções e congestionamentos; No caso de serem inevitáveis: o Programa de Controle de Tráfego deve estabelecer as diretrizes para que este impacto seja minorado, tomando medidas como: elaboração de planos de desvio de tráfego, aprovados pela CET (São Paulo) e ST (São Bernardo do Campo) e DET (Santo André) e demais autarquias; sinalização indicativa das alterações, com faixas, placas e divulgação pela mídia; garantia de informação à população local no caso de
--	---

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1545 de 1815

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

	<p>interrupções temporárias para execução dos remanejamentos e de rotas alternativas para o tráfego, a serem detalhados no Plano de Comunicação Social.</p> <p>Os planos de desvio de tráfego devem prever:</p> <ul style="list-style-type: none">(i) locais de acesso aos canteiros de obras com concepção física que atenda às necessidades de circulação e manobra de veículos pesados e dos equipamentos de médio e grande porte previstos para desempenhar as atividades construtivas;(ii) definição das rotas e normas para movimentação de caminhões para a retirada de material escavado e para a entrega de materiais e equipamentos, bem como os horários de permissão para circulação desses veículos;(iii) análise das condições dos pavimentos ao longo das rotas previstas e dimensionamento de ações específicas caso a caso;(iv) normas e procedimentos para a movimentação de máquinas e equipamentos no sistema viário do entorno imediato dos canteiros de obras;(v) normas e procedimentos para a movimentação de cargas perigosas necessárias à execução das obras;(vi) plano de fiscalização e controle de tráfego no entorno dos canteiros de obras e desvios de tráfego, com destaque para os locais onde o sistema viário já está saturado, garantindo rapidez no atendimento às ocorrências e anormalidades com mínimo prejuízo à fluidez do tráfego geral;(vii) sinalização indicativa das alterações, com faixas e placas. <p>O Programa de Comunicação Social deverá divulgar informações acerca das alterações do sistema viário à população, sejam elas temporárias ou permanentes, com a devida antecedência.</p> <p>Por sua vez, o Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento, por meio de “diretrizes específicas” de transporte de materiais e equipamentos/desvio de tráfego/sinalização da obra, procurará implantar itinerários adequados e promover uma logística que contemple frequência e horários, de forma a minimizar os transtornos da circulação de caminhões no entorno da obra. Devem ser levadas em consideração também a alocação dos acessos aos canteiros de obras e a fiscalização e conservação das vias utilizadas pelos caminhões, assim como a sinalização</p> <p>Também deverão ser previstas neste Plano de Gestão as adequações necessárias ao planejamento e cronograma de execução das obras, de tal forma se ter minimizadas, em tempo, as intervenções previstas para aquele local e, sempre que possível, de forma conjugada às especificidades do “calendário comercial” local.</p> <p>Por fim, através do Programa de Controle de Tráfego deverão ser incrementadas as sinalizações e o controle do tráfego para veículos e pedestres, principalmente no entorno das estações e das principais frentes de obras.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none">- Projeto Básico e Executivo- Plano de Comunicação Social

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1546 de 1815

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

	- Programa de Controle de Tráfego - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento
--	--

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória	Grau de Resolução	Médio	
	Potencializadora	Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1547 de 1815

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

IP.2.3.5 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras

IP.2.3.5 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População e Atividades econômicas, sociais e institucionais no entorno das estações e VSE (AID)
Fator(es) Gerador(es)	Implantação das obras de estações e VSE
Descrição do impacto	<p>A AID da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde abrigava em 2017 uma população de cerca de 1.496.280 habitantes, além de inúmeras atividades econômicas, de indústrias, comércio e serviços, e atividades sociais, escolas, hospitais, parques e centros esportivos.</p> <p>Parte dessa população terá seu dia a dia alterado pelas atividades de construção, principalmente no entorno das estações e VSE: ruídos e poeira, movimento de trabalhadores, funcionamento de máquinas e equipamentos pesados, tráfego de caminhões, desvios de tráfego, aumento do risco de acidentes, entre outras.</p> <p>Ressalta-se que todas as áreas objeto de desapropriação ou de uso temporário serão utilizadas como canteiros e praças de obra, fazendo com o que os incômodos ocorram de forma distribuída ao longo de toda da Linha, com maior intensidade nas imediações das áreas de construção das estações e VSEs.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1548 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>Implantar procedimentos que minimizem os transtornos de obra para os bairros residenciais, centros comerciais e especialmente junto aos usos sensíveis lindeiros.</p> <p>Adotar procedimentos de informação permanente à população, bem como sinalização de tráfego adequada.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Controle Ambiental das Obras - Plano de Comunicação Social - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória	Grau de Resolução	Médio	
Potencializadora	Baixo				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1549 de 1815

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

IP.2.3.6 Eventuais Alterações no Transporte Coletivo

IP.2.3.6 Eventuais Alterações no Transporte Coletivo	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População usuária de transporte coletivo no entorno das obras
Fator(es) Gerador(es)	Implantação das obras com interrupção de vias e movimentação de tráfego de caminhões e equipamentos de obra.
Descrição do impacto	<p>Na fase de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, as alterações no transporte coletivo tendem a ocasionar impacto negativo em decorrência de eventuais interdições do sistema viário, advindas da execução das obras e os consequentes desvios de tráfego.</p> <p>O remanejamento dos fluxos de tráfego pode levar à necessidade de alterações nos itinerários das linhas de ônibus, dos pontos de parada e, eventualmente, até da localização dos seus pontos terminais.</p> <p>As alterações nos itinerários das linhas de transporte coletivo por ônibus podem ocasionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) maior tempo de viagem para os passageiros, devido à menor velocidade comercial dos ônibus ocasionada pelos desvios de tráfego e, eventualmente, por maiores distâncias a serem percorridas; (ii) localização dos pontos de parada provisórios mais distantes dos polos geradores de viagens, condicionando os passageiros a percorrerem maiores trajetos a pé para atingir o destino final das suas viagens; (iii) mudança dos hábitos dos passageiros nos seus padrões de viagens diárias e rotineiras.

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1550 de 1815

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

	Duração	Disperso	Média
		Temporário	Baixa
		Permanente	

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Na fase de implantação os impactos previstos com a alteração de itinerários de linhas de ônibus e mudança de localização de pontos de parada podem ser mitigados através das seguintes medidas: <ul style="list-style-type: none"> (i) Plano de Comunicação Social, com campanhas de divulgação através de um programa específico para os usuários do sistema, que trate das alterações previstas com a antecedência devida, além de um programa permanente de orientação e informação ao usuário durante esta fase do empreendimento; (ii) Projetos de remanejamento adequados, que observem condições de segurança e conforto para os usuários, tais como abrigos nos pontos de parada, iluminação, comunicação visual com placas indicativas e de orientação sobre a operação em caráter provisório durante esta fase do empreendimento.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Na fase de elaboração do projeto básico e executivo definir as estratégias de remanejamento das linhas de ônibus que sejam afetadas pelas obras, em estreita interação com SPTrans e concessionárias; - Plano de Comunicação Social

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória	Médio		
Potencializadora	Baixo				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1551 de 1815

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

IP.2.3.7 Interferências com infraestruturas urbanas

IP.2.3.7 Interferências com infraestruturas urbanas	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População e atividades econômicas, sociais e institucionais da AID e ADA
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações) Terraplenagens e escavações; Drenagem e/ou rebaixamento do lençol freático; Implantação dos canteiros de obras; Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde Interferências no sistema viário atual.
Descrição do impacto	<p>Durante o desenvolvimento da obra para a implantação das estações e VSE, a escavação dos túneis, a implantação dos túneis de ventilação e emergência e a readequação do sistema viário, poderão ocasionar na 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” 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.</p> <p>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.</p> <p>Dessa forma, levando-se em consideração as interferências que podem ser geradas pelas obras de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, faz-se necessário o estabelecimento de canais de diálogo entre o Metrô de São Paulo/empreiteiras e os diferentes responsáveis pelas infraestruturas urbanas, sejam esses órgãos públicos ou privados, de forma que se diminua o risco de acidentes e interferências entre as partes.</p> <p>Ressalta-se que as interferências com redes de serviços serão identificadas quando da elaboração do projeto básico e executivo, já que não há informações cadastrais disponíveis na etapa atual, de anteprojeto de engenharia.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação
	ADA
	Ocorrência
	Curto Prazo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1552 de 1815

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

Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	AID	Reversibilidade	Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Magnitude	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Grau de Relevância	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado		Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
		Permanente		

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>Nas próximas fases de projeto básico e executivo, elaborar o cadastro e projeto de remanejamento de infraestruturas de serviços urbanos, conforme as especificações e aprovação das concessionárias ou órgãos públicos responsáveis.</p> <p>O Programa de Remanejamento de Interferências irá subsidiar as tratativas entre o Metrô de São Paulo com as empresas responsáveis pelas redes e instalações enterradas, com a finalidade de realizar os devidos remanejamentos, evitando a interrupção de seus serviços.</p> <p>O Plano de Comunicação Social deve incluir todas as ações necessárias para a devida orientação, informação e divulgação prévias à população afetada sobre cortes previstos.</p> <p>Visto que a maioria das interferências das obras com os serviços urbanos podem ser previstas com antecedência, os cortes temporários poderão ser alvo de programação prévia.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto Básico e Executivo - Plano de Comunicação Social - Programa de Remanejamento de Interferências - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Fase do Projeto	Implantação		
Classificação da Medida / Ação	Responsável	Empreendedor	Tempo de Permanência
		Empreiteira	Curto
			Médio

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1553 de 1815

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

de Controle Proposta	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1554 de 1815

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

IP.2.3.8 Processo de desapropriação/desocupação de imóveis residenciais e comerciais

