

Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV Subterrâneo Baixada Santista



APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança elaborado pela Mineral Engenharia, visando subsidiar a avaliação da Comissão Municipal de Análise de Impacto de Vizinhança, acerca da conformidade ambiental urbanística, para a continuidade das atividades de implantação do Sistema Elétrico Subterrâneo da Baixada Santista, a ser executado pela Companhia Piratininga de Força e Luz (CPFL Piratininga), no município de Santos.

São Paulo, 04 de junho de 2020.

*Guilherme Klaussner
Coordenador do Estudo
Mineral Engenharia e Meio Ambiente*

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|----|
| I | INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA | 19 |
| II | IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, EMPREENDEDOR E CONSULTORIA..... | 24 |
| II.1 | IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR | 24 |
| II.2 | IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA | 24 |
| III | ASPECTOS LEGAIS | 25 |
| III.1 | ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA | 25 |
| III.2 | POLÍTICA ENERGÉTICA..... | 26 |
| III.3 | REGULAMENTAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS | 27 |
| III.4 | PROTEÇÃO AOS RECURSOS HÍDRICOS..... | 28 |
| III.5 | QUALIDADE DO AR..... | 28 |
| III.6 | RUÍDOS..... | 29 |
| III.7 | PATRIMÔNIO HISTÓRICO E TERRAS PROTEGIDAS | 29 |
| III.8 | ORDENAMENTO TERRITORIAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO..... | 29 |
| IV | DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 30 |
| IV.1 | LOCALIZAÇÃO, ACESSOS E SISTEMA VIÁRIO | 30 |
| IV.2 | CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO..... | 35 |
| IV.2.1 | IMPLANTAÇÃO | 35 |
| IV.2.1.1 | Método Destrutivo (MD) | 35 |
| IV.2.1.1.1 | Demarcações da vala..... | 35 |
| IV.2.1.1.2 | Sinalização e proteção das escavações..... | 35 |
| IV.2.1.1.3 | Retirada da pavimentação | 36 |
| IV.2.1.1.4 | Escavação | 36 |
| IV.2.1.1.5 | Escoramento | 36 |
| IV.2.1.1.6 | Recobrimento do fundo da vala (leito) | 36 |
| IV.2.1.1.7 | Instalação dos dutos corrugados | 37 |
| IV.2.1.1.8 | Aplicação do <i>backfill</i> | 37 |
| IV.2.1.1.8.1 | <i>Backfill</i> composto por misturas artificiais (pedrisco com pó de pedra) | 37 |
| IV.2.1.1.8.2 | <i>Backfill</i> composto por concreto | 37 |
| IV.2.1.1.8.3 | Caixas de passagem | 37 |
| IV.2.1.1.8.4 | Proteção Mecânica..... | 38 |
| IV.2.1.1.8.5 | Reaterro, compactação e instalação das fitas de advertência | 38 |
| IV.2.1.1.8.6 | Retirada do escoramento..... | 38 |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| IV.2.1.1.8.7 | Verificação de obstrução de dutos (mandrilhamento)..... | 38 |
| IV.2.1.1.8.8 | Recomposição da pavimentação ou do terreno original | 38 |
| IV.2.1.2 | Método Não-Destrutivo (MND)..... | 39 |
| IV.2.1.2.1 | Elaboração do plano de furo..... | 39 |
| IV.2.1.2.2 | Construção dos poços de entrada e saída | 39 |
| IV.2.1.2.3 | Execução do furo piloto | 39 |
| IV.2.1.2.4 | Dutos e emendas | 40 |
| IV.2.1.2.5 | Alargamento do furo piloto e puxamento dos dutos..... | 40 |
| IV.2.1.2.6 | Caixas de passagem..... | 40 |
| IV.2.1.2.7 | Recomposição dos poços de entrada e saída | 40 |
| IV.2.1.3 | Construção de caixas de emendas | 40 |
| IV.2.1.4 | Construção de abrigos para caixas de desconexão de aterramento | 41 |
| IV.2.1.5 | Construção nas áreas internas das subestações..... | 41 |
| IV.2.1.5.1 | Construção de bases de concreto para torres metálicas de sustentação de terminais | 41 |
| IV.2.1.5.2 | Construção de bulbo para a acomodação de reserva técnica de cabos | 41 |
| IV.2.1.5.3 | Construção de rede de dutos para cabos ópticos | 42 |
| IV.2.1.6 | Instalação de Cabos e Acessórios da LSD..... | 42 |
| IV.2.1.6.1 | Lançamento de cabos de potência..... | 42 |
| IV.2.1.6.2 | Montagem de emendas | 43 |
| IV.2.1.6.3 | Montagem das torres metálicas e acomodação dos cabos no bulbo e nas torres | 43 |
| IV.2.1.6.4 | Montagem dos terminais externos | 43 |
| IV.2.1.6.5 | Instalação do sistema de aterramento <i>cross-bonding</i> .. | 43 |
| IV.2.1.6.6 | Enlace óptico | 44 |
| IV.2.1.6.7 | Testes de comissionamento | 44 |
| IV.2.1.6.8 | Sistema de monitoramento de temperatura..... | 44 |
| IV.2.1.7 | Desativação de Circuitos Antigos..... | 46 |
| IV.2.1.8 | LDS Jabaquara – Vila Mathias C1 e C2..... | 46 |
| IV.2.1.9 | LDS Vila Mathias – Vila Nova C1 e C2..... | 46 |
| IV.2.1.10 | LDS Jabaquara – Boqueirão C1 e C2..... | 46 |
| IV.2.1.11 | LDS Jabaquara – Boqueirão C3 | 47 |
| IV.2.1.12 | LDS Jabaquara – Estuário C1..... | 48 |
| IV.2.1.13 | LDS Boqueirão – Estuário C1..... | 48 |
| IV.2.2 | OPERAÇÃO | 49 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| V | ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS | 50 |
| V.1 | LDS JABAQUARA – VILA MATHIAS C1 E C2 | 50 |
| V.2 | LDS VILA MATHIAS – VILA NOVA C1 E C2 | 50 |
| V.3 | LDS JABAQUARA – BOQUEIRÃO C1 E C2 | 50 |
| V.3.1 | ALTERAÇÃO(ÕES) E COMPARAÇÃO(ÕES) | 50 |
| V.3.1.1 | Alteração 1 | 50 |
| V.3.1.2 | Alteração 2 | 50 |
| V.3.1.3 | Alteração 3 | 50 |
| V.3.1.4 | Alteração 4 | 51 |
| V.3.2 | JUSTIFICATIVA DA(S) ALTERAÇÃO(ÕES) | 51 |
| V.3.2.1 | Alteração 1 | 51 |
| V.3.2.2 | Alteração 2 | 51 |
| V.3.2.3 | Alteração 3 | 51 |
| V.3.2.4 | Alteração 4 | 52 |
| V.4 | LDS JABAQUARA – BOQUEIRÃO C3 | 52 |
| V.4.1 | ALTERAÇÃO(ÕES) E COMPARAÇÃO(ÕES) | 52 |
| V.4.1.1 | Alteração 1 | 52 |
| V.4.1.2 | Alteração 2 | 52 |
| V.4.2 | JUSTIFICATIVA DA(S) ALTERAÇÕES(ÕES) | 52 |
| V.4.2.1 | Alteração 1 | 52 |
| V.4.2.2 | Alteração 2 | 52 |
| V.5 | LDS JABAQUARA – ESTUÁRIO C1 | 53 |
| V.5.1 | ALTERAÇÃO(ÕES) E COMPARAÇÃO(ÕES) | 53 |
| V.5.1.1 | Alteração 1 | 53 |
| V.5.1.2 | Alteração 2 | 53 |
| V.5.2 | JUSTIFICATIVA DA(S) ALTERAÇÕES(ÕES) | 53 |
| V.5.2.1 | Alteração 1 | 53 |
| V.5.2.2 | Alteração 2 | 53 |
| V.6 | LDS BOQUEIRÃO – ESTUÁRIO C1 | 54 |
| V.6.1 | ALTERAÇÃO(ÕES) E COMPARAÇÃO(ÕES) | 54 |
| V.6.2 | JUSTIFICATIVA DA(S) ALTERAÇÃO(ÕES) | 54 |
| VI | ÁREAS DE INFLUÊNCIAS | 55 |
| VII | DIAGNÓSTICO URBANO-AMBIENTAL | 59 |
| VII.1 | ADENSAMENTO POPULACIONAL | 59 |
| VII.2 | EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS | 65 |
| VII.2.1 | EDUCAÇÃO | 65 |
| VII.2.2 | SAÚDE | 71 |
| VII.2.3 | SEGURANÇA E PRÉDIOS DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA | 77 |

| | |
|---|-----|
| VII.2.4 CULTURA E LAZER..... | 83 |
| VII.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONEAMENTO | 87 |
| VII.4 CARACTERIZAÇÃO IMOBILIÁRIA..... | 95 |
| VII.5 SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE..... | 97 |
| VII.6 ÁREAS DE INTERESSE HISTÓRICO CULTURAL, PAISAGÍSTICO OU AMBIENTAL | 101 |
| VII.7 SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS..... | 109 |
| VII.8 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS, EFLUENTES, POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA | 111 |
| VII.9 CONFORTO AMBIENTAL | 113 |
| VII.10 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA | 117 |
| VIII IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS URBANÍSTICOS E AMBIENTAIS | 118 |
| VIII.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL | 118 |
| VIII.2 EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS..... | 118 |
| VIII.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONEAMENTO | 119 |
| VIII.4 CARACTERIZAÇÃO IMOBILIÁRIA..... | 119 |
| VIII.5 SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE | 119 |
| VIII.6 ÁREAS DE INTERESSE HISTÓRICO CULTURAL, PAISAGÍSTICO OU AMBIENTAL | 120 |
| VIII.7 SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS..... | 121 |
| VIII.8 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS EFLUENTES, POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA | 121 |
| VIII.9 CONFORTO AMBIENTAL | 121 |
| VIII.10 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA | 122 |
| IX MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL..... | 123 |
| IX.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS | 123 |
| IX.1.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA..... | 123 |
| IX.1.2 OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS | 123 |
| IX.1.3 PÚBLICO-ALVO..... | 123 |
| IX.1.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS) | 124 |
| IX.1.4.1 Tráfego da obra | 124 |
| IX.1.4.1.1 Sinalização das Obras e Vias de Acesso | 124 |
| IX.1.4.1.2 Transporte de funcionários..... | 124 |
| IX.1.4.1.3 Transporte de materiais, equipamentos, resíduos, produtos químicos, combustíveis e de óleo lubrificante e diesel | 125 |
| IX.1.4.1.4 Programação do tráfego..... | 126 |
| IX.1.4.1.5 Apoio e controle do tráfego | 126 |
| IX.1.4.1.6 Treinamento e capacitação | 127 |