IP.2.3.8 Processo de desapropriação/desocupação de imóveis residenciais e comerciais	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População da ADA Proprietários, locatários e funcionários de estabelecimentos comerciais, de serviços, industriais ou institucionais afetados na ADA
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Início do processo de oficialização/comunicação da desocupação dos imóveis desapropriados. • Implantação dos canteiros de obras; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.
Descrição do impacto	<p>As desapropriações por utilidade pública são fundamentadas por diversas normas jurídicas entre as quais se destacam o Art. 5º (Inciso XXIV) e o Art. 182º da Constituição Federal de 1988 e, também, o Decreto-lei nº 3.365 de 21 de junho de 1941. São realizadas quando há necessidade de áreas para a implantação de empreendimentos de grande porte em benefício de toda a população, apesar do impacto negativo sobre a população removida, e por isso consisti em um processo extremamente cuidadoso.</p> <p>Identificam-se como alguns dos diversos efeitos negativos à população residente desapropriada a perda de vínculos sociais, desarticulação, distanciamento do local de trabalho, estudo e outras atividades sociais.</p> <p>Em relação à desapropriação de imóveis comerciais, o processo poderá resultar em perdas econômicas e desarticulação, ao menos temporária, de suas atividades. A mudança de localidade da atividade comercial pode também implicar em perda da clientela anteriormente estabelecida, logística e “ponto” comercial consolidado.</p> <p>Estima-se que os imóveis afetados e áreas requisitadas pela Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-verde totalizem 732 lotes, distribuídos em 638.029,38 m². Nos blocos de desapropriação, há uma estimativa que serão afetadas cerca de 1.470 pessoas, sendo 1.270 residentes no município de São Paulo; 128 em São Bernardo do Campo e 72 no município de Santo André.</p> <p>Ainda que diminuto, esse impacto também atinge a AID, visto estar relacionado ao incômodo do material originado do processo de demolição dos imóveis da ADA e ao possível aumento dos vetores e fauna sinantrópica em função das perturbações da desocupação/demolição.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação		
	Localização/	ADA AID	Ocorrência Curto Prazo Médio Prazo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1555 de 1815

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

Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Abrangência	All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>O presente impacto caracteriza-se por desapropriações por utilidade pública, preponderando em relação ao direito de propriedade privada; neste caso, justificada pela implantação de uma linha de metrô.</p> <p>Uma das diretrizes da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde foi o estudo de diferentes alternativas de traçado e soluções a fim de minimizar as desapropriações ao longo do eixo do empreendimento e nas áreas de apoio operacional. No entanto, por tratar-se de intervenção em área urbana consolidada, as desapropriações tornam-se necessárias.</p> <p>Conforme a legislação, as desapropriações são a valor de mercado nas áreas privadas e acordos de cessão de áreas públicas (desafetação). Será elaborado o cadastro socioeconômico das famílias afetadas, para detalhamento do perfil das famílias (quantidade de famílias e pessoas, composição da renda, escolaridade, empregos, entre outros) e da situação quanto à utilização dos imóveis (proprietários, locatários, ocupantes, invasores, outros). Essas informações permitirão delinear as ações sociais e juridicamente adequadas ao tratamento de cada caso, especialmente para aquelas situadas em condições de vulnerabilidade social (baixa renda, maior idade, desempregados, entre outras), orientando os processos de desapropriação, indenização e reassentamento, apoio à mudança e reinserção social e econômica.</p> <p>Assim, nesse contexto, o Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e Reassentamento organiza todas as medidas de mitigação e compensação, seguindo a legislação e a normativa vigentes partindo da elaboração de cadastro físico e documental dos imóveis desapropriados e de cadastro socioeconômico das famílias desapropriadas, visando atender às necessidades da população residente e/ou proprietária da área afetada.</p> <p>Complementarmente, o Plano de Comunicação Social servirá para divulgar as principais ações relativas ao programa proposto anteriormente, assim como para manter a população informada sobre a necessidade dessas intervenções.</p>
--	--

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1556 de 1815

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

	Vale destacar que as desapropriações por utilidade pública são fundamentadas por diversas normas jurídicas, sendo assim, as medidas de mitigação e compensação deverão estar alinhadas a estas normas, bem como aos instrumentos normativos do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e/ou Reassentamento - Plano de Comunicação Social - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
Potencializadora		Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1557 de 1815

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

IP.2.3.9 Alteração da paisagem da ADA e AID

IP.2.3.9 Alteração da paisagem da ADA e AID	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Paisagem ao longo da linha População e atividades da ADA e AID
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Derrubada de imóveis e limpeza de terrenos • Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento;
Descrição do impacto	<p>A implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde acarretarão inúmeras alterações da paisagem da ADA e AID durante a etapa de obras, com a inserção das infraestruturas temporárias.</p> <p>Durante a etapa de implantação as “estruturas temporárias” constituem-se negativamente em uma obstrução na paisagem urbana da área de inserção, pois são elaboradas com materiais que tem a função de bloqueio como forma de proteção para a população que circula na área, evitando que materiais sejam lançados além do limite das obras.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
	Duração	Temporário		
		Permanente		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1558 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Como medida mitigadora este impacto, sugere-se o desenvolvimento de campanhas de comunicação visual voltada para população do entorno e transeuntes, contribuindo para a divulgação e valorização do empreendimento, além de temas culturais e educacionais.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Programa de Comunicação Social - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória	Grau de Resolução	Médio	
	Potencializadora	Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1559 de 1815

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

IP.2.3.10 Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA e AID

IP.2.3.10 Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA e AID	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População e atividades econômicas, sociais e institucionais da ADA e AID
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação da implantação do empreendimento; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento
Descrição do impacto	<p>A implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento 2-Verde induzirá a mudança no uso e ocupação do solo da ADA e seu entorno imediato logo no início das obras, pois o modo de transporte metroviário disponível no território tende a ocasionar o aumento dos empreendimentos imobiliários residenciais verticais e dos usos de comércio e serviços no entorno das estações.</p> <p>Um exemplo é a atual Linha 6-Laranja do metrô de São Paulo, ainda em obras. Conforme a ANP (2020), em 2019, no início da implantação da Linha 6-Laranja, os bairros que teriam estações da futura linha do metrô registraram, juntos, mais de 800 novas unidades residenciais.</p> <p>Conseqüentemente, a tendência é que as áreas no entorno das estações também tenham maior oferta de serviços, o valor do m² valorizado, melhoria na mobilidade urbana, formação de novas centralidades comerciais, potencialização dos usos de comércios e serviços existentes e dos residenciais verticais.</p> <p>Essa alteração no uso e ocupação do solo na fase de obras possui um viés negativo, visto a pressão do setor imobiliário para a verticalização de bairros de caráter horizontal e “tranquilo”, e pelo aumento do fluxo de pessoas e veículos.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta	
	Disperso		Média	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1560 de 1815

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

	Duração	Temporário	Baixa
		Permanente	

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	A fiscalização por parte dos órgãos competentes contribuirá para o atendimento à legislação quanto ao uso e ocupação do solo ao longo do traçado previsto para a Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, coibindo possíveis ocupações informais, irregulares ou em desacordo com o zoneamento municipal existente.
Medida / Ação de Controle Proposta	Não compete ao Metrô de São Paulo a fiscalização do uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento em análise.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1561 de 1815

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

IP.2.3.11 Aumento da arrecadação tributária

IP.2.3.11 Aumento da arrecadação tributária	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Dinâmica econômica da AII
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> Dinâmica da implantação das obras civis Recrutamento e contratação de mão de obra e empresas especializadas Aquisição de insumos gerais
Descrição do impacto	<p>Durante a fase de implantação do empreendimento estão previstos investimentos sobre os quais incidirá o pagamento de uma série de impostos diretos e/ou indiretos, além de taxas municipais e estaduais.</p> <p>Entre os impostos recolhidos diretamente pela(s) empresa(s) responsável(is) pela execução da obra, destacam-se o Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ), a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), a Contribuição para Financiamento de Seguridade Social (COFINS), o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e o Imposto Sobre Serviço (ISS).</p> <p>A maioria dos impostos diretos é de origem federal e estadual, devendo ter reflexo apenas de forma indireta nos municípios afetados pelo empreendimento.</p> <p>Entretanto, a movimentação e o repasse de parte desses recursos e, principalmente, a subcontratação de outras empresas e/ou serviços deverá desencadear uma nova rede de arrecadações que se refletirá em um aumento da arrecadação dos impostos municipais, especialmente o ISS.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
Provável		Média		
		Pequena		
Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta	
	Disperso		Média	
Duração	Temporário			Baixa

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1563 de 1815

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

IP.2.3.12 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica

IP.2.3.12 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Moradores da ADA, AID e colaboradores da obra
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento;
Descrição do impacto	<p>Para as obras de implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-verde, serão necessárias desapropriações (incluindo a posterior demolição de imóveis) em áreas de ocupação incipiente, áreas desocupadas, armazéns, imóveis ocupados por comércios, serviços e residências, conforme apresentado no diagnóstico ambiental, possibilitando a implantação das estruturas de apoio e operacionais do empreendimento.</p> <p>Conforme experiências anteriores do Metrô de São Paulo, durante a atividade de demolição é comum haver a dispersão de fauna sinantrópica que estava naquela localidade, dentre estes, os insetos (pernilongos, baratas e cupins) e os ratos (principalmente da família Muridae), que tendem a se alojar na circunvizinhança.</p> <p>Os animais sinantrópicos possuem hábitos de vida generalistas e apresentam fácil adaptação à ambientes urbanos. Pode-se mencionar ainda, morcegos, pombos, moscas e mosquitos, além de aranhas e escorpiões, que também poderão ser atraídos para o ambiente das obras ou seu entorno.</p> <p>Ainda de acordo com o diagnóstico do meio biótico na AID e ADA, a espécie <i>Columba livia</i> (pombo-doméstico) foi uma das aves mais abundantes registradas durante o levantamento da Avifauna na ADA e poderá se beneficiar com a supressão de vegetação, aumentando a sua população local.</p> <p>Considerando os pernilongos, caso não haja o controle efetivo destas áreas demolidas, haverá o risco de ocorrer criadouros do mosquito da dengue (<i>Aedes aegypti</i>), que também pode transmitir doenças como a febre amarela, Chikungunya e o vírus Zika.</p> <p>Como forma de evitar a dispersão desta fauna e a consequente possibilidade de infestação de doenças à população lindeira as obras, será necessária a adoção de medidas e cuidados durante a fase de demolição dos imóveis afetados.</p> <p>Nos canteiros de obras a serem implantados, também se faz necessário o controle de fauna sinantrópica, como forma de evitar a propagação de doenças aos trabalhadores envolvidos na fase de implantação do empreendimento.</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1564 de 1815

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

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>Como forma de minimizar esse impacto, o Programa de Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica deverá ser iniciado tão logo se definam as áreas as quais serão efetivamente alvo de demolição e/ou limpeza de terrenos, bem como nos locais escolhidos para os canteiros de obras.</p> <p>Medidas relacionadas à gestão de resíduos, a serem implantadas de acordo com o Plano de Controle Ambiental de Obras, também podem auxiliar no controle da fauna sinantrópica, minimizando o impacto.</p> <p>Entre os temas do Programa de Educação Ambiental para os colaboradores da obra, deverá constar a abordagem sobre o risco de transmissão de doenças, dispersão de fauna sinantrópica, condições de saúde e segurança ocupacional no canteiro de obras, bem como apresentar as medidas preventivas que devem ser tomadas, contribuindo para a sensibilização dos trabalhadores em relação a condutas preventivas.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica - Programa de Gerenciamento de Resíduos - Plano de Controle Ambiental de Obras - Programa de Educação Ambiental - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1565 de 1815