| | | |
|------------|---|-----|
| IX.1.4.1.7 | Identificação e correção de situações desfavoráveis ao tráfego..... | 127 |
| IX.1.4.1.8 | Mitigação de Interferência com terceiros | 127 |
| IX.1.4.2 | Canteiro de Obras..... | 128 |
| IX.1.4.3 | Requisitos específicos para a fase construtiva | 129 |
| IX.1.4.3.1 | Pré-obra | 129 |
| IX.1.4.3.2 | Abertura da vala | 129 |
| IX.1.4.3.3 | Fechamento da vala | 129 |
| IX.1.4.3.4 | Comissionamento | 129 |
| IX.1.4.4 | Treinamento Ambiental, Supervisão Ambiental e Monitoramento..... | 129 |
| IX.1.4.4.1 | Diretrizes para o Programa de Saúde e Segurança nas Obras..... | 130 |
| IX.1.4.4.2 | Diretrizes do Código de Conduta e Educação do Trabalhador | 131 |
| IX.1.5 | RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS | 132 |
| IX.1.6 | ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS..... | 132 |
| IX.1.7 | INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS..... | 133 |
| IX.1.8 | ETAPAS DO EMPREENDIMENTO | 133 |
| IX.1.9 | CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | 133 |
| IX.1.10 | SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO | 134 |
| IX.1.11 | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | 134 |
| IX.2 | PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL | 134 |
| IX.2.1 | APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA | 134 |
| IX.2.2 | OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS | 134 |
| IX.2.3 | PÚBLICO-ALVO | 135 |
| IX.2.4 | METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS)..... | 135 |
| IX.2.4.1 | Controle de Ruídos e Restrições de Horários | 135 |
| IX.2.4.2 | Contato com a população da ADA e seu entorno | 136 |
| IX.2.4.3 | Contato com Poder Público e População em Geral | 139 |
| IX.2.4.4 | Folders Informativos | 140 |
| IX.2.4.5 | Reunião de Integração de Funcionários | 141 |
| IX.2.4.6 | Canal de Comunicação | 142 |
| IX.2.5 | RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS | 142 |
| IX.2.6 | ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS..... | 142 |
| IX.2.7 | INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS..... | 142 |
| IX.2.8 | ETAPAS DO EMPREENDIMENTO | 142 |
| IX.2.9 | CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | 142 |
| IX.2.10 | SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO | 143 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| IX.2.11 | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA..... | 143 |
| IX.3 | PROGRAMA DE CONTROLE DE POLUIÇÃO RESÍDUOS, EFLUENTES E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS | 143 |
| IX.3.1 | APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA..... | 143 |
| IX.3.2 | OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS | 144 |
| IX.3.3 | PÚBLICO-ALVO..... | 145 |
| IX.3.4 | METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS) | 145 |
| IX.3.4.1.1 | Identificação dos pontos de geração de resíduos | 145 |
| IX.3.4.1.2 | Classificação dos resíduos | 146 |
| IX.3.4.1.2.1 | Classe I – Resíduos perigosos..... | 146 |
| IX.3.4.1.2.2 | Classe IIA – Resíduos não inertes | 146 |
| IX.3.4.1.2.3 | Classe IIB – Resíduos inertes | 146 |
| IX.3.4.1.2.4 | Classe A..... | 147 |
| IX.3.4.1.2.5 | Classe B..... | 147 |
| IX.3.4.1.2.6 | Classe C | 147 |
| IX.3.4.1.2.7 | Classe D | 147 |
| IX.3.4.1.3 | Manuseio dos resíduos | 148 |
| IX.3.4.1.4 | Segregação | 148 |
| IX.3.4.1.5 | Acondicionamento..... | 149 |
| IX.3.4.1.6 | Coleta dos resíduos..... | 150 |
| IX.3.4.1.7 | Armazenamento temporário dos resíduos..... | 151 |
| IX.3.4.1.7.1 | Resíduos perigosos..... | 152 |
| IX.3.4.1.7.2 | Resíduos Não Inertes/Inertes..... | 152 |
| IX.3.4.1.8 | Transporte dos resíduos | 152 |
| IX.3.4.1.9 | Tratamento dos resíduos | 154 |
| IX.3.4.1.10 | Disposição final dos resíduos | 155 |
| IX.3.4.1.11 | Controle..... | 155 |
| IX.3.4.2 | Gerenciamento de efluentes líquidos | 156 |
| IX.3.4.3 | Emissões Atmosféricas | 156 |
| IX.3.4.3.1 | Umidificação do Solo | 156 |
| IX.3.4.3.2 | Cobertura dos Caminhões Usados para Transporte do Material pulverulento..... | 156 |
| IX.3.4.3.3 | Manutenção Periódica de Veículos | 157 |
| IX.3.5 | RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS..... | 158 |
| IX.3.6 | ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS | 158 |
| IX.3.7 | INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS | 160 |
| IX.3.8 | CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | 160 |
| IX.3.9 | SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO | 160 |

| | | |
|---------------|---|------------|
| IX.3.10 | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | 161 |
| IX.4 | PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS | 161 |
| IX.4.1 | APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA | 161 |
| IX.4.2 | OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS | 161 |
| IX.4.3 | PÚBLICO-ALVO | 162 |
| IX.4.4 | METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS) | 162 |
| IX.4.4.1 | Definição das Áreas a serem Recapeadas | 162 |
| IX.4.4.2 | Reafeiçoamento Topográfico | 162 |
| IX.4.4.3 | Reconstrução do Sistema de Drenagem | 163 |
| IX.4.4.4 | Reconstrução das rampas e pisos táteis | 163 |
| IX.4.5 | RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS | 163 |
| IX.4.6 | ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS | 164 |
| IX.4.7 | INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS | 164 |
| IX.4.8 | ETAPAS DO EMPREENDIMENTO | 164 |
| IX.4.9 | CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | 164 |
| IX.4.10 | SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO | 165 |
| IX.4.11 | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | 165 |
| IX.5 | PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO | 165 |
| IX.5.1 | APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA | 165 |
| IX.5.2 | OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS | 165 |
| IX.5.3 | PÚBLICO-ALVO | 165 |
| IX.5.4 | METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS) | 166 |
| IX.5.4.1 | Fase de Implantação | 166 |
| IX.5.4.2 | Fase de Operação | 166 |
| IX.5.5 | RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS | 166 |
| IX.5.6 | ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS | 166 |
| IX.5.7 | INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS | 166 |
| IX.5.8 | ETAPAS DO EMPREENDIMENTO | 167 |
| IX.5.9 | CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | 167 |
| IX.5.10 | SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO | 167 |
| IX.5.11 | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA | 167 |
| X | PROGNÓSTICO URBANO-AMBIENTAL | 168 |
| XI | CONCLUSÕES | 169 |
| XII | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 170 |
| XIII | EQUIPE TÉCNICA | 179 |
| ANEXOS | | 181 |
| | ANEXO 1 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART | 183 |
| | ANEXO 2 – RELATÓRIO DE IMPACTO NO TRÂNSITO (RIT) | 185 |



| | |
|---|------------|
| ANEXO 3 – AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO – ANR..... | 187 |
| ANEXO 4 - AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO..... | 189 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura I-1 – Localização do empreendimento no município de Santos | 21 |
| Figura IV.1-1 – Localização das vias de acesso ao empreendimento | 33 |
| Figura IV.2.1.1.8.8-1 – Seção típica de MD | 39 |
| Figura IV.2.1.2.7-1 – Seção típica de MND | 40 |
| Figura IV.2.1.6.8-1 – Cronograma de Obras | 45 |
| Figura VI-1 – Área de influência do Empreendimento | 57 |
| Figura VII.1-1 – Bairros atravessados pelo empreendimento | 63 |
| Figura VII.2.1-1 – Instituições de educação na AI do Subterrâneo Baixada Santista | 69 |
| Figura VII.2.2-1 – Instituições de saúde na AI do Subterrâneo Baixada Santista | 75 |
| Figura VII.2.3-1 – Segurança e Prédios Públicos na AI do Subterrâneo Baixada Santista | 81 |
| Figura VII.2.4-1 – Equipamentos culturais na AI do Subterrâneo Baixada Santista | 85 |
| Figura VII.3-1 – Uso e Ocupação do Solo | 89 |
| Figura VII.3-2 – Zonas de Uso Comum na Área de Influência | 91 |
| Figura VII.3-3 – Zonas Especiais na Área de Influência | 93 |
| Figura VII.5-1 – Travessia com linha VLT | 99 |
| Figura VII.6-1 – Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico ou Ambiental na AI do Subterrâneo Baixada Santista | 103 |
| Figura VII.6-2 – Travessias com canais de drenagem | 107 |
| Figura VII.9-1 – Pontos de medição de Ruído e Vibração | 115 |
| Figura IX.2.4.4-1 – Exemplo de folder | 141 |

LISTA DE FOTOS

| | |
|---|----|
| Foto VII.2.1-1 – USP Campus Santos. Av. Rangel Pestana..... | 66 |
| Foto VII.2.1-2 – UNIP Santos - Campus Rangel II. Av. Rangel Pestana | 66 |
| Foto VII.2.1-3 – Colégio Dom. Rua Min. João Mendes | 67 |
| Foto VII.2.1-4 – UME dos Andradas II. Rua Almirante Ernesto de Melo Jr..... | 67 |
| Foto VII.2.1-5 – E. E. Olga Cury. R. Alexandre Fleming..... | 67 |
| Foto VII.2.1-6 – Fundação Lusíadas. Rua Dr. Manoel Tourinho | 67 |
| Foto VII.2.1-7 – Colégio Jean Piaget. Rua Min. João Mendes | 67 |
| Foto VII.2.1-8 – UME Lydia Federeci. Rua Mato Grosso | 67 |
| Foto VII.2.2-1 – Associação Equoterapia. Av. Francisco Manoel. | 72 |
| Foto VII.2.2-2 – Clínica Saúde Integrada da Mulher. Rua Almeida de Moraes..... | 72 |
| Foto VII.2.2-3 – Hospital Visão Laser. Rua Almeida de Moraes..... | 73 |
| Foto VII.2.2-4 – Instituição de Longa Permanência para Idosos - Villa Rica. Rua Ministro João Mendes..... | 73 |
| Foto VII.2.2-5 – Day Hospital. Rua Dr. Lobo Viana | 73 |
| Foto VII.2.2-6 – APAE. Rua Paraná..... | 73 |
| Foto VII.2.3-1 – Defesa Civil. Av. Rangel Pestana | 78 |
| Foto VII.2.3-2 – Polícia Militar. Av. Francisco Manoel | 78 |
| Foto VII.2.3-3 – Polícia Civil – 7º Distrito. Rua Dr. Assis Correa | 78 |
| Foto VII.2.3-4 – Posto de Bombeiros. Rua Dr. Assis Correa | 78 |
| Foto VII.2.3-5 – Secretaria de Assistência Social - Casa das Anas. Rua Paraná..... | 78 |
| Foto VII.2.3-6 – Garagem da Secretaria de Transportes. Av. Francisco Manoel..... | 78 |
| Foto VII.2.3-7 – Detran. Rua Teodoro Sampaio | 79 |
| Foto VII.2.3-8 – SABESP. Rua Alexandre Fleming | 79 |
| Foto VII.2.4-1 – Arena Santos. Av. Rangel Pestana | 84 |
| Foto VII.2.4-2 – CAIS. Av. Rangel Pestana..... | 84 |
| Foto VII.2.4-3 – ABRESCAS. Av. Francisco Manoel..... | 84 |
| Foto VII.2.4-4 – Loja Maçônica Coluna Santista. Rua Pará..... | 84 |
| Foto VII.2.4-5 – Igreja Filadélfia. Rua Liberdade | 84 |
| Foto VII.2.4-6 – Congregação Cristã no Brasil. Rua Liberdade | 84 |
| Foto VII.4-1 – Visada da R. Liberdade. Predomínio de residências | 95 |
| Foto VII.4-2 – Visada da R. Luis Marques Gaspar. Predomínio de prédios residenciais | 95 |
| Foto VII.4-3 – Visada da R. Min. João Mendes. Predomínio de residências | 95 |
| Foto VII.4-4 - Rua Paraná. Predominantemente residencial | 95 |