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

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Grau de Resolução
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Médio	
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1566 de 1815

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

IP.2.3.13 Riscos de impactos nas condições de saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação do empreendimento

IP.2.3.13 Riscos de impactos nas condições de saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação do empreendimento

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Trabalhadores da obra da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Terraplenagens e escavações; • Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento;
Descrição do impacto	<p>As obras para a implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde irão requerer a execução de determinadas tarefas específicas, com níveis variados de periculosidade e/ou insalubridade, em especial aquelas relacionadas às frentes de serviços subterrâneas, o desenvolvimento de escavações e terraplenagens em geral, transportes e manuseios de material pulverulento, montagens elétricas, hidráulicas e de estruturas metálicas, uso de explosivos, entre outras.</p> <p>Nestes cenários, alguns grupos de trabalhadores executarão determinadas atividades em que poderão ocorrer níveis elevados de ruídos / vibrações, emissões de materiais poluentes / particulados / poeiras, riscos de quedas, choques elétricos, colisões e/ou de impactos físicos, entre outras.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1567 de 1815

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

	Duração	Temporário
		Permanente

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	No âmbito do Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento deverá ser incentivado e, quando necessário, determinada a obrigatoriedade do uso de EPIs, específicos e adequados aos riscos de cada atividade executada pelos trabalhadores. Da mesma forma e no âmbito do Programa de Educação Ambiental (Subprograma de Controle Ambiental das Condições de Segurança e Saúde Ocupacional), deverá ser prevista a aplicação de cursos e treinamentos específicos aos trabalhadores das obras da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, com foco prioritariamente em ações de prevenção dos acidentes de trabalho e ao uso correto dos EPIs.
	Medida / Ação de Controle Proposta - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - Programa de Educação Ambiental

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Grau de Resolução
			Corretiva	Alto	
		Compensatória	Médio		
Potencializadora	Baixo				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1568 de 1815

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

IP.2.3.14 Geração de empregos e dinamização da economia da AID

IP.2.3.14 Geração de empregos e dinamização da economia da AID	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População geral Comércios e serviços da AID
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação dos canteiros de obras; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento;
Descrição do impacto	<p>A geração de empregos (diretos e indiretos) e dinamização da economia são impactos positivos esperados para a fases de implantação empreendimento.</p> <p>Com o início das obras e a implantação dos canteiros de obras inicia-se também a dinamização da economia local, com o contingente de trabalhadores da obra passando a consumir os serviços locais, principalmente os restaurantes, bares, lojas, hospedarias e pequenos comércios. Dependendo da demanda gerada com este novo contingente de trabalhadores e profissionais ligados à obra em análise é possível que estes estabelecimentos locais se ampliem e gerem novos empregos, contribuindo para a dinamização da economia da AID.</p> <p>Além disso, para a implantação das obras serão geradas diversas vagas de emprego, para diferentes níveis hierárquicos, que englobarão vagas de construção civil, com cargos para operários, técnicos, engenheiros, entre outras. Os moradores da ADA, AID e AII que tiverem o perfil para as vagas poderão se beneficiar com tais colocações de trabalho, assim como trabalhadores de perfil específico vindos de regiões que superam os limites da AII.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
	Duração	Temporário		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1569 de 1815

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

	Permanente
--	------------

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	O Programa de Comunicação Social deverá conter medidas de divulgação dos benefícios locais do empreendimento, potencializando esse impacto positivo. Indica-se às empresas empreiteiras a abertura e divulgação de vagas de empregos para população residente nas proximidades do empreendimento.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Comunicação Social - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1570 de 1815

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

IP.2.3.15 Incremento da ação do mercado imobiliário e oscilação do valor dos imóveis

IP.2.3.15 Incremento da ação do mercado imobiliário e oscilação do valor dos imóveis	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Dinâmica econômica População da ADA e AID
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> Implantação dos canteiros de obras; Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento;
Descrição do impacto	<p>A implantação de empreendimentos relacionados aos sistemas de transportes públicos, como a Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, pode induzir a um processo de alteração do uso do solo, melhoria na acessibilidade e mobilidade nas áreas de influência, fatores estes que promovem a valorização da área e, conseqüentemente, o aumento do valor dos imóveis.</p> <p>Associado a estes aspectos ocorre uma mobilização por parte dos atores envolvidos com o mercado imobiliário, sejam incorporadoras, financeiras ou construtoras, em busca de novos imóveis e/ou terrenos.</p> <p>O processo beneficia também, de forma ampla e distribuída, muitos pequenos e médios proprietários que permanecem na região e usufruem a melhoria do bairro, a valorização dos seus imóveis e a nova facilidade de transporte.</p> <p>Mas ainda, e não menos importante, o reflexo da implantação desta linha poderá acarretar incremento dos valores dos aluguéis, gerando um impacto negativo à população de menor renda.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
	Duração	Temporário		
		Permanente		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1571 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	A fiscalização por parte dos órgãos competentes contribuirá para o atendimento à legislação quanto às práticas imobiliárias locais.
Medida / Ação de Controle Proposta	Não compete ao Metrô e São Paulo qualquer responsabilidade sobre as práticas de serviços e imobiliários locais, não sendo prevista qualquer medida de controle para a mitigação / potencialização deste impacto.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1572 de 1815

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

IP.2.3.16 Risco de interferência e descaracterização do patrimônio histórico, cultural e arquitetônico

IP.2.3.16 Risco de interferência e descaracterização do patrimônio histórico, cultural e arquitetônicos

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Patrimônios Cultural Brasileiro
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do canteiro de obras; • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações) • Terraplenagens e escavações; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; • Drenagem e/ou rebaixamento do lençol freático; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.
Descrição do impacto	<p>No diagnóstico realizado para o empreendimento em estudo, foram identificados bens tanto na ADA quando na AID.</p> <p>Conforme dados do CONPRESP, CONDEPHAAT, COMPACH e COMDEPHAASA nos pátios de Santa Marina e Santo André ocorrem bens tombados.</p> <p>No pátio 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.</p> <p>Ainda se verificou que a estação Tabapuã e o 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.</p> <p>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 acessos 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.</p> <p>Para estes casos citados, qualquer tipo de intervenção ou atividade relacionada com os processos de urbanização na área do bem ou dentro do perímetro da área envoltória deve ser avaliada pelos órgãos de defesa e proteção do patrimônio cultural que o protegeram.</p> <p>Para demais bens localizados apenas na AID do empreendimento, área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, também há risco de impacto.</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1573 de 1815

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

IP.2.3.16 Risco de interferência e descaracterização do patrimônio histórico, cultural e arquitetônicos

	<p>O principal está relacionado com a escavação dos túneis, VSEs, SEs e Estações de Embarque, o que pode gerar recalques nos terrenos, afetando essas estruturas edificadas. Da mesma forma, o tráfego de veículos pesados, a movimentação de máquinas e equipamentos também podem apresentar potencial de interferência no patrimônio histórico.</p> <p>Portanto, além da avaliação e autorização dos órgãos de patrimônio para a implantação do empreendimento, são necessárias todas as medidas de controle para evitar danos em bens existentes na AID. Tais medidas estão previstas nos planos e programas descritos neste EIA.</p>
--	--

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Além da consulta realizada nos respectivos órgãos deliberativos (IPHAN, CONPRES, CONDEPHAAT, COMPAHC e COMDEPHAASA) quanto às restrições e aos procedimentos a serem adotados nas áreas tombadas e perímetros envoltórios, deverá ser implantado um programa específico com o objetivo de preservação e de monitoramento dos bens sob influência direta das obras.
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1574 de 1815

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

--	--

Fase do Projeto	Implantação			
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência
		Empreiteira		
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Longo
			Corretiva	Alto
		Compensatória		Médio
		Potencializadora		Baixo
		Grau de Resolução		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1575 de 1815

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

IP.2.3.17 Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos

IP.2.3.17 Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Patrimônio arqueológico
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do canteiro de obras • Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações) • Terraplenagens e escavações; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; • Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; • Drenagem e/ou rebaixamento do lençol freático; • Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.
Descrição do impacto	<p>Não há registro de sítios ou ocorrências arqueológicas registrados na ADA. O registro mais próximo é o Sítio Arqueológico Faria Lima 3500, localizado a 165 metros ao Sul da estação Tabapuã e a cerca de 24 metros do traçado da Linha 20-Rosa. Trata-se de um sítio arqueológico histórico do início do século XX, que apresenta estruturas da antiga edificação de alvenaria, sapatas e vigas, além de fragmentos de louças, vidros, cerâmicas, metais, vidros, madeiras, material construtivo e plástico.</p> <p>No entanto, de acordo com as avaliações realizadas durante a vistoria de campo, existe a possibilidade de se localizar outras ocorrências e sítios arqueológicos nesses locais.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
	Negativo	Irreversível		
Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande	
	Provável		Média	
Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Pequena	
			Alta	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1576 de 1815

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

	Duração	Disperso	Média
		Temporário	Baixa
		Permanente	

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Propõe-se como ações preventivas, de controle e mitigação a implementação do Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados e o Subprograma de Acompanhamento Arqueológico, conforme determinação do IPHAN.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória		Médio	
		Potencializadora		Baixo	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1577 de 1815

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

IP.2.3.18 Possível Afetação de Praças Públicas

IP.2.3.18 Possível Afetação de Praças Públicas	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Praças públicas
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de estações • Terraplenagens e escavações; • Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos; • Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza da área; • Drenagem e/ou rebaixamento do lençol freático;
Descrição do impacto	<p>Pelas características da alternativa de traçado selecionada para o empreendimento, é prevista a implantação de estações e suas estruturas em praças públicas ou em suas proximidades, conforme segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervenção na 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; • Implantação de passarela na 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. <p>A reurbanização das áreas afetadas após as obras, com paisagismo e projetos de recomposição urbana, tende a retornar essas áreas a condições iguais ou próximas às atuais.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Implantação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
Provável		Média		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1578 de 1815

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

Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Pequena
	Disperso		Alta
			Média
			Baixa
Duração	Temporário		
	Permanente		

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>Embora essas afetações sejam inevitáveis, a recomposição urbana e arborização que o Metrô de São Paulo realiza em suas intervenções, em todas as estruturas aflorantes, supera essa afetação, contribuindo para a qualidade urbana da cidade.</p> <p>O Plano de Comunicação Social se faz essencial para a mitigação deste impacto, de forma a comunicar a população das intervenções necessárias e descrever as características do projeto e da área após a implantação.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Paisagismo e Reurbanização - Plano de Comunicação Social - Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento

Fase do Projeto	Implantação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1579 de 1815

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

IP.3. IMPACTOS NA FASE DE OPERAÇÃO

IP.3.1. IMPACTOS DO MEIO FÍSICO

IP.3.1.1 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos

IP.3.1.1 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Recursos hídricos superficiais			
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> Manutenções preventivas e/ou corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos. 			
Descrição do impacto	<p>Durante a fase de operação do empreendimento serão realizados processos de manutenções mecânicas e elétricas e procedimentos de lavagem e limpeza dos trens e vias da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.</p> <p>Tais atividades serão realizadas nos Pátios de Santa Marina e de Santo André e nos tuneis de via. Neste cenário, então, se concretizará a utilização e o armazenamento de diferentes produtos e insumos gerais (óleos lubrificantes, graxas, materiais elétricos, detergentes, tintas, entre outros), necessários a correta realização dos processos técnicos de manutenção.</p> <p>Além disso, o gerenciamento inadequado dos efluentes e resíduos gerados nas estações e pátios durante a operação, pode acarretar a contaminação dos cursos d'água da AID e AII.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
		Baixa		
Duração	Temporário			
	Permanente			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1580 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	O Plano de Gestão Ambiental da Operação deve apresentar a descrição das ações de controle ambiental necessárias no que tange o gerenciamento de resíduos e efluentes e possíveis contaminações nos cursos d'água.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória	Grau de Resolução	Médio	
	Potencializadora	Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1581 de 1815

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

IP.3.1.2 Interferência em áreas contaminadas

IP.3.1.2 Interferência em áreas contaminadas				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Solo, recursos hídricos subterrâneos e superficiais			
Fator(es) Gerador(es)	• Atividades pertinentes à operação do empreendimento			
Descrição do impacto	Na fase de operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, considera-se que as ACs identificadas nas áreas objeto de desapropriação já estarão reabilitadas e/ou em fase de monitoramento e/ou sem riscos potenciais para os trabalhadores e usuários, ou seja, a implantação do empreendimento será responsável pela reabilitação de áreas degradadas e pela sua utilização, controlando potenciais riscos à saúde humana e aos bens a proteger.			
Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>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.</p> <p>Entretanto, caso ocorra algum tipo de acidente ou incidente que resulte em contaminação dos solos e/ou das águas subterrâneas, deverão ser adotadas 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</p>
--	---

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1582 de 1815

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

	ambiental vigente, em especial conforme Decreto nº 59.263/13, conforme preconiza o Plano de Gestão Ambiental da Operação.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1583 de 1815

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

IP.3.1.3 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea

IP.2.1.5 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Solos e recursos hídricos subterrâneos			
Fator(es) Gerador(es)	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenções preventivas e/ou corretivas; • Limpeza de máquinas/equipamentos e veículos; • Abastecimentos dos veículos e equipamentos; • Manutenção das estruturas operacionais. 			
Descrição do impacto	<p>As atividades rotineiras de operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde podem resultar na alteração dos padrões de qualidade dos solos e das águas subterrâneas estabelecidos pela legislação em vigor.</p> <p>Este impacto pode ser causado pelo manuseio de substâncias químicas e gerenciamento inadequado de resíduos e efluentes durante operações de manutenção e limpezas, que podem infiltrar na superfície caso não sejam adotadas as medidas corretas de manuseio, armazenamento e descarte destes produtos.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1584 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>Durante a fase de operação, dentre as principais medidas propostas tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos os resíduos originados durante a operação devem ser acondicionados em recipientes apropriados, evitando-se a ação das intempéries, para posteriormente serem ofertados aos serviços de coletas municipais ou encaminhados para disposição final em locais especialmente selecionados; - Água de lavagem de piso, equipamentos, máquinas e veículos devem ser manuseadas, armazenadas, tratadas e dispostas de acordo com o que determinam as normas técnicas sobre efluentes; - A frota de veículos / equipamentos utilizados nas frentes de serviços, para atividades de manutenção e operação dos trens deverá ser submetida às manutenções preventivas, minimizando assim os riscos de vazamentos de óleos; - A frota de veículos / equipamentos será abastecida em locais apropriados que possuam sistema de drenagem superficial interno e caixas separadoras de água e óleo; - Os produtos e insumos gerais necessários à manutenção dos trens devem ser devidamente acondicionados e armazenados, a fim de evitar vazamentos e contaminações no solo; - Os locais para manutenção dos trens deve ser devidamente impermeabilizado e possuir sistema de drenagem superficial interno além de sistema de tratamento dos efluentes gerados; - Caso ocorra uma eventual contaminação do solo, deve-se utilizar procedimentos emergenciais para evitar a percolação dos contaminantes, tais como o uso de mantas absorventes. Se o procedimento emergencial não for eficaz, deve-se conduzir avaliação ambiental, conforme determina o processo de gerenciamento de áreas contaminadas preconizado pela CETESB.
	<p>Na fase de operação o conjunto de todas as diretrizes, ações e medidas propostas são descritas no Plano de Gestão Ambiental da Operação.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Corretiva	Longo
			Compensatória		Alto
		Potencializadora		Grau de Resolução	Médio
					Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1585 de 1815

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

IP.3.1.4 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração

IP.3.1.4 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Residências
Fator(es) Gerador(es)	• Operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	<p>Durante a fase de operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde também são necessárias medidas e ações de controle do impacto de alterações dos níveis de pressão sonora e de vibrações na AID.</p> <p>Informa-se que com a experiência da Companhia do Metropolitano de São Paulo no tema, e dadas as inovações tecnológicas da última década, a empresa já considera no planejamento e projeto dos equipamentos e estruturas dos empreendimentos medidas mitigadoras relacionadas a estes impactos. Logo, estas medidas já serão consideradas na presente avaliação.</p> <p>Níveis de pressão sonora:</p> <p>Para a avaliação do impacto de alteração dos níveis de pressão sonora durante a operação, como todo o traçado da linha será por via subterrânea, apenas as estações, os VSEs e pátios emitirão ruídos com potencial de degradação acústica do entorno. As principais fontes sonoras serão os equipamentos dos sistemas de ventilação, os transformadores, os geradores, os equipamentos e as atividades de manutenção dos trens, a circulação dos trens no pátio, entre outros. Considera-se que todos estes casos se tratam de fontes fixas, logo as análises também são baseadas na ABNT NBR 10151:2019.</p> <p>Como supracitado, o Metrô já considera nos projetos das estações e VSEs medidas mitigadoras específicas para atenuar os efeitos das principais fontes sonoras potencialmente poluidoras. A seguir são apresentadas algumas destas medidas, todas executadas nas estruturas da Linha 5-Lilás.</p> <p><u>Estações:</u></p> <p>As fontes geradoras de ruído com potencial de impacto para as áreas externas presentes nas estações projetadas pelo Metrô são o sistema de ventilação principal do corpo da estação, o sistema de ventilação auxiliar das salas técnicas e operacionais, os transformadores e os geradores.</p> <p>Os transformadores e os geradores são em geral localizados no interior das salas técnicas, portanto em ambiente confinado, que impedem a percepção de ruído no exterior. Da mesma forma são instalados os sistemas de ventilação auxiliar, pois atendem apenas o interior das salas técnicas, além de operar com baixa capacidade de vazão. Assim, somente o sistema de ventilação principal do corpo da estação é considerado fonte sonora com real potencial de impacto para a população limdeira.</p> <p>De forma a mitigar possíveis impactos, ambos os sistemas de ventilação são projetados para possuir sistemas de atenuação de ruídos primários e secundários conforme segue:</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1586 de 1815

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

IP.3.1.4 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração

- Absorvedor de ruído a jusante e a montante dos ventiladores axiais do sistema de ventilação;
- Amortecedores de vibração nos apoios dos ventiladores para evitar a transmissão sonora por vibração através da estrutura da estação.
- Ventiladores dotados de acelerômetros para detecção dos níveis de vibração;

Da experiência conjunta do Metrô e CETESB na avaliação dos níveis de pressão sonora das estruturas existentes nas linhas em operação, em especial da Linha 5-Lilás, verificou-se que os sistemas instalados nas estações possuem baixo potencial de gerar poluição sonora.

Poços de Ventilação e Saída de Emergência:

Os poços de ventilação e saída de emergência, por possuírem sistema de ventilação de alta vazão e de funcionamento contínuo, são fontes sonoras com maior potencial de impacto.

Os poços contam com dois conjuntos moto - ventiladores axiais paralelos instalados no interior do túnel de ligação entre o poço e a via em profundidade variável em relação à cota da superfície. O sistema de ventilação descrito conta com os seguintes sistemas de atenuação:

- Absorvedor de ruído a jusante e a montante dos ventiladores, posicionado na vertical no interior da coluna de ventilação do poço;
- Amortecedores de vibração nos apoios dos ventiladores para evitar a propagação de ruídos secundários através da estrutura da estação.
- Ventiladores dotados de acelerômetros para detecção dos níveis de vibração;

Após a instalação dos sistemas e equipamentos, o Metrô possui procedimento específicos para análise, por meio de medições de vazão e de níveis de pressão sonora, de atendimento as legislações sobre o tema, em especial a ABNT NBR 10151:2019 e a ABNT NBR 10152:2017.

É previsto para os VSEs com receptores críticos identificados a elaboração de estudo de diagnóstico dos níveis de pressão sonora atuais e estudo de modelagem matemática dos níveis de pressão sonora para avaliar os possíveis impactos nos receptores. Os estudos serão submetidos ao órgão ambiental quando de sua conclusão.

Pátios:

Em relação aos pátios de manutenção necessários à operação do empreendimento, o Pátio Santa Marina e Pátio Santo André, ambos possuirão atividades com potencial de alterações nos níveis de pressão sonora, tais como o desemboque dos trens e sua circulação pelo pátio, serviços de manutenção em geral, testes de abertura e fechamento de portas, circulação de veículos, entre outros.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1587 de 1815

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

IP.3.1.4 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração

Pelas grandes dimensões, e a existência das oficinas parcialmente fechadas, é raro nos empreendimentos em operação do Metrô de São Paulo reclamações sobre ruídos provenientes dos pátios. No caso específico dos pátios da Linha 20-Rosa, ambos são localizados em áreas majoritariamente industrial, com ausência de receptores críticos. No caso do Pátio Santa Marina, foi identificado apenas um receptor, e o diagnóstico da situação atual e a avaliação do potencial impacto serão avaliados e encaminhados ao órgão ambiental assim que finalizados.