| | |
|---|-----|
| Foto VII.4-5 – Visada da R. Dr. Manoel Tourinho. Residências em área mista portuária e residencial | 96 |
| Foto VII.4-6 – Visada da R. Dr. Manoel Tourinho. Galpão em área mista portuária e residencial | 96 |
| Foto VII.4-7 – Visada da R. Min. João Mendes. Predomínio de residências | 96 |
| Foto VII.4-8 – Rua Pres. Prudente de Moraes. Predomínio de residências | 96 |
| Foto VII.4-9 – Prédio em construção na Rua Ministro João Mendes | 96 |
| Foto VII.4-10 – Prédio em construção. Rua Paraná..... | 96 |
| Foto VII.4-11 – Prédio em construção. Rua Liberdade | 97 |
| Foto VII.4-12 – Tapume de proteção para obra de prédio na Rua Liberdade | 97 |
| Foto VII.5-1 – Ponto de ônibus na Avenida Rangel Pestana | 98 |
| Foto VII.6-1 – Canal de Drenagem tombado Av. Siqueira Campos atravessado pela Linha JAB - EST | 105 |
| Foto VII.6-2 – Canal de Drenagem tombado Av. Alm. Cochrane atravessado pela Linha BOQ – EST 3 | 105 |
| Foto VII.6-3 – Escola Estadual Canadá. Rua Mato Grosso | 105 |
| Foto VII.6-4 – Instituto Histórico e Geográfico de Santos. Av. Senador Feijó | 105 |
| Foto VII.7-1 – Coleta de resíduos. Rua Leonardo Rotman | 110 |
| Foto VII.7-2 – Coleta de Resíduos. Rua Pará..... | 110 |
| Foto VII.7-3 – Canal de drenagem de águas pluviais. Av. Francisco Manoel | 110 |
| Foto VII.7-4 – Canal de drenagem de águas pluviais. Av. Almirante Cochrane | 110 |
| Foto VII.7-5 – Iluminação pública. Rua da Liberdade | 110 |
| Foto VII.7-6 – Iluminação pública. Av. Rangel Pestana | 110 |
| Foto VII.8-1 – Prédio em construção na Rua Ministro João Mendes | 111 |
| Foto VII.8-2 – Prédio em construção. Rua Paraná | 111 |
| Foto VII.8-3 – Prédio em construção. Rua Liberdade | 111 |
| Foto VII.8-4 – Tapume de proteção para obra de prédio na Rua Liberdade | 111 |
| Foto VII.10-1 – Piso tátil e rampa na via pública (Rua Ministro João Mendes x Av. Almirante Cochrane) | 117 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro I-1 – Linhas do Subterrâneo Baixada Santista | 19 |
| Quadro IV.1-1 – Vias atravessadas pela Linha BOQ – EST C1(aéreo)..... | 30 |
| Quadro IV.1-2 – Vias atravessadas pela Linha JAQ – BOQ C1 e C2..... | 30 |
| Quadro IV.1-3 – Vias atravessadas pela Linha JAQ – EST C1 | 31 |
| Quadro IV.1-4 – Ruas atravessadas pela Linha JAQ – VLM C1 e C2..... | 31 |
| Quadro IV.1-5 – Ruas atravessadas pela Linha JAQ – BOQ C3..... | 31 |
| Quadro IV.1-6 – Ruas atravessadas pela Linha VLM – VNO C1 e C2 | 32 |
| Quadro IV.2-1 – Extensão das linhas do Subterrâneo Baixada Santista | 35 |
| Quadro IV.2.1.8-1 – Traçado da LDS JAQ – VLM C1 e C2..... | 46 |
| Quadro IV.2.1.9-1 – Traçado da LDS VLM – VNO C1 e C2 | 46 |
| Quadro IV.2.1.10-1 – Traçado da LDS JAQ – BOQ C1 e C2 | 46 |
| Quadro IV.2.1.11-1 – Traçado da LDS JAQ – BOQ C3..... | 47 |
| Quadro IV.2.1.12-1 – Traçado da LDS JAQ – EST C1..... | 48 |
| Quadro IV.2.1.13-1 – Traçado da LDS BOQ – EST C1..... | 48 |
| Quadro VII.2.1-1 – Instituições de educação no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista..... | 65 |
| Quadro VII.2.2-1 – Instituições de saúde no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista..... | 71 |
| Quadro VII.2.3-1 – Instituições de segurança e administração pública no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista | 77 |
| Quadro VII.2.4-1 – Instituições culturais no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista..... | 83 |
| Quadro VII.3-1 – Zonas atravessadas pelas linhas | 87 |
| Quadro VII.3-2 – Usos e Restrições das Zonas atravessadas | 87 |
| Quadro VII.6-1 – Bens tombados no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista | 101 |
| Quadro VII.6-2 – Pontos de Travessia com Canal de Drenagem tombado | 106 |
| Quadro VII.7-1 – Horário de coleta seletiva | 109 |
| Quadro IX.1.2-1 – Objetivos, metas e indicadores do PGA..... | 123 |
| Quadro IX.1.9-1 – Cronograma do PGAO..... | 133 |
| Quadro IX.2.2-1 – Objetivos, metas e indicadores do Programa de Comunicação Social..... | 135 |
| Quadro IX.2.4.2-1 – Estabelecimentos na ADA do empreendimento a serem notificados | 136 |
| Quadro IX.2.4.2-2 – Estabelecimentos próximos ao trajeto das linhas a serem notificados | 138 |
| Quadro IX.2.9-1 – Relação das atividades de instalação do empreendimento e medidas associadas..... | 143 |



| | |
|--|-----|
| Quadro IX.3.2-1 – Objetivos, metas e indicadores do Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões | 144 |
| Quadro IX.3.4.1.4-1 – Sistema padrão de cores para os recipientes coletores, segundo CONAMA N° 275/01..... | 149 |
| Quadro IX.3.8-1 – Cronograma do Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões | 160 |
| Quadro IX.4.2-1 – Objetivos, metas e indicadores do Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas..... | 162 |
| Quadro IX.4.9-1 – Cronograma do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas..... | 164 |
| Quadro XIII-1 – Equipe Técnica | 179 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela VII.1-1 – Setores censitários atravessados pelas linhas do empreendimento | 59 |
| Tabela VII.1-2 – Setores censitários atravessados pelas linhas do empreendimento | 59 |
| Tabela VII.2.1-1 – Quantitativo de equipamentos públicos de educação de Santos na Área de Influência | 65 |
| Tabela VII.2.2-1 – Leitos hospitalares/1.000 habitantes de Santos - 2018 | 71 |
| Tabela VII.2.3-1 – Ocorrências policiais em Santos - 2018 | 77 |
| Tabela VII.2.4-1 – Quantitativo de equipamentos de cultura e lazer da AII | 83 |
| Tabela VII.7-1 – Serviços infraestruturais essenciais - 2010 | 109 |

I INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem como objetivo a avaliação dos impactos na vizinhança, decorrentes da implantação do projeto do Sistema Elétrico Subterrâneo da Baixada Santista, pertencente à CPFL Piratininga, localizado na área insular do Município de Santos, conforme o mapa de localização abaixo (Figura I-1).

O empreendimento é composto por seis linhas de transmissão de energia (todas subterrâneas) e, além da identificação e avaliação dos impactos na vizinhança decorrente de sua implantação, este estudo estabelece medidas de prevenção e mitigação dos mesmos.

As linhas que fazem parte deste estudo constam no Quadro I-1 abaixo:

Quadro I-1 – Linhas do Subterrâneo Baixada Santista

| Linha | Código | Tipo | Extensão |
|----------------------------------|-------------------|-------------|----------|
| Jabaquara – Vila Mathias C1 e C2 | JAQ – VLM C1 e C2 | Subterrânea | 0,36 km |
| Vila Mathias – Vila Nova C1 e C2 | VLM – VNO C1 e C2 | Subterrânea | 2,0 km |
| Jabaquara – Boqueirão C1 e C2 | JAQ – BOQ C1 e C2 | Subterrânea | 3,9 km |
| Jabaquara – Boqueirão C3 | JAQ – BOQ C3 | Subterrânea | 4,5 km |
| Jabaquara – Estuário C1 | JAQ – EST C1 | Subterrânea | 7,0 km |
| Boqueirão – Estuário C1 | BOQ – EST C1 | Subterrânea | 3,8 km |

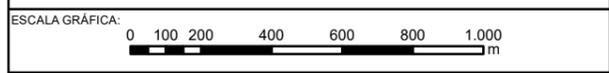
Atualmente, o sistema de subtransmissão de Santos é composto por 7 linhas, totalizando 9 circuitos. Desses, 7 circuitos são subterrâneos e 2 aéreos. Com exceção de uma das linhas, construída em 2011 (Linha Vila Nova – Estuário C1), todos os demais circuitos possuem datas de energização das décadas de 70 e 90 e tecnologia obsoleta, com cabos com cabos isolados com papel impregnado à óleo pressurizado, também conhecidos como cabos tipo OF (*Oil Filled*).

Em face do esgotamento da vida útil, o sistema atual vivencia uma série de problemas como altos custos de manutenção, dificuldades para aquisição de componentes de reparo, riscos ambientais, aumento da taxa de falha e riscos de interrupção da energia para o município de Santos. Por estes motivos, recomendou-se a aprovação do plano de revitalização do sistema, propondo-se a construção desses novos circuitos para substituir os antigos.

A elaboração do EIV está em conformidade com a legislação vigente, merecendo destaque a legislação municipal pertinente: Lei Complementar nº 793, de 14 de janeiro de 2013 e suas alterações realizadas pela Lei Complementar nº 869, de 19 de dezembro de 2014, Lei complementar nº 916, de 28 de dezembro de 2015 e Lei Complementar nº 1.006, de 16 de julho de 2018.



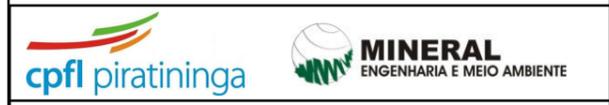
- LEGENDA**
- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
 - LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Linha de Distribuição (CPFL)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



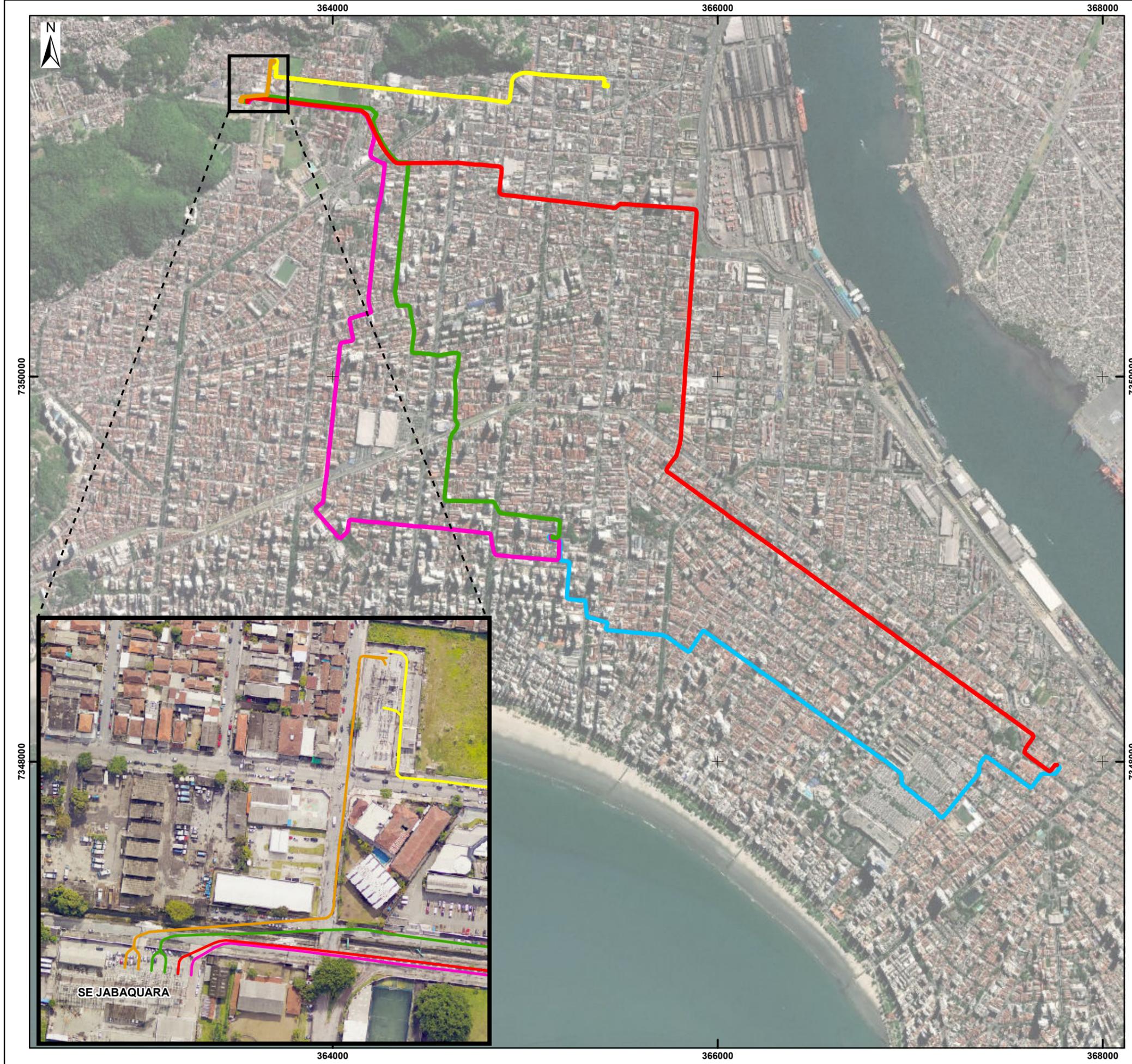
LD 138 KV SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIO DE SANTOS