Considera-se, portanto, que os VSEs e o Pátio Santa Marina possuem potencial de gerar alteração nos níveis de pressão sonora em seu entorno.

Para o empreendimento em estudo, aplicadas todas as medidas mitigadoras apresentadas, espera-se chegar a um nível de ruído similar ao alcançado em linhas em operação, uma vez que resultados de campanhas de monitoramento dos níveis de pressão sonora em estruturas existentes atendem os padrões vigentes.

Vibrações:

Considerando o traçado e todas as unidades construtivas do empreendimento, a única fonte de vibração potencial é a própria via com o trem em movimento, podendo gerar além da vibração em si, a transmissão sonora pelas estruturas.

As vibrações geradas pelo tráfego dos trens (contato roda-trilho) propagam-se pelas paredes dos túneis, solo, fundações das edificações lindeiras e de suas paredes e lajes, podendo causar algum desconforto aos moradores destas edificações, seja por seu efeito propriamente dito, seja pela transmissão sonora pelas estruturas.

O Metrô, por meio de suas contratadas, realiza durante a operação das linhas, análises de vibração e transmissão sonora via estruturas gerados pela passagem dos trens sobre os trilhos (contato roda-trilho) da via permanente e os possíveis impactos na população lindeira.

Além do estudo e análise das vibrações, dentro dos escopos dos projetos básico e executivo, o Metrô dimensiona medidas mitigadoras de atenuação de vibração e transmissão sonora via estruturas na via permanente a ser instalada nos futuros empreendimentos, de forma que os níveis estimados e medidos estejam sempre abaixo dos níveis máximos permitidos pelo Metrô e pela CETESB.

Nos projetos de atenuação de vibração da via permanente são consideradas: as diferentes edificações existentes no trecho, seu uso e ocupação, quantidade de pavimentos e subsolos; as construções mais susceptíveis às vibrações; os edifícios históricos; os imóveis que tem ocupação e critérios especiais, tais como: hospitais, teatros, igrejas, estúdios de gravação, laboratórios, escolas etc.

Outros fatores mais complexos são também considerados no projeto, pois influenciam significativamente a propagação das ondas de vibração. Entre estes vários fatores, destacam-se: dados geotécnicos sobre as características do solo ao longo de todo o trecho, velocidade de propagação das ondas no solo, nível

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1588 de 1815

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

IP.3.1.4 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração

d'água, presença de rocha; infraestrutura do túnel, profundidade e distância ao imóvel; componentes da via permanente (fixação dos trilhos, lajes etc.); características de rigidez dos imóveis lindeiros (obtidas por meio de ensaios) etc.

Diante das diversas etapas e fatores envolvidos no projeto de atenuação de vibrações, que são realizados e considerados durante os projetos básico e executivo de cada empreendimento, é importante mencionar que não há a possibilidade de fazer uma previsão de valores de vibração na fase atual de projeto, visto que:

- não existe o detalhamento suficiente do traçado, das estações e das áreas a serem desapropriadas;
- não há definição dos métodos construtivos; as diferenças são muito significativas para o cálculo de atenuação a depender do método utilizado;
- não há estudo geológico, sondagens etc.; a propagação das ondas de vibração depende intrinsecamente do tipo de solo, atenuando-as ou amplificando-as;
- a depender do traçado, as características de uso e classificação da ocupação dos imóveis variam consideravelmente na região e influenciam os limites admissíveis para vibração e transmissão sonora via estrutura, por exemplo: áreas residenciais com casas ou com edifícios (densidade da região), áreas comerciais, áreas industriais, presença de hospitais e laboratórios etc.;
- os riscos em estimar sistemas de superestrutura da via permanente sem a precisão e confiabilidade dos fatores / parâmetros que influenciam nos cálculos são grandes, podendo causar impacto na população lindeira.

Portanto, tanto a análise detalhada dos impactos de vibração no entorno do traçado quanto a implantação das medidas mitigadoras de atenuação de vibrações fazem parte do escopo dos projetos básico e executivo elaborados pelo Metrô. Dentre as principais medidas mitigadoras utilizados nas linhas em operação da companhia estão placas resilientes de fixação dos trilhos e sistemas massa-mola, dependendo da frequência existente, que tem como objetivo principal a atenuação das vibrações.

Apesar dos potenciais efeitos negativos citados neste estudo relacionados a este impacto, cabe mencionar que a operação da linha tem potencial para contribuir, na AID, com a diminuição do tráfego automotivo, dada a maior oferta de transporte público, possibilitando a substituição do uso de veículos particulares, e com a readequação do sistema público de transporte (diminuição da frota de ônibus padrão), promovendo positivamente uma redução dos níveis atuais de ruídos e vibração. Como a maior fonte de ruídos e vibrações no ambiente urbano é o tráfego de veículos, considera-se que, dada a escala de análise da AID, durante a fase de operação o impacto da alteração dos níveis de pressão sonora e vibração é positivo.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1589 de 1815

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

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>O controle dos impactos relacionados às alterações dos níveis de pressão sonora nas fases e de operação do empreendimento incluem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o monitoramento periódico dos níveis de pressão sonora e de vibrações nos receptores potencialmente críticos ou na residência da população limdeira no caso de reclamações; - adequações dos horários para a realização de determinadas atividades (que possam provocar ruídos excessivos); <p>Demais medidas são descritas no Plano de Gestão Ambiental da Operação</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
	Compensatória			Médio	

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1590 de 1815

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

		Potencializadora		Baixo
--	--	-------------------------	--	--------------

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1591 de 1815

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

IP.3.1.5. Redução das emissões de poluentes atmosféricos

IP.3.1.5. Redução das emissões de poluentes atmosféricos				
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Atmosfera			
Fator(es) Gerador(es)	Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.			
Descrição do impacto	<p>Segundo o anteprojeto do empreendimento, a Linha 20-Rosa se caracteriza como uma linha de integração, conectando diversas linhas existentes e futuras, além de corredores de ônibus e trem da CPTM. Assim, tem um papel fundamental na conexão do modal de transporte coletivo dos municípios da ALL.</p> <p>Para se estimar os benefícios socioambientais decorrentes da operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, em especial as reduções das emissões de poluentes atmosféricos, considerou-se o número de passageiros a serem transportados nesta linha do metrô em substituição ao transporte até então realizado por ônibus e/ou outros tipos de veículos coletivos e particulares.</p> <p>A estimativa de demanda da Linha 20-Rosa no ano de 2040 é de 1,29 milhão de passageiros transportados por dia útil, cujos benefícios anuais associados à redução das emissões de poluentes atmosféricos são da ordem de 187,8 toneladas, relativos à redução do consumo de 84.794 litros de combustíveis e 198.384 horas de deslocamento de ônibus e automóveis das ruas.</p> <p>Os valores observados refletem o quanto a sociedade se beneficiará com a operação do empreendimento em seu trecho prioritário e suas conexões, como modo de transporte rápido e sustentável. E esses benefícios se estendem não só a seus passageiros, mas também a toda a população.</p>			
Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1592 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Visando a potencialização desse impacto positivo, sugere-se a implementação de mecanismos de divulgação da nova modalidade de transporte coletivo (Metrô/Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde), por meio do Programa de Comunicação Social, que estará à disposição das populações residentes, em especial, nos municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André e na Região Metropolitana, usuárias principalmente de ônibus, vans e veículos particulares.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória	Médio		
	Potencializadora	Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1593 de 1815

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

IP.3.3. IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

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

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.

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Sistema viário e de transportes e população da AID
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.
Descrição do impacto	<p>Com a operação do empreendimento, espera-se um aumento da mobilidade da população, como a redução dos tempos de deslocamentos e de novas interligações entre os diferentes modais de transporte.</p> <p>Também é esperado uma substituição modal com a transferência de parte das viagens individuais para o modo coletivo, o que poderá aliviar sensivelmente o sobrecarregado trânsito da região de inserção do empreendimento, sobretudo na região no trecho Teodoro-Sampaio e Saúde, onde a oferta de empregos é maior.</p> <p>E ainda, uma vez que o empreendimento está inserido na ZA do PEFI, e neste parque existem vários órgãos do Estado com funções distintas e administração própria, que desenvolvem atividades voltadas para a pesquisa, saúde, lazer, educação, esporte, recreação, turismo e desenvolvimento econômico, o empreendimento poderá também ser uma opção transporte para acesso da população e funcionários da UC e órgãos correlatos, utilizando as estações Cursino e Arlindo Vieira.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1594 de 1815

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

Duração	Temporário
	Permanente

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	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 comunidade para potencialização dos benefícios desse tipo de empreendimento ao sistema viário e de transportes da população urbana da região. 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.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1595 de 1815

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

IP.3.3.2 Alteração da paisagem da ADA e AID

IP.3.3.2 Alteração da paisagem da ADA e AID	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Alteração na paisagem ao longo da linha afetando a população e atividades econômicas da ADA e AID em razão da operação da linha
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e Prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	<p>A implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde acarretará alterações da paisagem da ADA e AID durante a etapa de operação com a consolidação das estruturas permanentes de apoio à operação do empreendimento (em especial as estações).</p> <p>As “estruturas permanentes” funcionam positivamente como um novo elemento na paisagem da ADA e como premissa para o desenvolvimento do projeto o partido arquitetônico adotado é baseado na integração deste novo elemento com a paisagem do entorno de forma harmônica.</p> <p>Assim, sempre associados às infraestruturas permanentes (estações e edificações de apoio) são desenvolvidos projetos paisagísticos compondo a inserção urbanística da nova estrutura na região. Como as estações tornam-se pontos nodais na região de implantação, o partido arquitetônico adotado e construído transforma-se em uma referência urbana no local.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
Duração	Temporário			Baixa
	Permanente			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1596 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	A manutenção das estruturas permanentes e entorno deverão estar em consonância com o Plano de Gestão Ambiental da Operação, incluindo ações paisagísticas, contemplando soluções adequadas para os terrenos “remanescentes” de desapropriações, incorporando-os às praças e áreas verdes da região ou, então, requalificando-os para novos usos sociais.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória		Baixo	
		Potencializadora			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1597 de 1815

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

IP.3.3.3 Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA e AID

IP.3.3.3 Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA e AID	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População Atividades econômicas, sociais e institucionais da ADA e AID
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	<p>Na operação da Linha 20-Rosa e prolongamento 2-Verde, com a movimentação diária de significativo número de pessoas para as estações, os comércios e serviços do entorno poderão ser potencializados, uma vez que maior número de pessoas acessará estes locais e eventualmente, buscará suporte nos serviços e comércios locais.</p> <p>Essa alteração no uso e ocupação do solo pode gerar diferentes consequências, entre positivas, pela potencialização das atividades econômicas devido à melhoria da acessibilidade aos comércios e serviços da região, o recebimento de mais e novos consumidores, tanto os que estarão de passagem quanto novos moradores que passarão a residir nos empreendimentos imobiliários verticais que se lançarão ao redor das estações, a criação de novas centralidades que ofertarão mais serviços aos moradores; entre outros.</p> <p>Mas também consequências negativas pela pressão do setor imobiliário para a verticalização de bairros de caráter horizontal e “tranquilo” e pelo aumento do fluxo de pessoas e veículos.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade*	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1598 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	A fiscalização por parte dos órgãos competentes contribuirá para o atendimento à legislação quanto às práticas de serviços e valores imobiliários locais.
Medida / Ação de Controle Proposta	Não compete ao Metrô e São Paulo qualquer responsabilidade sobre as práticas de serviços e imobiliários locais, não sendo prevista qualquer medida de controle para a mitigação / potencialização deste impacto.