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NO MUNICÍPIO DE SANTOS

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | I-1 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |



O presente EIV foi subdividido em 13 Capítulos:

- O Capítulo I apresenta uma breve explanação sobre o projeto analisado nesse Estudo de Impacto de Vizinhança bem como a estruturação do estudo;
- O Capítulo II apresenta as informações gerais de identificação do empreendimento, empreendedor e empresa consultora responsável pela elaboração do estudo;
- O Capítulo III aborda a legislação aplicável;
- O Capítulo IV apresenta a descrição do empreendimento, sua localização e características;
- O Capítulo V discorre sobre alternativas tecnológicas e locacionais;
- O Capítulo VI traz a Área de Influência que será considerada por este estudo para avaliação dos impactos de vizinhança;
- O Capítulo VII apresenta a análise dos fatores urbano-ambientais estabelecidos pela Lei Complementar nº 793/13 de Santos e suas alterações para elaboração do EIV;
- O Capítulo VIII identifica e avalia os impactos sobre a vizinhança decorrentes da operação do empreendimento;
- O Capítulo IX apresenta as medidas de mitigação de impactos decorrentes do empreendimento;
- O Capítulo X apresenta o Prognóstico Urbano-Ambiental, considerando cenários com e sem o empreendimento.
- O Capítulo XI apresenta as conclusões do EIV;
- O Capítulo XII apresenta as referências bibliográficas;
- O Capítulo XIII apresenta a equipe técnica responsável pela elaboração do EIV.

II IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, EMPREENDEDOR E CONSULTORIA

II.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- Razão Social: Companhia Piratininga de Força e Luz – CPFL Piratininga
- CNPJ: 04.172.213/0001-51
- Endereço: Rua Jorge de Figueiredo Correa, 1632, Jardim Professora Tarcila, Campinas/SP, CEP: 13087-397
- Nome do representante legal: Marcelo Viana Feitosa
- E-mail do representante legal: mvfeitosa@cpfl.com.br
- Telefone de contato: (19) 3756-8668 / (19) 98145-1898

II.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

- Razão Social: Mineral Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
- CNPJ: 002.761.715/0001-92
- Endereço: Av. Vital Brasil, 177 - Conj. 804 – Butantã – São Paulo/SP
- Nome do representante legal: Ricardo Magalhães Simonsen
- E-mail do representante legal: simonsen@mineral.eng.br
- Coordenador do estudo ambiental: Guilherme Klaussner
- Telefone do coordenador do estudo: (11) 3087-4420
- E-mail do coordenador do estudo: guilherme@mineral.eng.br

III ASPECTOS LEGAIS

O presente capítulo tem o objetivo de apresentar a legislação ambiental e outras normas aplicáveis ao empreendimento e sua localização, em nível federal, estadual e municipal. Incluem-se, em especial, considerações sobre normas específicas da atividade de distribuição de energia.

Aqui são fornecidos instrumentos para avaliar e informar o empreendedor sobre as obrigações, proibições e recomendações estabelecidas pela legislação ambiental brasileira, considerando a natureza do empreendimento e das atividades a serem desenvolvidas.

III.1 ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento da política urbana estabelecida pelo Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257, de julho de 2001). No Artigo 37, o Estatuto passa ao Poder Público municipal a responsabilidade de definir os empreendimentos e atividades que dependerão de EIV para obtenção de licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento, dando no Artigo 37 estabelece minimamente os itens aos quais o EIV deverá contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento quanto à qualidade de vida da população residente na área e proximidades:

- I – adensamento populacional;
- II – equipamentos urbanos e comunitários;
- III – uso e ocupação do solo;
- IV – valorização imobiliária;
- V – geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI – ventilação e iluminação;
- VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

No Município de Santos, a Lei Complementar nº 793, de 14 de janeiro de 2013, e suas alterações (Lei Complementar nº 869, de 19 de dezembro de 2014, e Lei Complementar nº 916, de 28 de dezembro de 2015). Em seu Artigo 12, estabelece que, para o EIV, a área de influência a ser considerada deverá ser “delimitada por distância perpendicular mínima medida a partir das divisas do terreno ou gleba onde será implantado o empreendimento”, sendo “na área insular, de 300 m (trezentos metros)”.

No Artigo 13, é estabelecido que o EIV “deverá contemplar os seguintes aspectos existentes na área de influência:

- I – adensamento populacional;
- II – equipamentos urbanos e comunitários;
- III – uso e ocupação do solo;
- IV – valorização ou desvalorização imobiliária;
- V – sistemas de circulação e transporte adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais, incluindo estudo do sistema viário arterial e coletor de acesso;

VI – área de interesse histórico, cultural, paisagístico ou ambiental;

VII – serviços públicos, incluindo consumo de água, gás, telecomunicações, iluminação pública e energia elétrica, gerenciamento de resíduos sólidos, líquidos e efluentes e drenagem de águas pluviais;

VIII – geração de resíduos sólidos, líquidos e efluentes, inclusive oriundos de sistemas de rebaixamento de lençol freático, provisórios ou definitivos, poluição sonora, poluição atmosférica e conforto ambiental;

IX – impacto socioeconômico na população residente ou atuante no entorno;

X – acessibilidade e mobilidade de pessoas com deficiência”.

Em seu Anexo I (Atividades ou Empreendimentos em que há exigência do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV), é citada a atividade “Implantação e expansão de sistemas de serviços de utilidade pública, tais como, fornecimento de energia elétrica, gás natural, telecomunicações, tratamento e distribuição de água, tratamento e coleta de esgotos, transportes e obras viárias como viadutos, túneis e vias de trânsito rápido (*Incluído pela LC 916/15*)”, colocando assim que as atividades realizadas pela CPFL Piratininga estão sujeitas a execução do EIV.

III.2 POLÍTICA ENERGÉTICA

A Política Energética Nacional é tratada pela Lei Federal nº 9.478/97 (e alterações), estando o projeto em absoluta consonância com seus princípios e objetivos.

De acordo com o artigo 21, inciso XII, alínea b, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, “os serviços e instalações de energia elétrica (...)”. É também obrigação da União legislar sobre energia (artigo 22, inciso IV).

Por sua vez, a Lei Federal nº 8.987/1995 dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo 175 da Constituição Federal, sob o qual está a concessão de transmissão de energia elétrica. Essa lei trata, entre outros assuntos, da licitação, do contrato de concessão e dos encargos da concessionária.

No mesmo ano, foi publicada a Lei Federal nº 9.074/1995 que estabeleceu normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos. Especificamente quanto à transmissão de energia elétrica, o artigo 17 definiu que:

O poder concedente deverá definir, dentre as instalações de transmissão, as que se destinam à formação da rede básica dos sistemas interligados, as de âmbito próprio do concessionário de distribuição, as de interesse exclusivo das centrais de geração e as destinadas a interligações internacionais. (REDAÇÃO DADA PELA LEI Nº 12.111, DE 2009).

§ 1º As instalações de transmissão de energia elétrica componentes da rede básica do Sistema Interligado Nacional - SIN serão objeto de concessão, mediante licitação, na modalidade de concorrência ou de leilão e funcionarão integradas ao sistema elétrico, com regras operativas aprovadas pela Aneel, de forma a assegurar a otimização dos recursos eletroenergéticos existentes ou futuros. (REDAÇÃO DADA PELA LEI Nº 11.943, DE 2009).

No ano seguinte, a Lei Federal nº 9.427/1996 instituiu a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e fixou regras para disciplinar o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica.

Compete à ANEEL regulamentar as políticas e diretrizes do Governo Federal para a utilização e exploração dos serviços de energia elétrica pelos agentes do setor, pelos consumidores cativos e livres, pelos produtores independentes e pelos autoprodutores. Cabe à Agência, ainda, definir padrões de qualidade do atendimento e de segurança compatíveis com as necessidades regionais, com foco na viabilidade técnica, econômica e ambiental das ações – e, por meio desses esforços, promover o uso eficaz e eficiente de energia elétrica e proporcionar condições para a livre competição no mercado de energia elétrica (ANEEL, 2015a).

III.3 REGULAMENTAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

A regulação sobre resíduos sólidos no Brasil começou com a Lei Federal nº 2.312/54, que dispõe sobre a coleta, transporte e destino do lixo sob o ponto de vista da proteção da saúde e do bem estar da população, e que foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 49.974-A/61. Em agosto de 2010, com a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/10), foram estabelecidas as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos que devem ser observadas pelo empreendedor.

Tendo em vista que a atividade de distribuição de energia, em situação normal de operação, é geradora de resíduos diversos, o empreendedor deve atentar às disposições dessa Política. Destaca-se que muitos dos objetivos da Política em questão já são princípios amplamente aplicados em atividades dessa natureza, como: redução, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada de resíduos, capacitação técnica sobre o assunto, entre outros.

A Política também estabelece responsabilidades, obrigações e proibições que devem ser cuidadosamente analisadas quando do licenciamento, da implantação e da operação da atividade. Em 2012, a Instrução Normativa IBAMA nº 013/12 publicou a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos.

Além dessas normas, a regulamentação sobre resíduos sólidos no Brasil é feita essencialmente por Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e por normas (NBR) da ABNT.

A gestão dos resíduos perigosos, inertes ou não inertes, foi tratada pela Resolução CONAMA nº 023/96. A Resolução CONAMA nº 313/02 especifica que no processo de licenciamento ambiental os resíduos gerados deverão ser objetos de controle específico. Já a Resolução CONAMA nº 005/93 trata especificamente do gerenciamento e tratamento de resíduos de serviço de saúde, de modo a abordar o correto procedimento ambulatorial. A Resolução CONAMA nº 358/05 dispõe sobre o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde. Deve ser observada, ainda, a Resolução CONAMA nº 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Devem ser submetidos, anualmente, ao órgão ambiental estadual, inventários de resíduos industriais, incluindo seu plano de disposição final por empresas especialmente contratadas e devidamente licenciadas.

A NBR 10.004 classifica os resíduos sólidos (e semissólidos), de qualquer origem, quanto aos seus riscos potenciais para a saúde pública e o meio ambiente, com o objetivo de permitir que estes resíduos tenham manuseio e disposição adequados. A NBR 10.006 especifica os procedimentos para a realização de testes de solubilização exclusivamente em resíduos no estado sólido, pelos resultados dos quais se diferenciam os resíduos classe IIA (não inertes)

daqueles da classe IIB (inertes). A amostragem de resíduos, para fins de realização dos testes de lixiviação e de solubilização, está disposta na NBR 10.007.

O armazenamento de resíduos classes IIA (não inertes) e classe IIB (inertes) é alvo da norma NB 1.264, ao passo que o armazenamento de resíduos sólidos perigosos (classe I) está normatizado na ABNT NB 1.183. A incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho é o tema da ABNT NB 1.265.

No Estado de São Paulo, a Lei nº 12.300/06 estabeleceu a Política Estadual de Resíduos Sólidos, regulamentada pelos Decretos Estaduais nº 54.645/09 e nº 57.071/11. Mais recentemente, o Decreto Estadual nº 60.520/14 criou o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (SIGOR).

No âmbito municipal, Santos instituiu o Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil – PMGRSCC, a partir da Lei Complementar nº 792, de 14 de janeiro de 2013.

III.4 PROTEÇÃO AOS RECURSOS HÍDRICOS

Devem-se observar as Resoluções CONAMA nº 357/05, nº 397/08 e nº 430/11, que tratam da classificação das águas doces, salobras e salinas, segundo seus usos preponderantes, estabelecendo os padrões de qualidade exigíveis, vedações de uso para cada classe e condições e padrões de lançamento de efluentes. A Resolução CNRH nº 091/08 dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento de corpos d'água superficiais e subterrâneos; e a Resolução CONAMA nº 396/08, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas. A Resolução CNRH nº 091/08 dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento de corpos d'água superficiais e subterrâneos; e a Resolução CONAMA nº 396/08, dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas.

A Portaria MINTER nº 124/80 estabelece normas para a localização de indústrias potencialmente poluidoras junto às coleções hídricas em todo o território brasileiro, e em especial depósitos de substâncias poluentes, que deverão seguir regras especiais de projeto caso não possam estar afastados a 200 metros dos corpos hídricos.

No Estado de São Paulo, a Lei Estadual nº 9.866/97 dispõe sobre diretrizes e normas para proteção e recuperação das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. A Lei nº 7.663/91 (com regulamentações posteriores) estabeleceu as normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH).

III.5 QUALIDADE DO AR

Com o intuito de estabelecer estratégias para o controle, preservação e recuperação da qualidade do ar no território nacional, conforme previsto na Lei nº 6.938/81, a Resolução CONAMA nº 005/89 instituiu o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, dando definições e diretrizes para prevenção e gerenciamento. A Resolução CONAMA nº 003/90 estabelece padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos e níveis de qualidade atinentes a um Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar.

De acordo com esta norma, o órgão ambiental estadual deve monitorar a qualidade do ar e fornecer diretrizes aos municípios para a adoção de padrões de qualidade e classificação de

áreas. O órgão também é responsável pelo desenvolvimento de Planos para situações emergenciais de qualidade do ar. As Resoluções CONAMA nº 382/06 e nº 436/11 estabelecem os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

Em São Paulo, a Deliberação CONSEMA nº 012/13 aprovou a Classificação da Qualidade do Ar – Relação de Municípios e Dados de Monitoramento, segundo a qual o Santos é monitorado para dióxido de nitrogênio (NO₂), material particulado (MP₁₀) e Ozônio (O₃). O Decreto Estadual nº 59.113/13 estabeleceu novos padrões de qualidade do ar no Estado.

III.6 RUÍDOS

A emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais ou de outro tipo obedece, no interesse da saúde e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nas NBR 10.151 e 10.152, Normas Técnicas da ABNT que fixam índices aceitáveis aos ruídos, visando ao conforto da comunidade e à proteção da saúde, conforme a Resolução CONAMA nº 001/90. Em São Paulo, a regulação sobre emissão de ruídos está presente no Decreto Estadual nº 8.468/76, que regulamenta a Lei Estadual nº 997/76, que versa sobre o controle da poluição ao meio ambiente.

III.7 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E TERRAS PROTEGIDAS

Os sítios arqueológicos e pré-históricos constituem patrimônio cultural brasileiro, conforme determinado pela Constituição Federal (Artigo 20, Inciso X e Artigo 216), e são protegidos pela Lei Federal nº 3.924/61, assim como os bens tombados, nos termos do Decreto-Lei nº 25/1937, os bens registrados, conforme Decreto nº 3.551/2000 e os bens valorados, nos termos da Lei nº 11.483/2007, devendo-se observar, no processo de licenciamento ambiental, o que determina a Instrução Normativa Iphan nº 01/15.

Em São Paulo, o Decreto Estadual nº 60.302/14 criou o Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental de São Paulo que traz, entre suas diretrizes, “proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural, assim como proteger recursos hídricos e edáficos”. Também se fazem observações relacionadas ao patrimônio espeleológico. O Decreto Federal nº 99.556/90, alterado pelo Decreto Federal nº 6.640/08, dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. A Instrução Normativa MMA 002/09 estabelece as diretrizes para classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas.

O Decreto Federal nº 1.141/94 (alterado pelo Decreto nº 1.479/95) dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas. O Decreto nº 6.040/07, por sua vez, instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

III.8 ORDENAMENTO TERRITORIAL E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

No que se refere ao ordenamento territorial, a normativa no município de Santos para o parcelamento do solo se dá pela já citada Lei Complementar nº 731, de 11 de julho de 2011, e suas alterações (Lei Complementar nº 821, de 27 de dezembro de 2013, e Lei Complementar nº 916, de 28 de dezembro de 2015), que dispõem sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos. Complementarmente ao Plano Diretor há legislação acerca do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo na área insular, Lei Complementar nº 1.006, de 16 de julho de 2018.

IV DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

IV.1 LOCALIZAÇÃO, ACESSOS E SISTEMA VIÁRIO

O empreendimento localiza-se em área urbana da área insular de Santos. Do Quadro IV.1-1 ao Quadro IV.1-6

São dadas as vias atravessadas pelas linhas que compõem o empreendimento, enquanto que a Figura IV.1-1 mostra o traçado das linhas sobre imagem de satélite.

Quadro IV.1-1 – Vias atravessadas pela Linha BOQ – EST C1

| Vias atravessadas |
|--------------------------------------|
| R. Doutor Armando Salles de Oliveira |
| R. Mato Grosso |
| R. Itapurã de Miranda |
| R. Azevedo Sodré |
| Av. Conselheiro Nébias |
| R. Doutor Bias Bueno |
| R. Doutor Osvaldo Cruz |
| R. Dom Lara |
| R. Mín. João Mendes |
| R. São José |
| R. Aureliano Coutinho |
| R. Luís Marquês Gaspar |
| R. Almirante Ernesto de Melo Júnior |
| R. Guaibe |
| R. Monte Alverne |
| R. Comendador Alfaia Rodrigues |
| R. João de Barros |

Quadro IV.1-2 – Vias atravessadas pela Linha JAQ – BOQ C1 e C2

| Vias atravessadas |
|----------------------------------|
| Av. Francisco Manoel |
| Av. Eng. Luís Lã Scala Júnior |
| R. Presidente Prudente de Moraes |
| R. Paraná |
| R. Doutor Carvalho de Mendonça |
| R. Pará |

Vias atravessadas

R. Álvaro Guião

R. Doutor Cunha Moreira

R. Júlio Conceição

Av. General Francisco Glicério

Praça Nenê Ferreira Martins

R. Doutor Assis Corrêa

R. Doutor Luís Suplicy

Av. Doutor Washington Luis

R. Machado de Assis

Rua Doutor Armando Salles de
Oliveira

Quadro IV.1-3 – Vias atravessadas pela Linha JAQ – EST C1

Vias atravessadas

Av. Francisco Manoel

Av. Engenheiro Luís Lã Scala
Júnior

R. Presidente Prudente de
Moraes

R. Leonardo Roitman

Rua. Comendador Martins

R. Joaquim Nabuco

R. Doutor Emílio Ribas

R. Doutor Manoel Tourinho

R. Barão de Cotegipe

R. da Liberdade

R. Felipe Camarão

Av. Afonso Pena

Quadro IV.1-4 – Ruas atravessadas pela Linha JAQ – VLM C1 e C2

Vias atravessadas

Av. Francisco Manoel

Rua Teodoro Sampaio

Quadro IV.1-5 – Ruas atravessadas pela Linha JAQ – BOQ C3

Vias atravessadas

Av. Francisco Manoel

Vias atravessadas

Av. Engenheiro Luís Lã Scala Júnior

R. Padre Donizete

R. Presidente Prudente de Moraes

R. São Paulo

R. Doutor Carvalho de Mendonça

R. Rio de Janeiro

R. Augusto Paulino

R. Almirante Barroso

Rua Sergipe

Av. Marechal Deodoro

R. Doutor Manoel Vitorino

Rua Doutor Luís de Faria

Av. Doutor Washington Luiz

Rua Mato Grosso

Rua Doutor Armando Salles de Oliveira

Quadro IV.1-6 – Ruas atravessadas pela Linha VLM – VNO C1 e C2

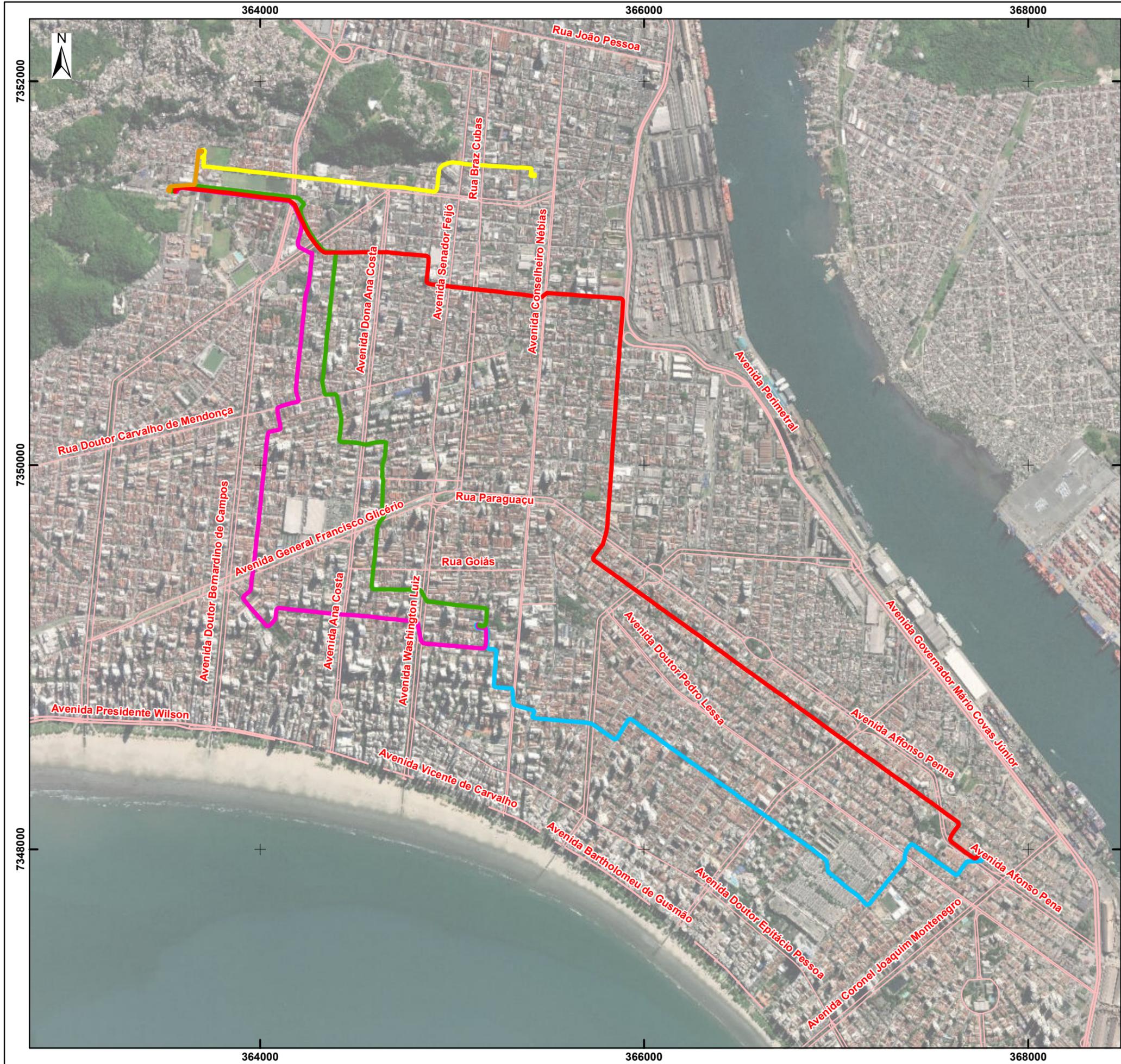
Vias atravessadas

Av. Rangel Pestana

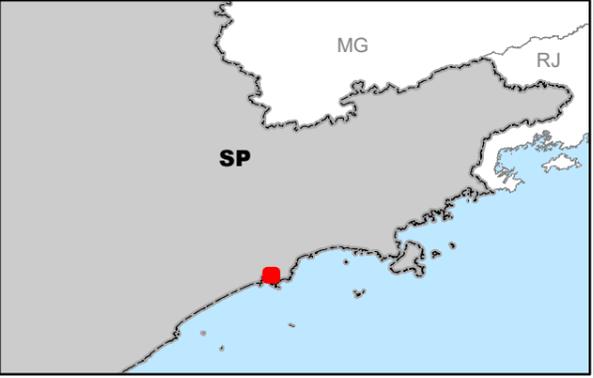
R. Comendador Martins

R. Doutor João Éboli

R. Marechal Pêgo Júnior



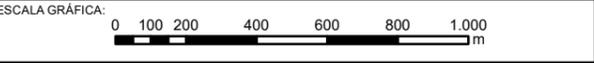
LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Malha Viária

- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2



Projeção UTM
 DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Linha de Distribuição (CPFL)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



LD 138 KV SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIO DE SANTOS

LOCALIZAÇÃO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | IV.1-1 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

IV.2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O Subterrâneo Baixada Santista é um complexo de linhas subterrâneas de transmissão de energia composto por seis linhas de transmissão de energia (todas subterrâneas). No Quadro IV.2-1 são listadas as linhas que fazem parte do empreendimento e suas extensões.

Quadro IV.2-1 – Extensão das linhas do Subterrâneo Baixada Santista

| Linha | Código | Tipo | Circuitos | Extensão |
|-------------------------------------|----------------------|----------------|--------------------------|------------------------|
| Jabaquara – Vila Mathias C1 e C2 | JAQ – VLM C1 e C2 | Subterrânea | 2 circuitos | 0,36 km |
| Vila Mathias – Vila Nova C1 e C2 | VLM – VNO C1 e C2 | Subterrânea | 2 circuitos | 2,0 km |
| Jabaquara – Boqueirão C1 e C2 | JAQ – BOQ C1 e C2 | Subterrânea | 2 circuitos | 3,9 km |
| Jabaquara – Boqueirão C3 | JAQ – BOQ C3 | Subterrânea | 1 circuito | 4,5 km |
| Jabaquara – Estuário C1 | JAQ – EST C1 | Subterrânea | 1 circuito | 7,0 km |
| Boqueirão – Estuário C1 | BOQ – EST C1 | Subterrânea | 1 circuito | 3,8 km |
| TOTAL | 6 Linhas | 6 Subterrâneas | 9 circuitos subterrâneos | 21,6 km subterrâneo |

IV.2.1 IMPLANTAÇÃO

As obras de implantação do empreendimento se dividirão em quatro etapas: construção civil, eletromecânica, comissionamento e desativação dos circuitos antigos.

O processo de execução civil se dará através de dois métodos a serem descritos abaixo.

IV.2.1.1 MÉTODO DESTRUTIVO (MD)

IV.2.1.1.1 Demarcações da vala

Serão executadas demarcações ao longo de todo o itinerário e de acordo com a posição e largura indicadas no projeto executivo. Caso ocorra a necessidade de desvios ocasionados por algum tipo de interferência não prevista em projeto, a construtora deverá enviar as informações relevantes para o responsável pelo projeto executivo que, em posse destas informações, elaborará a melhor solução e encaminhará à fiscalização da obra para apreciação e aprovação.

IV.2.1.1.2 Sinalização e proteção das escavações

De forma a garantir a segurança e orientação da circulação de veículos e pessoas, serão instalados tapumes, sinalização diurna/noturna e placas, todos adequados à situação local e em conformidade com as diretrizes do documento “Estudo de tráfego – Construção de linhas subterrâneas CPFL”. Nos locais da obra onde haja passagem ou entrada/saída de veículos, serão instaladas chapas de aço de tamanho e espessuras adequadas.

As frentes de trabalho terão sua sinalização planejada e executada de forma que:

- Os usuários da via sejam advertidos sobre a intervenção realizada e possam identificar seu caráter temporário;

- Sejam preservadas as condições de segurança e fluidez do trânsito e de acessibilidade;
- Os usuários sejam orientados sobre caminhos alternativos;
- Sejam isoladas as áreas de trabalho, de forma a evitar a deposição e/ou lançamento de materiais sobre a via.

IV.2.1.1.3 Retirada da pavimentação

Antes da retirada da pavimentação, deverão ser registradas através de fotos às condições atuais da mesma, afim de atestar a qualidade do pavimento antes e depois da obra. A retirada da pavimentação deverá ser executada de acordo com as normas da PMS.

IV.2.1.1.4 Escavação

A escavação da vala poderá ser manual ou mecânica, dependendo da quantidade de interferências e do espaço físico presentes no local. Ela deverá seguir a largura, profundidade e direções indicadas no projeto executivo, tomando-se o cuidado para evitar quaisquer ondulações ou curvas desnecessárias ao longo da seção longitudinal.

Os serviços de escavação incluirão, eventualmente, a seleção, carregamento e transporte dos materiais para áreas de utilização dentro da obra ou para bota-fora. O material retirado das escavações será adequadamente acondicionado e imediatamente transportado para os locais de descarte de forma que não provoquem o seu espalhamento e sujeira. Se houver espaço disponível, o material retirado das escavações, considerado adequado para o reaterro, poderá ser colocado entre a vala e o tapume da obra, desde que protegido contra intempéries. As valas deverão ter proteção externa provisória contra a penetração de água e cobertura impermeável contra chuvas diretas na vala. A vala será mantida esgotada, sem presença de água, através de bombeamento, até sua recomposição.

A escavação deverá ser executada mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços de acordo com as condições especificadas e a produtividade requerida.

IV.2.1.1.5 Escoramento

Deverá ser executado o escoramento / travamento contínuo das escavações de modo a garantir a segurança das mesmas. O escoramento poderá utilizar chapas metálicas ou pranchões de madeira tipo macho e fêmea, conforme projeto a ser apresentado pela construtora. O escoramento deverá assegurar a largura interna da vala, conforme projeto executivo, em toda a sua extensão. Também deverá exceder o nível do pavimento com uma altura mínima de 20cm, afim de criar uma barreira contra a queda de materiais na vala.

IV.2.1.1.6 Recobrimento do fundo da vala (leito)

O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de *backfill* de 10 cm, afim de possibilitar um fundo retilíneo para a instalação dos dutos. Antes da aplicação, o *backfill* deverá estar homologado conforme especificações e normas aplicáveis ao mesmo, sendo que poderá ser composto por mistura de pedrisco com pó de pedra ou composto por concreto.

IV.2.1.1.7 Instalação dos dutos corrugados

Os dutos deverão ser instalados nas dimensões e espaçamentos definidos nos desenhos do projeto executivo. Eles deverão ser tracionados na vala e presos com gabaritos para fixação, afim de manter os mesmos na posição correta e evitar que se movimentem durante o recobrimento e compactação do *backfill*. Os gabaritos poderão ser de concreto ou de madeira. No caso de gabaritos de madeira, após a aplicação da primeira camada de *backfill* sobre os dutos, os gabaritos deverão ser todos retirados, afim de eliminar presença de cupins. Caso o duto seja deformado sob a ação de qualquer carga vertical, ele deverá ser trocado. As emendas dos dutos deverão ser executadas conforme instruções do fabricante, e deverão garantir a continuidade das paredes internas, sem reentrâncias ou saliências. Deverá ser disponibilizado no interior de cada duto uma corda de nylon de $\frac{1}{4}$ " , para posterior inspeção dos mesmos através de passagem de mandril. Os dutos deverão ser tamponados nas extremidades, para evitar penetração de resíduo em todo o trajeto instalado. Para isso, deverão ser utilizados tampões do próprio fabricante do duto. A retirada dos tampões só poderá ser feita no momento do mandrilhamento.

IV.2.1.1.8 Aplicação do *backfill*

IV.2.1.1.8.1 *Backfill composto por misturas artificiais (pedrisco com pó de pedra)*

Antes de ser aplicado na vala, deverá ser comprovado a homologação do *backfill*, conforme características especificadas no projeto executivo. O *backfill* deverá ser depositado na vala em quantidades pequenas (camadas de 20 a 30cm), de forma a possibilitar a visualização de eventuais pedras ou outros fragmentos indesejáveis.

A aplicação no interior da vala e a distribuição ao longo da mesma, deverá ser feita com auxílio de gabaritos que determinam a altura, antes e depois da compactação.

A compactação deverá ser de forma mecanizada, através de placas vibratórias. Uma vez atingida a altura prevista para a camada compactada, deverão ser feitas as medições de densidade "in situ" conforme NBR 7182, com amostras retiradas em intervalos regulares e em posição alternada em relação à largura da vala. O mesmo procedimento deverá ser repetido para as eventuais camadas seguintes.

Quando houver a interrupção das atividades, o *backfill* aplicado deverá ter sua integridade protegida (por exemplo, através de cobertura com lona plástica).

IV.2.1.1.8.2 *Backfill composto por concreto*

O concreto a ser utilizado como *backfill* deverá ter massa específica seca maior que 2000 kg/m³. Sua preparação, transporte, aplicação na vala por camadas, tempo de cura por camada, deverá levar em consideração os requisitos das NBR 6118 e NBR 14931, bem como de outras normas correlacionadas.

IV.2.1.1.8.3 *Caixas de passagem*

As caixas de passagem servem para possibilitar a lubrificação dos cabos e, assim, reduzir os esforços de tração durante o seu lançamento. Também servem para possibilitar a injeção da mistura bentonita no espaço entre o duto e o cabo lançado, contribuindo assim para a dissipação do calor proveniente dos cabos e para evitar movimentos dos mesmos. Deverão ser executadas nas dimensões e nas posições estabelecidas no projeto executivo. As caixas de passagem deverão ser fechadas com chapas metálicas e os dutos deverão ser

mantidos contínuos, antes da atividade de lançamento dos cabos. Após o lançamento dos cabos, as caixas de passagem deverão ser recobertas de forma similar ao recobrimento da vala.

IV.2.1.1.8.4 Proteção Mecânica

As lajotas de concreto armado têm por finalidade sinalizar e proteger mecanicamente a LDS contra possíveis danos provocados por obras de terceiros ou de outras concessionárias de serviços públicos. As lajotas deverão ser executadas e posicionadas ao longo do traçado de acordo com as informações do projeto executivo.

IV.2.1.1.8.5 Reaterro, compactação e instalação das fitas de advertência

Os materiais a serem utilizados na execução do reaterro poderão ser originários, tanto da própria escavação quanto de outro local. Não poderá ser utilizado reaterro contendo materiais orgânicos, tais como folhas, raízes e outros. Em travessias de ruas, deverá ser previsto o reaterro com mistura de pedrisco com pó de pedra, devidamente compactado conforme as diretrizes da NBR 7182.

O solo retirado da vala, não contaminado, que se encontra armazenado entre a vala e o tapume, poderá ser recolocado sobre a lajota de concreto em camadas de 25 cm, sendo cada camada compactada conforme a NBR 7182, até que se atinja a altura de recomposição. Fitas plásticas de advertência, destinadas à sinalização e proteção da LDS, deverão ser instaladas ao longo de todo o traçado. As características das fitas e a posição da instalação deverão estar em conformidade com o projeto executivo.