IP.3.3.4 Geração de empregos e dinamização da economia

IP.3.3.7 Geração de empregos e dinamização da economia da AID

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População da AII e AID
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	<p>Na fase de operação do empreendimento serão geradas vagas de empregos especializados, para suprir diferentes funções e horários de funcionamento e manutenção do sistema metroviário.</p> <p>Além disso, espera-se uma dinamização significativa da economia local e regional, pois diariamente grande contingente populacional utilizará a Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde para deslocamento, passando pelos comércios e serviços próximos às estações, que terão maior exposição e melhor acessibilidade ao seu ponto comercial.</p> <p>Por fim, melhoria na acessibilidade local pode acarretar a valorização do m² no entorno das estações, assim como a expansão de empreendimentos imobiliários verticais impulsionará a economia e fomentará o surgimento de novas centralidades, com comércios e serviços, os quais gerarão mais vagas de emprego na região.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação.			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1599 de 1815

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

	Probabilidade	Negativo	Magnitude	Irreversível
		Certo		Grande
		Provável		Média
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Pequena
		Disperso		Alta
		Temporário		Média
	Duração	Permanente		Baixa

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Não há
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1600 de 1815

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

IP.3.3.5 Incremento da ação do mercado imobiliário e oscilação do valor dos imóveis

IP.3.3.5 Incremento da ação do mercado imobiliário e oscilação do valor dos imóveis	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Dinâmica econômica População da ADA e AID
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	<p>Em regiões metropolitanas, a proximidade com o transporte público, principalmente linhas de metrô, é um dos elementos preponderantes para um imóvel ser considerado com uma boa localização, assim como a proximidade com hospitais, bancos, farmácias, supermercados, serviços e infraestrutura em geral.</p> <p>Ou seja, certamente os imóveis localizados no seu entorno das estações da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde serão valorizados em decorrência do funcionamento do empreendimento.</p> <p>Ao longo do tempo, o reflexo da operação desta linha poderá acarretar impacto negativo à população de menor renda, que muitas vezes acaba se deslocando para regiões de difícil acesso ao transporte público coletivo em busca de moradias de custos mais acessíveis.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1601 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	A fiscalização por parte dos órgãos competentes contribuirá para o atendimento à legislação quanto às práticas de serviços e valores imobiliários locais.
Medida / Ação de Controle Proposta	Não compete ao Metrô e São Paulo qualquer responsabilidade sobre as práticas de serviços e imobiliários locais, não sendo prevista qualquer medida de controle para a mitigação / potencialização deste impacto.

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1602 de 1815

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

IP.3.3.6 Aumento da arrecadação tributária

IP.3.3.6 Aumento da arrecadação tributária	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Dinâmica econômica da AII
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	Na fase de operação do empreendimento, novas atividades tendem a se concentrar no entorno das estações, criando postos de trabalho e diversificadas formas de arrecadação de impostos.

Fase(s) do Empreendimento	Operação.			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>O aumento da arrecadação tributária é um impacto positivo de grande relevância para os municípios, porém, esses recursos não serão necessariamente aplicados para potencializar e ou mitigar os impactos decorrentes do empreendimento.</p> <p>Compete às autoridades públicas a decisão quanto à aplicação destes recursos.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	<p>Contratação somente de empresas e fornecedores de insumos e serviços que comprovem a devida arrecadação de impostos aplicáveis para cada atividade fim. Sendo essa uma ação inerente à Política de Contratações da Companhia do Metropolitano de São Paulo, e, portanto, aplicável também à operação do empreendimento em análise.</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1603 de 1815

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

IP.3.3.7 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica

IP.3.3.7 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Moradores da AID e usuários das estações
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	Durante a operação, eventual descarte irregular de resíduos na via ou nas áreas comuns das estações por parte dos usuários pode se tornar atrativo para a fauna sinantrópica, sobretudo para o pombo-doméstico (<i>Columba livia</i>) e ratos (principalmente da família Muridae).

Fase(s) do Empreendimento	Operação.			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
	Duração	Temporário		
		Permanente		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1604 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Deverá ser realizado o controle de fauna sinantrópica, como é de praxe nas linhas em operação do Metrô de São Paulo, empresa que, em sua área de atuação, é reconhecida como referência no manejo da fauna sinantrópica nociva. Sendo assim, durante a fase de operação do empreendimento deverá ser periodicamente realizado o controle da fauna sinantrópica nociva, como forma de evitar a propagação de agentes vetores de doenças nas áreas limdeiras à Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, igualmente como já ocorre nas outras linhas do Metrô de São Paulo.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
		Potencializadora			Baixo

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1605 de 1815

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

IP.3.3.8 Riscos de impactos nas condições de saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação e operação do empreendimento

IP3.3.8 Riscos de impactos nas condições de saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação e operação do empreendimento

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Funcionários de controle e operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	<p>As diferentes atividades laborais do contingente de trabalhadores relacionadas à operação de linhas de metrô possuem elementos que podem acarretar riscos e impactos à saúde ocupacional dos mesmos.</p> <p>Portanto, mesmo que condicionada à variante risco, as possibilidades de acidentes durante a operação são factíveis e, dessa maneira, devem ser identificadas em paralelo à consolidação do projeto executivo e de implantação do empreendimento.</p> <p>Com isso, tornar-se-á possível identificar as situações de risco aos funcionários durante a operação.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação.			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
		Baixa		
Duração	Temporário			
	Permanente			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1606 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Os funcionários de controle e operação da Companhia do Metropolitano de São Paulo deverão receber treinamentos periódicos, a fim de conhecer os riscos de acidentes, bem como sistematizar as medidas de prevenção e emergência para os mesmos.
Medida / Ação de Controle Propostas	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória		Médio	
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1607 de 1815

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

IP.3.3.9 Acesso ao patrimônio histórico, cultural e arquitetônico

IP.3.3.9 Acesso ao patrimônio histórico, cultural e arquitetônicos	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Patrimônios histórico, cultural e arquitetônico próximos ao empreendimento
Fator(es) Gerador(es)	- Operação rotineira da Linha 20-Rosa e Prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	<p>Durante a operação do empreendimento um impacto positivo relevante é o aumento de mobilidade da população, promover melhoria de qualidade de vida, propiciando o acesso aos equipamentos existentes na AID.</p> <p>Desta forma, irá facilitar o acesso de agrupamento de pessoas envolvidas com as práticas culturais da cidade aos bens tombados existentes no entorno das estações.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1608 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Tendo em vista a existência de canais de comunicação da Companhia do Metropolitano de São Paulo com a comunidade para potencialização dos benefícios desse tipo de empreendimento ao sistema viário e de transportes da população urbana da região, deve-se prever campanhas de sensibilização dos usuários para o reconhecimento, valorização e proteção do patrimônio histórico, cultural e arquitetônicos da região de inserção da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva	Grau de Resolução	Longo
			Corretiva		Alto
		Compensatória			Médio
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1609 de 1815

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

IP.3.3.10. Aumento da mobilidade das populações residentes nas áreas de influência

IP.3.3.10 Aumento da mobilidade das populações residentes nas áreas de influência

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Populações residentes nas áreas de influência
Fator(es) Gerador(es)	Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.
Descrição do impacto	<p>A operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde irá promover a ligação de São Paulo a Santo André, ligação essa que, conforme explorado no diagnóstico do sistema de transporte público e sistema viário da AII, será importante na dinâmica da RMSP. Atualmente, há apenas opção de transporte público por meio da utilização de ônibus.</p> <p>Destaca-se que a população com maior potencial de ser beneficiada pelo aumento de mobilidade decorrente da implantação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde é aquela situada na AID, em áreas próximas às estações de embarque, em especial aquelas situadas em áreas caracterizadas no diagnóstico do sistema viário da AID como de menor mobilidade.</p> <p>Desta forma, tem-se que o presente impacto pode, a partir do aumento de mobilidade dessa população, promover melhoria de qualidade de vida, propiciando o acesso a empregos e equipamentos sociais, por exemplo, que estão mais concentrados nas porções centrais dos municípios.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade*	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

*Não se aplica

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1610 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	<p>Como medida potencializadora, indica-se que o Programa de Comunicação Social execute ações de divulgação das melhorias da mobilidade na região, como a redução dos tempos de deslocamento e das novas interligações entre os diferentes modais de transporte.</p> <p>Com isso será possível atrair novos usuários do transporte individual para o metroviário, beneficiando de forma ampla o transporte municipal e metropolitano, procurando assim promover uma melhor distribuição entre os modais e uma melhor circulação regional.</p> <p>Além disso, deverá evidenciar os benefícios e a possibilidade de redução de tempo dos deslocamentos com a nova adequação, visando atrair usuários de transporte individual para o sistema integrado de transporte coletivo.</p>
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
Potencializadora		Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1611 de 1815

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

IP.3.3.11. Readequação do Sistema de Transporte Público

IP.3.3.11. Readequação do Sistema de Transporte Público	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População na AII e AID
Fator(es) Gerador(es)	• Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde.
Descrição do impacto	<p>A operação da Linha 20-Rosa e do prolongamento da Linha 2-Verde virá a promover uma readequação do sistema de transporte público do entorno, uma vez que algumas das estações farão a integração com o sistema de ônibus municipal e intermunicipal, além de integração com a rede metroviária.</p> <p>O sistema de ônibus é composto por linhas municipais e por linhas intermunicipais, gerenciadas pela EMTU.</p> <p>Dessa forma, entende-se que o empreendimento propiciará a diminuição do volume de viagens de ônibus, resultante da transferência de viagens de usuários para o metrô e consequente reorganização do sistema de ônibus, com redução das viagens até o centro.</p> <p>Espera-se, também, o efeito positivo da captação de usuários do transporte individual, resultando na redução de viagens de automóvel no sistema viário das áreas de influência deste traçado previsto.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		AII		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade*	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