IV.2.1.1.8.6 Retirada do escoramento

Ao término dos serviços, o escoramento deverá ser totalmente retirado no sentido vertical, sem que ocorram esforços e/ou movimentos laterais que provoquem alterações nas condições de compactação do *backfill* e do reaterro. Os espaços resultantes da retirada das escoras deverão ser preenchidos com *backfill* e compactados. A retirada das peças de escoramento deverá ser proporcional à colocação das camadas de reaterro compactadas, de modo a permitir o preenchimento dos espaços vazios ocupados pelo escoramento.

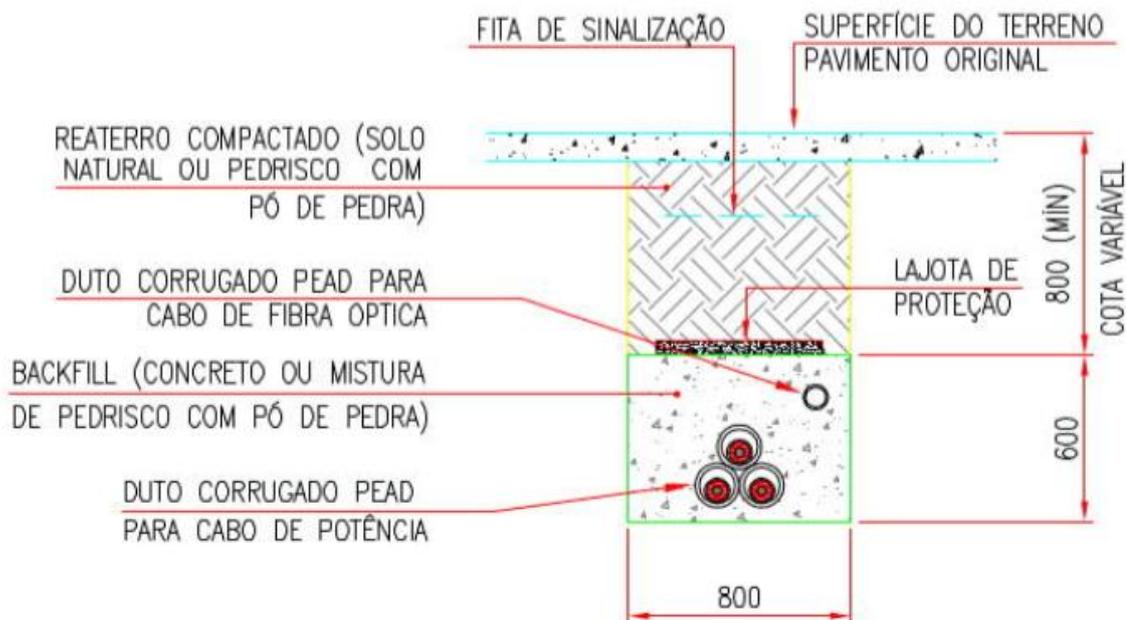
IV.2.1.1.8.7 Verificação de obstrução de dutos (mandrilamento)

Antes da recomposição da pavimentação ou do terreno original no trajeto entre caixas de passagem, deverá ser realizado a inspeção dos dutos através da passagem de mandril a ser definido pelo projeto executivo. No caso de duto obstruído, a construtora deverá executar o devido reparo. Após o reparo, a corda de nylon de ¼" deverá ser repostada para a atividade de instalação dos cabos de potência e os dutos deverão ser tamponados.

IV.2.1.1.8.8 Recomposição da pavimentação ou do terreno original

Após a compactação do reaterro, deverá ser executada a recomposição da pavimentação ou do terreno, de modo a ficar semelhante ou superior à condição original existente, respeitando as normas da PMS.

Figura IV.2.1.1.8.8-1 – Seção típica de MD



IV.2.1.2 MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO (MND)

IV.2.1.2.1 Elaboração do plano de furo

A construtora deverá elaborar o plano de furo considerando as interferências mapeadas e identificadas no projeto executivo e, também, os espaços disponíveis no local da instalação, para definição da posição da máquina de perfuração e dos dutos. A representação do plano de furo deverá ser feita em planta e perfil, com detalhes de profundidade, distâncias das interferências ao longo de todo o trajeto, posicionamento e dimensões dos poços de entrada e saída da perfuração.

IV.2.1.2.2 Construção dos poços de entrada e saída

Os poços de entrada e saída, que permitem a execução da perfuração direcional no ângulo desejado e, também, ajudam na contenção do fluido de perfuração e no puxamento dos dutos, deverão ser executados com base no plano de furo.

IV.2.1.2.3 Execução do furo piloto

A execução do furo piloto é a etapa mais importante do MND. A construtora deverá assegurar a acurácia da perfuração através do seu sistema de rastreamento e da habilidade do seu operador, afim de evitar danos nas instalações existentes e, também, cumprir com a posição e profundidade dos dutos previstas no plano de furo.

A perfuração deverá ser executada mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços de acordo com as condições especificadas e a produtividade requerida.

IV.2.1.2.4 Dutos e emendas

Os dutos lisos deverão ser adquiridos levando-se em consideração o diâmetro interno mínimo para o lançamento dos cabos e, também, a espessura mínima da parede, afim de suportar a carga a tração de puxamento ao longo da extensão do furo. As emendas dos dutos deverão ser executadas de forma a garantir a continuidade das paredes internas, sem reentrâncias ou saliências. Deverá ser prevista sinalização no local onde serão feitas as emendas e em toda extensão do posicionamento dos dutos que serão puxados.

IV.2.1.2.5 Alargamento do furo piloto e puxamento dos dutos

O alargador deverá ser dimensionado em função do tipo de solo, quantidade de dutos (ou tamanho do furo) e na capacidade de bombeamento do fluido. Os dutos deverão estar devidamente acoplados no alargador durante o puxamento.

Deverá ser disponibilizado no interior de cada duto um fio guia, para posterior inspeção dos mesmos através de passagem de mandril. Os dutos deverão ser tamponados nas extremidades, para evitar penetração de resíduos em todo o trajeto instalado. Para isso, deverão ser utilizados tampões do próprio fabricante do duto. A retirada dos tampões só poderá ser feita no momento do mandrilhamento, antes da instalação dos cabos.

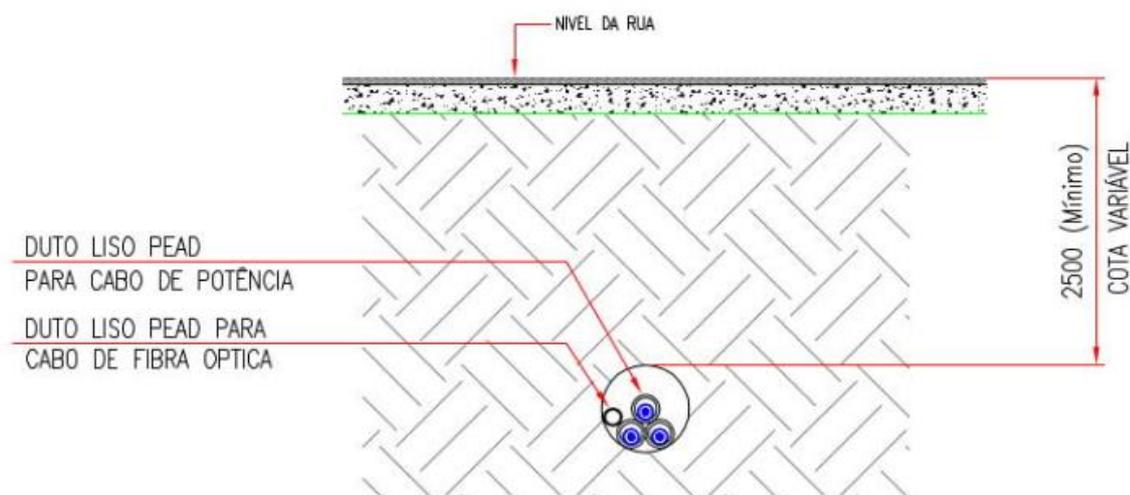
IV.2.1.2.6 Caixas de passagem

Deverão ser aplicadas as mesmas considerações descritas no Método Destrutivo

IV.2.1.2.7 Recomposição dos poços de entrada e saída

Para recomposição dos poços, deverão ser seguidos os mesmos critérios de recomposição de reaterro e pavimentação descritos no Método Destrutivo

Figura IV.2.1.2.7-1 – Seção típica de MND



IV.2.1.3 CONSTRUÇÃO DE CAIXAS DE EMENDAS

As caixas de emendas deverão ser executadas nas dimensões e características estabelecidas no projeto executivo. As etapas construtivas de demarcação, retirada de pavimentação,

escavação e escoramento, conforme descritos anteriormente no item de Método Destrutivo, também são aplicáveis às caixas de emendas.

No piso da área escavada, a qual geralmente excede em 0,5 metros de profundidade a geratriz inferior da vala, deverá ser instalada a malha de terra conforme projeto executivo. Ainda no piso, deverá ser aplicada uma camada de concreto magro com inclinação mínima necessária para o direcionamento da água até o local de instalação da bomba de drenagem. Na lateral da área escavada, onde constará o escoramento provisório, deverá ser construída uma parede com blocos de concreto no perímetro total interno da área. Nos vértices e a cada 2m, o interior da fileira vertical de blocos deverá conter vergalhões e concreto, formando colunas. Na altura de 2m em relação ao piso da caixa, deverá ser construída uma cinta horizontal de concreto armado, em todo o perímetro, vinculada às colunas. Deverão ser instaladas estroncas transversais, no nível da cinta de concreto, coincidindo com os pontos onde se encontram as colunas.

Deverá ser construída uma parede externa para a contenção de água proveniente da superfície, em todo o perímetro da caixa, utilizando blocos de concreto com altura de 0,20m, distante 0,50m do escoramento provisório.

Após a montagem das emendas, as caixas serão recobertas de forma similar ao recobrimento da vala, observando-se que, neste caso, deverá ser aplicado *backfill* conforme o item do Método Destrutivo.

IV.2.1.4 CONSTRUÇÃO DE ABRIGOS PARA CAIXAS DE DESCONEXÃO DE ATERRAMENTO

Os abrigos para caixas de desconexão de aterramento deverão ser construídos nas dimensões e características estabelecidas no projeto executivo. Estes abrigos deverão ser construídos preferencialmente no passeio e próximos das caixas de emendas. Os dutos de interligação dos abrigos com o interior da caixa de emendas, onde serão instalados os cabos de aterramento, deverão estar nivelados com a posição de entrada dos cabos na caixa de desconexão.

IV.2.1.5 CONSTRUÇÃO NAS ÁREAS INTERNAS DAS SUBESTAÇÕES

IV.2.1.5.1 Construção de bases de concreto para torres metálicas de sustentação de terminais

A escavação da área da base poderá ser mecanizada ou manual, dependendo das distâncias dos pontos energizados. Deverá ser previsto o escoramento contínuo em todo o perímetro da escavação, utilizando pranchões de madeira, tipo macho e fêmea. O escoramento deverá assegurar as dimensões internas da base, conforme projeto executivo, em toda a extensão. As pontas dos pranchões deverão exceder em 0,20m o nível do piso original do terreno, criando uma barreira contra a queda de materiais no interior da base.

As bases de concreto deverão ser construídas conforme as dimensões e características especificadas no projeto executivo. Os chumbadores galvanizados à fogo deverão ser instalados na base através do uso de argamassa tipo "*grout*", durante a montagem das torres metálicas.

IV.2.1.5.2 Construção de bulbo para a acomodação de reserva técnica de cabos

O bulbo é uma área escavada destinada à acomodação de uma reserva de cabos, cuja aplicação irá depender do espaço disponível na subestação. A sobra técnica é destinada para

a substituição do cabo na interface com o terminal externo no caso de falhas. Com essa sobra, elimina-se a necessidade de instalar emenda para a recomposição da fase do circuito.