*Não se aplica

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1612 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Como medida potencializadora o Programa de Comunicação Social deverá ser o responsável pela divulgação das etapas e prazos de conclusão do empreendimento, das eventuais mudanças no itinerário a que venham ocorrer nos atuais sistemas municipais de transporte público, da readequação dos mesmos e das novas interligações entre os diferentes modais de transporte. Além disso, deverá evidenciar os benefícios e a possibilidade de redução de tempo dos deslocamentos com a nova adequação, visando atrair usuários de transporte individual para o sistema integrado de transporte coletivo.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória		Grau de Resolução	Médio
	Potencializadora		Baixo		

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1613 de 1815

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

IP.3.3.12. Benefícios socioambientais, diretos e indiretos, para as populações residentes na AID e ADA

IP.3.3.12. Benefícios socioambientais, diretos e indiretos, para as populações residentes na AID e ADA	
Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	População da AID / ADA
Fator(es) Gerador(es)	Operação rotineira da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde
Descrição do impacto	<p>É de pleno entendimento que os efeitos benéficos de um projeto de transporte público de massa transbordam para outras áreas, sendo percebidos direta e/ou indiretamente pela população de forma geral.</p> <p>A valorização dos imóveis situados na área de influência da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, a elevação da atratividade de empreendimentos residenciais e comerciais nessa área, a maior oferta de emprego, a maior produtividade da economia, a melhoria no acesso aos equipamentos urbanos, a melhoria na qualidade do ar e na segurança viária, a melhoria da qualidade de vida são alguns dos exemplos destas externalidades positivas.</p> <p>Da mesma forma, e considerando-se a efetiva implantação e operação do empreendimento, se concretizará a possibilidade de substituição do uso individual de automóvel (particular) e, por consequência, a redução do número desses veículos trafegando pelas vias locais, além da possibilidade de interligação dessa linha do metrô com outros sistemas de transporte coletivo, direta ou indiretamente (trens/CPTM, ônibus municipais/intermunicipais e Metrô), permitindo imaginar, além da melhoria da mobilidade da população em geral, especialmente aquelas residentes nos municípios de São Bernardo do Campo, Santo André e São Paulos, além de outros benefícios socioambientais amplos, traduzidos sob a forma de impactos positivos, entre eles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução (economia) no tempo de viagem; • Redução do número de horas de trabalho perdidas; • Redução dos congestionamentos de trânsito; • Redução do número acidentes de trânsito; • Redução de custos de tratamentos de saúde; • Redução da emissão de poluentes atmosféricos (CO, HC, CO₂, entre outros) e de gases de efeito estufa (GEE); • Redução do consumo de combustíveis; • Redução do custo de operação e de manutenção de vias públicas, utilizadas por ônibus e automóveis. <p>Todos os benefícios listados se inserem de forma mais ampla no contexto das Políticas de Mudança do Clima, que tem como uma de suas diretrizes a</p>

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1614 de 1815

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

IP.3.3.12. Benefícios socioambientais, diretos e indiretos, para as populações residentes na AID e ADA

	<p>priorização da circulação do transporte coletivo sobre o transporte individual na ordenação do sistema viário.</p> <p>Da mesma forma, ressalta-se que as atuais políticas públicas de mobilidade urbana fomentadas pela maioria dos municípios de grande porte, incorporaram medidas para a mitigação dos GEE e potencializando, portanto, a ampliação da oferta de transporte público e o estímulo ao uso de meios de transporte com menor potencial poluidor, com ênfase na rede ferroviária, metroviária, trólebus e outros meios de transporte utilizadores de combustíveis renováveis.</p> <p>Além disso, esses impactos se convergem com as diretrizes públicas estratégicas, atualmente fomentadas e adotadas também pela maioria dos gestores públicos dos grandes centros urbanos, entre as quais estão a justa distribuição e ônus dos benefícios da urbanização; retorno para a sociedade dos investimentos públicos e prioridade no sistema viário para o transporte coletivo, entre outras.</p>
--	---

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade*	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
				Baixa
	Duração	Temporário		
Permanente				

*Não se aplica

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1615 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	A Comunicação Social durante a operação do empreendimento deverá desenvolver ferramentas adequadas para informar e divulgar à população sobre os benefícios socioambientais resultantes da operação da Linha 20-Rosa e prolongamento da Linha 2-Verde, especialmente aos usuários de veículos particulares.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Gestão Ambiental da Operação

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória	Grau de Resolução	Médio	
	Potencializadora	Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1616 de 1815

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

IP.3.3.13. Contribuição na consolidação das diretrizes do Plano Diretor dos Municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André

IP.3.3.13. Contribuição na consolidação das diretrizes do Plano Diretor dos Municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Qualidade da vida urbana
Fator(es) Gerador(es)	- Rede estrutural de transporte de massa; - Estações em eixos de desenvolvimento urbano.
Descrição do impacto	<p>A ampliação da circulação de transportes metroviário, a organização e tratamento paisagístico e de comunicação visual às estações e seus acessos, são fatores que contribuem para a atração de atividades, em função também do maior fluxo de passageiros.</p> <p>O empreendimento deverá contribuir para fortalecer os centros de polaridade linear localizados ao longo dos eixos viários atravessados, como elemento de maior dinamização das áreas a serem reurbanizadas após a implantação das estações, contribuindo para requalificação urbana das regiões que atravessa.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
				Pequena
	Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta
		Disperso		Média
		Baixa		
Duração	Temporário			
	Permanente			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1617 de 1815

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

Medidas e Ações de Controle Ambiental

Medidas e Ações de Controle Ambiental	Êxito nas negociações com órgãos de gestão urbana quanto aos projetos das estações e entornos imediatos, em sinergia com os Planos Diretores municipais. Articulação com as prefeituras e subprefeituras, em relação às intervenções no entorno das novas estações, objetivando consistência, compatibilidade e geração de insumos para as requalificações urbanas previstas.
Medida / Ação de Controle Proposta	- Plano de Comunicação Social

Fase do Projeto	Operação				
Classificação da Medida / Ação de Controle Proposta	Responsável	Empreendedor		Tempo de Permanência	Curto
		Empreiteira			Médio
	Natureza	Mitigadora	Preventiva		Longo
			Corretiva	Alto	
		Compensatória	Grau de Resolução	Médio	
	Potencializadora	Baixo			

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMIÇÃO 20/03/2023	FOLHA 1618 de 1815

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

IP.3.3.14. Aumento da atratividade para a localização de empresas e negócios e expansão de usos de comércio e serviços

IP.3.3.14. Aumento da atratividade para a localização de empresas e negócios e expansão de usos de comércio e serviços

Componente(s) Ambiental(is) Afetado(s)	Atividades econômicas e institucionais
Fator(es) Gerador(es)	Operação de nova linha metroviária no centro/sul da capital e nos municípios de São Bernardo do Campo e Santo André
Descrição do impacto	<p>A ampliação de fluxos de transporte e a circulação de pedestres tendem a atrair usos de comércio e serviços para esses eixos, especialmente no entorno das estações. Tais atividades podem ser prognosticadas tanto pela tendência de uso e ocupação do solo verificadas no diagnóstico, quanto pelas diretrizes de ocupação permitidas pelo zoneamento dos municípios.</p> <p>O funcionamento da Linha 20-Rosa tem potencial de atrair para o entorno das estações a instalação de atividades empresariais, de comércio e serviços de melhor padrão, pois o empreendimento melhora substancialmente a acessibilidade regional.</p> <p>Essa transformação é favorecida pelas diretrizes de ocupação do Plano Diretor e é permitida no zoneamento de São Paul, São Bernardo do Campo e Santo André. De maneira associada, deverá se verificar ao longo do tempo: (i) o aumento na geração de empregos formais; (ii) o aumento na geração de empregos de melhor qualificação e maior remuneração; (iii) o aumento de arrecadação de impostos associados às atividades de comércio e serviços.</p>

Fase(s) do Empreendimento	Operação			
Classificação do Impacto (atributo e classificação)	Localização/ Abrangência	ADA	Ocorrência	Curto Prazo
		AID		Médio Prazo
		All		Longo Prazo
	Natureza	Positivo	Reversibilidade	Reversível
		Negativo		Irreversível
	Probabilidade	Certo	Magnitude	Grande
		Provável		Média
		Pequena		
Espacialidade	Localizado	Grau de Relevância	Alta	
	Disperso		Média	
Duração	Temporário			Baixa

CÓDIGO RT-20.EA.00.00/8LP-001	REVISÃO 0
EMISSÃO 20/03/2023	FOLHA 1619 de 1815

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

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Permanente
--------------------------	--

Medidas e Ações de Controle Ambiental:

Não há medidas de controle previstas para a mitigação / potencialização deste impacto.

12.4 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Como forma de consolidar as informações apresentadas anteriormente, relacionadas à identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento projetado se apresenta, adiante, no **Quadro 12.4-1** à síntese de avaliação dos impactos socioambientais.

Quadro 12.4-1: Síntese da Avaliação dos Impactos Ambientais

IMPACTO	ATRIBUTOS							MAGNITUDE	PLANO / PROGRAMA AMBIENTAL	RELEVÂNCIA (após aplicação da Medida de Controle)
	LOCALIZAÇÃO/ ABRANGÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE	ESPACIALIDADE	DURAÇÃO	OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE			
FASE - PLANEJAMENTO (OU PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO)										
Meio Socioeconômico										
IP.1.1 Geração de Expectativas na população da AID e ADA	ADA e AID	N	P	D	T	C	R	G	• Plano de Comunicação Social	A
IP.1.2. Geração de Expectativa da população da AID e AII	AID e AII	P	C	L	T	M	R	P	• Plano de Comunicação Social	M
IP.1.3. Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras	ADA e AID	N	P	L	T	C	R	G	• Plano de Comunicação Social • Programa de Compensação Ambiental (SNUC)	A
FASE - IMPLANTAÇÃO										
Meio Físico										
IP.2.1.1 Ocorrência de recalques e abalos estruturais	ADA e AID	N	P	L	T	M	R	G	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Controle Ambiental das Obras • Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações • Programa de Monitoramento de Recalques • Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com Uso de Explosivos • Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situação de Emergência • Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	A
IP.2.1.2 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos	ADA e AID	N	P	L	T	C	R	M	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Controle Ambiental das Obras • Programa de Gerenciamento de Material Excedente • Programa de Gerenciamento de Resíduos • Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes • Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento • Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP. 2.1.3 Alteração da disponibilidade hídrica subterrânea	ADA e AID	N	P	L	T	C/M/L	R	G/M/P	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Controle Ambiental das Obras • Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluente • Programa de Comunicação Social • Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	M

IMPACTO	ATRIBUTOS								PLANO / PROGRAMA AMBIENTAL	RELEVÂNCIA (após aplicação da Medida de Controle)
	LOCALIZAÇÃO/ ABRANGÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE	ESPACIALIDADE	DURAÇÃO	OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE		
IP.2.1.4 Interferência em áreas contaminadas	ADA e AID	N	P	L	T	C/M	R	P/M	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Controle Ambiental das Obras Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes Programa de Gerenciamento de Material Excedente Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP.2.1.5 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea	ADA e AID	N	P	L	T	C/M	R	M	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Controle Ambiental das Obras Plano de Gerenciamento de Riscos e Ações em Situação de Emergência Programa de Gerenciamento de Resíduos Programa de Gerenciamento de Material Excedente Programa de Gerenciamento de Água Bombeada e Efluentes Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP. 2.1.6 Alteração da qualidade do ar	ADA e AID	N	P	L	T	C	R	P	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Controle Ambiental das Obras Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP.2.1.7 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração	ADA e AID	N	P	L	T	M	R	M	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Controle Ambiental das Obras Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	M
Meio Biótico										
IP.2.2.1 Perda de Cobertura Vegetal	ADA	N	P	L	P	C	I	P	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Manejo Arbóreo Plano de Controle Ambiental das Obras Programa de Educação Ambiental Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP.2.2.2 Interferência em Área de Preservação Permanente (APP)	ADA	N	C	L	P	C	I	P	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Manejo Arbóreo Plano de Controle Ambiental das Obras Programa de Educação Ambiental Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP.2.2.3 Perda de Habitat e Perturbação da Avifauna	ADA e AID	N	P	L	P	C	I	P	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Controle Ambiental das Obras Programa de Monitoramento de Avifauna Plano de Manejo Arbóreo Programa de Educação Ambiental Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B

IMPACTO	ATRIBUTOS								PLANO / PROGRAMA AMBIENTAL	RELEVÂNCIA (após aplicação da Medida de Controle)
	LOCALIZAÇÃO/ ABRANGÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE	ESPACIALIDADE	DURAÇÃO	OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE		
IP.2.2.4 Impacto na Zona de Amortecimento do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – PEFI	ADA e AID	N	P	L	T	C	I	P	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Controle Ambiental das Obras Programa de Monitoramento de Avifauna Plano de Manejo Arbóreo Programa de Educação Ambiental Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações Programa de Gestão Compensação Ambiental (SNUC) Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
Meio Socioeconômico										
IP.2.3.1 Geração de Expectativas na População da AID e ADA	ADA e AID	N	C	D	T	C	R	G	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Comunicação Social Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	A
IP.2.3.2 Geração de Expectativa da população da AID e AII	AID e AII	P	C	L	T	M	R	P	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Comunicação Social Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	M
IP.2.3.3 Reclamos de órgãos, instituições e populações intervenientes, quanto a afetação de atividades pelas obras	ADA e AID	N	P	L	T	C	R	G	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Comunicação Social Programa de Gestão Compensação Ambiental (SNUC) Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	A
IP.2.3.4 Reestruturação do sistema viário nas proximidades do empreendimento, incluindo alterações na fluidez e/ou mobilidade do trânsito e riscos de ocorrências de acidentes.	ADA e AID	N	C	L	P	M	I	M	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Comunicação Social Programa de Controle de Tráfego Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP.2.3.5 Incômodo aos moradores e atividades lindeiras	AID	N	C	L	T	C	R	M	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Controle Ambiental das Obras Plano de Comunicação Social Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora e Vibrações Programa de Monitoramento de Recalques Programa de Monitoramento de Desmonte de Rocha com Uso de Explosivos Plano de Controle de Tráfego Programa de Remanejamento de Interferências Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	M
IP.2.3.6 Eventuais Alterações no Transporte Coletivo	AID	N	C	D	T	C/M	R	M	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Comunicação Social Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	M
IP.2.3.7 Interferências com infraestruturas urbanas	ADA e AID	N	C	D	T	M	R	M	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Comunicação Social Programa de Remanejamento de Interferências Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	M

IMPACTO	ATRIBUTOS								PLANO / PROGRAMA AMBIENTAL	RELEVÂNCIA (após aplicação da Medida de Controle)
	LOCALIZAÇÃO/ ABRANGÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE	ESPACIALIDADE	DURAÇÃO	OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE		
IP.2.3.8 Processo de desapropriação/desocupação de imóveis residenciais e comerciais	ADA	N	C	L	P	M	I	G	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e Reassentamento Plano de Comunicação Social Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento Programa de Gerenciamento de Resíduos Programa de Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica Programa de Gerenciamento de Material Excedente 	A
IP.2.3.9 Alteração da paisagem da ADA e AID	ADA e AID	N	C	L	T	C	R	P	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Comunicação Social Programa de Paisagismo e Reurbanização Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP.2.3.10 Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA e AID	ADA e AID	N	C	L	P	M/L	R	M	-	M
IP.2.3.11 Aumento da arrecadação tributária	ADA e AID	P	C	D	T	M	R	G	-	M
IP.2.3.12 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica	ADA e AID	N	P	L	T	L	R	P	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica Plano de Controle Ambiental de Obras Programa de Educação Ambiental Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	B
IP.2.3.13 Riscos de impactos nas condições de saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação do empreendimento	ADA e AID	N	C	L	T	C/M/L	R	M	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento Programa de Educação Ambiental 	B
IP.2.3.14 Geração de empregos e dinamização da economia da AID	AID	P	C	L	T	C/M	R	G	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Comunicação Social Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	A
IP.2.3.15 Incremento da ação do mercado imobiliário e oscilação do valor dos imóveis	ADA e AID	N	C	L	T	C	I	M	-	A
IP.2.3.16 Risco de interferência e descaracterização do patrimônio histórico, cultural e arquitetônico	ADA e AID	N	C	L	P	L	I	G	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	G
IP.2.3.17 Risco de remobilização, soterramento e destruição parcial ou total de sítios arqueológicos	ADA e AID	N	P	L	P	L	I	G	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	A

IMPACTO	ATRIBUTOS								PLANO / PROGRAMA AMBIENTAL	RELEVÂNCIA (após aplicação da Medida de Controle)
	LOCALIZAÇÃO/ ABRANGÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE	ESPACIALIDADE	DURAÇÃO	OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE		
IP.2.3.18 Possível Afetação de Praças Públicas	ADA	N	P	L	P	C	R	M	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Paisagismo e Reurbanização Plano de Comunicação Social Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento 	M
FASE - OPERAÇÃO										
Meio Físico										
IP.3.1.1 Alteração da qualidade das águas superficiais e assoreamento de corpos hídricos	ADA e AID	N	P	L	T	C	R	M	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	B
IP.3.1.2 Interferência em áreas contaminadas	ADA	P	C	L	P	L	I	M	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	M
IP.3.1.3 Alteração da qualidade dos solos e da água subterrânea	ADA e AID	N	P	L	T	C/M	R	M	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	B
IP.3.1.4 Alteração dos níveis de pressão sonora e de vibração	ADA, AID, AII	P	C	D	P	L	R	G	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	M
IP.3.1.5. Redução das emissões de poluentes atmosféricos	ADA e AID	P	C	D	P	L	I	M	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	M
Meio Socioeconômico										
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.	ADA e AID	P	C	D	P	M/L	I	G	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	A
IP.3.3.2 Alteração da paisagem da ADA e AID	ADA e AID	P	C	D	P	M/L	I	M	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	B
IP.3.3.3 Indução à alteração do uso e ocupação do solo da ADA e AID	ADA e AID	P/N	C	L	P	L	-	M	-	M
IP.3.3.4 Geração de empregos e dinamização da economia	ADA e AID	P	C	D	T	C/M	R	G	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	A
IP.3.3.5 Aumento da arrecadação tributária	AID e AII	P	C	D	T	M	R	G	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	M
IP.3.3.6 Riscos de transmissão de doenças à população da ADA e AID a partir da dispersão da fauna sinantrópica	ADA e AID	N	P	L	T	L	R	P	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	B

IMPACTO	ATRIBUTOS								PLANO / PROGRAMA AMBIENTAL	RELEVÂNCIA (após aplicação da Medida de Controle)
	LOCALIZAÇÃO/ ABRANGÊNCIA	NATUREZA	PROBABILIDADE	ESPACIALIDADE	DURAÇÃO	OCORRÊNCIA	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE		
IP.3.3.7 Riscos de impactos nas condições de saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores ligados à implantação e operação do empreendimento	ADA e AID	N	C	L	T	C/M/L	R	M	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	B
IP.3.3.8 Incremento da ação do mercado imobiliário e oscilação do valor dos imóveis	ADA e AID	P	C	D	P	L	I	G	-	A
IP.3.3.9 Acesso ao patrimônio histórico, cultural e arquitetônico	ADA e AID	P	C	L	P	L	-	M	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	M
IP.3.3.10. Aumento da mobilidade das populações residentes nas áreas de influência	AID e AII	P	P	D	P	L	-	G	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	A
IP.3.3.11. Readequação do Sistema de Transporte Público	AID e AII	P	P	D	P	L	-	G	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	A
IP.3.3.12. Benefícios socioambientais, diretos e indiretos, para as populações residentes na AID e ADA	ADA e AID	P	C	L	P	M	-	G	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	A
IP.3.2.13. Contribuição na consolidação das diretrizes do Plano Diretor dos Municípios de São Paulo, São Bernardo do Campo e Santo André.	AID	P	P	D	P	L	I	G	• Plano de Gestão Ambiental da Operação	M
IP.3.3.14. Aumento da atratividade para a localização de empresas e negócios e expansão de usos de comércio e serviços	AID	P	C	D	P	L	I	G	-	A

Localização/ Abrangência	OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE
ADA	C Curto	P Pequena	B Baixa	R Reversível
AID	M Médio	M Média	M Média	I Irreversível
AII	L Longo	G Grande	A Alta	
NATUREZA	PROBABILIDADE	ESPACIALIDADE	DURAÇÃO	
N Negativo	C Certo	L Localizado	T Temporário	
P Positivo	P Provável	D Disperso	P Permanente	