Deverá ser executado o escoramento contínuo em todo o perímetro da escavação, utilizando pranchões de madeira, tipo macho e fêmea. O escoramento deverá assegurar as dimensões internas do bulbo, conforme projeto executivo, em toda a extensão. As pontas dos pranchões deverão exceder em 0,20m o nível do piso original do terreno, criando uma barreira contra a queda de materiais no interior do bulbo.

O bulbo deverá ser mantido esgotado, sem presença de água, através de bombeamento, desde a fase de lançamento de cabos até sua recomposição.

A recomposição do bulbo deverá prever a aplicação e compactação de *backfill*, lajotas de concreto, fita de advertência, reaterro compactado e restabelecimento da camada de brita, ou calçamento, conforme o tipo de acabamento original da área escavada.

IV.2.1.5.3 Construção de rede de dutos para cabos ópticos

Caso a infraestrutura atual da subestação não disponha de canaleta que permita o compartilhamento da instalação dos cabos ópticos, deverá ser construída a rede de dutos específica para este fim. Neste caso, os critérios de escavação e recomposição seguem os mesmos critérios descritos no Método Destrutivo, com a diferença de que neste caso, as dimensões são menores e o processo ocorre em área interna de subestação.

IV.2.1.6 INSTALAÇÃO DE CABOS E ACESSÓRIOS DA LSD

IV.2.1.6.1 Lançamento de cabos de potência

Esta atividade consistirá no trabalho de preparação da rede de dutos e no puxamento dos cabos subterrâneos. Todos os procedimentos adotados visarão garantir a integridade dos cabos após serem submetidos aos esforços de puxamento. Esta atividade será realizada na seguinte sequência:

- Confirmação da desobstrução dos dutos através da passagem de mandril
- Posicionamento e preparação da bobina de acondicionamento do cabo
- Posicionamento e preparação do guincho de puxamento
- Instalação de dispositivos para a proteção dos cabos durante o puxamento (roletes, roldanas, calhas, dinamômetro, etc.)
- Puxamento e lubrificação dos cabos
- Preenchimento dos dutos com mistura bentonita
- Teste de tensão para verificação da integridade da capa externa
- Teste de integridade e atenuação de fibras ópticas incorporadas nos cabos (sistema de monitoramento de temperatura)

IV.2.1.6.2 Montagem de emendas

As emendas são reconstituições fiéis do cabo onde serão aplicados. Esta atividade será realizada na seguinte sequência:

- Preparação da área de montagem, através da instalação de containers para criar um ambiente protegido contra intempéries
- Posicionamento dos cabos de potência
- Preparação das pontas do cabo
- Montagem da emenda
- Proteção da emenda

IV.2.1.6.3 Montagem das torres metálicas e acomodação dos cabos no bulbo e nas torres

A montagem das torres metálicas sobre as bases de concreto já construídas, deverão levar em consideração a colocação dos chumbadores galvanizados à fogo através do uso de argamassa tipo “grout” no nicho disponível nos pilares de cada base. O motivo desta solução é para assegurar que as distâncias de instalação entre chumbadores coincidirão com as furações das travessas das torres. Os cabos lançados deverão ser acomodados nos bulbos sem a presença dos dutos, e com os raios de curvatura indicados no projeto executivo. Após a montagem das torres e da acomodação dos cabos no bulbo, os cabos deverão ser fixados com abraçadeiras nas travessas das torres metálicas e cortados no comprimento necessário para a montagem dos terminais externos.

Por último, deverá ser executado o recobrimento do bulbo, através da aplicação das atividades descritas no Método Destrutivo. Neste caso, deverá ser utilizado *backfill* composto por mistura de pedrisco com pó de pedra, visto que é um material de fácil retirada e que não causará danos aos cabos no caso de haver necessidade de usar a sobra técnica.

IV.2.1.6.4 Montagem dos terminais externos

Esta atividade será realizada na seguinte sequência:

- Preparação da área de montagem, através da instalação de andaimes e lonas para criar um ambiente protegido contra intempéries
- Preparação da ponta do cabo
- Montagem do terminal

IV.2.1.6.5 Instalação do sistema de aterramento *cross-bonding*

A instalação do sistema de aterramento consistirá nas seguintes atividades:

- Instalação de caixas de desconexão de aterramento nos abrigos instalados no passeio.
- Conexão dos cabos provenientes das emendas seccionadas até as caixas de desconexão de aterramento

- Conexão da barra interna e, também, da carcaça metálica da caixa de desconexão à malha de terra no piso da caixa de emendas
- Fixação das caixas de desconexão nas torres metálicas
- Conexão de cabos isolados entre os terminais e as link boxes
- Conexão das link boxes à malha de terra das subestações
- Aterramento das torres metálicas

IV.2.1.6.6 Enlace óptico

O enlace óptico será instalado seguindo os padrões técnicos quanto ao lançamento dos cabos, fusão das fibras nas emendas, DGOs e testes de aceitação, observando-se os requisitos técnicos mínimos. O caminhamento dos cabos no interior das subestações deverá seguir o projeto executivo.

IV.2.1.6.7 Testes de comissionamento

Deverão ser realizados os testes de tensão CC (10kVcc durante 1 minuto) aplicados entre a blindagem metálica do cabo e a terra, para a comprovação da integridade da capa externa dos mesmos. Encerradas as atividades de montagem dos acessórios e aterramentos, o sistema deverá ser submetido ao teste de tensão AC, 132kV fase-terra durante 1 hora, aplicados entre o condutor e a blindagem metálica do cabo, afim de comprovar a integridade do isolamento do sistema. Esse teste deverá ser realizado através de uma fonte independente do sistema da subestação.

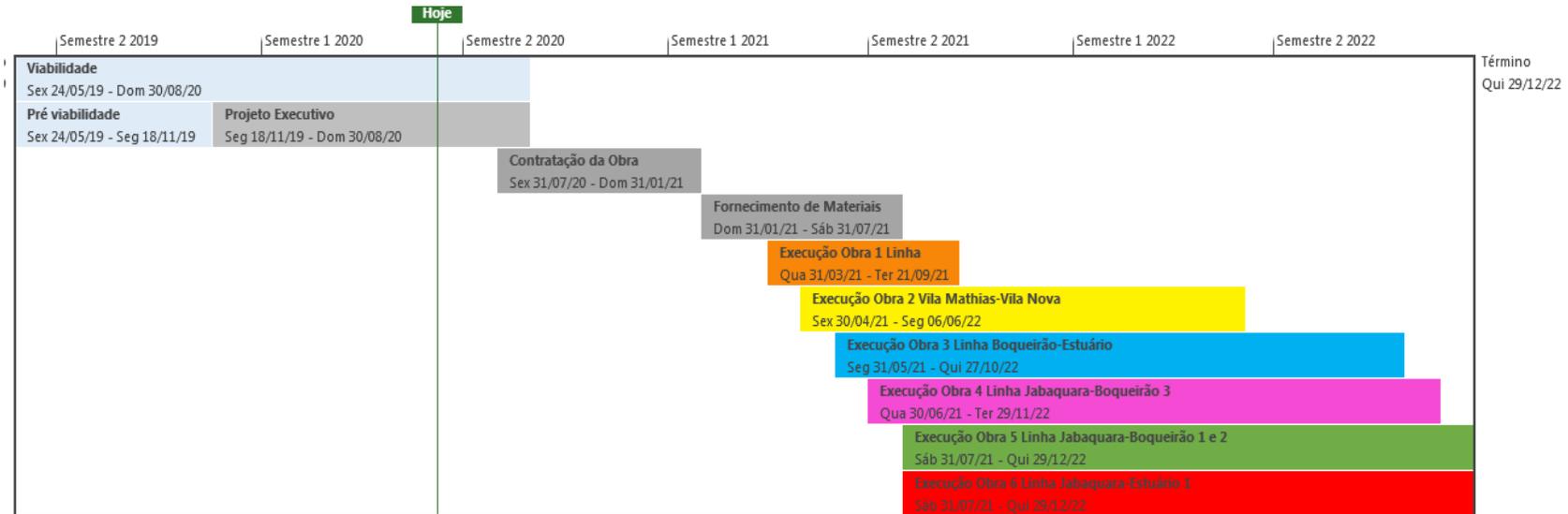
IV.2.1.6.8 Sistema de monitoramento de temperatura

O sistema de monitoramento de temperatura é um sistema destinado a aumentar a confiabilidade da LDS. Para efetivação do sistema, é necessário que os cabos de potência sejam providos de fibras ópticas incorporadas no seu interior. Após o lançamento dos cabos de potência, deverá ser feita a medição da atenuação e da continuidade destas fibras, afim de certificar a integridade das mesmas após terem sido submetidas aos esforços de puxamento. Após a montagem dos terminais externos da LDS, um cabo óptico independente deverá ser conectado às fibras ópticas provenientes dos cabos de potência, as quais estarão posicionadas e protegidas nas torres metálicas. Este cabo, por sua vez, deverá ser instalado na infraestrutura civil disponível ou projetada no interior da subestação, até chegar na sala de comando onde estará locado o equipamento de medição DTS. Na sala de comando, o sistema será provido de computador, equipamento DTS e periféricos, todos instalados em rack 19". No lado oposto, deverá ser previsto uma escolta de fibras fixadas nas torres metálicas, afim de proporcionar erros de sinal na interface com os terminais.

Após a etapa civil, será feita a etapa eletromecânica com o lançamento dos cabos condutores, execução das emendas e terminais (instalados dentro das subestações).

Durante a execução das obras, no momento mais crítico haverá entre 10 e 12 frentes de trabalho dentre obra civil, eletromecânica e equipes de suporte, viabilizando a finalização do projeto dentro do cronograma estabelecido na Figura IV.2.1.6.8-1.

Figura IV.2.1.6.8-1 – Cronograma de Obras



IV.2.1.7 DESATIVAÇÃO DE CIRCUITOS ANTIGOS

Os cabos a óleo serão removidos apenas nas áreas internas das subestações, onde os novos cabos irão ocupar o lugar dos mesmos. O corte do cabo e a drenagem do óleo serão feitos de forma criteriosa, para garantir que não haja contato com o solo. O óleo será recolhido e armazenado em tambores.

IV.2.1.8 LDS JABAQUARA – VILA MATHIAS C1 E C2

Quadro IV.2.1.8-1 – Traçado da LDS JAQ – VLM C1 e C2

| Local | Método de instalação |
|---|-----------------------|
| Subestação Jabaquara (ao lado do estacionamento de ônibus da Viação Piracicabana) – Trecho interno da subestação | MD |
| Avenida Francisco Manoel | MND (horário noturno) |
| Rua Teodoro Sampaio | MD ou MND |
| Subestação Vila Mathias (na esquina da Rua Teodoro Sampaio com a Avenida Rangel Pestana) – Trecho interno da subestação | MD |

IV.2.1.9 LDS VILA MATHIAS – VILA NOVA C1 E C2

Quadro IV.2.1.9-1 – Traçado da LDS VLM – VNO C1 e C2

| Local | Método de instalação |
|--|-----------------------|
| Subestação Vila Mathias (na esquina da Rua Teodoro Sampaio com a Avenida Rangel Pestana) – Trecho interno da subestação | MD |
| Avenida Rangel Pestana | MND (horário noturno) |
| Rua Comendador Martins | MD ou MND |
| Rua Doutor João Éboli | MD ou MND |
| Rua Marechal Pêgo Júnior | MD ou MND |
| Subestação Vila Nova (na Rua Marechal Pêgo Júnior entre Rua da Constituição e a Avenida Conselheiro Nébias) – Trecho interno da subestação | MD |

IV.2.1.10 LDS JABAQUARA – BOQUEIRÃO C1 E C2

Quadro IV.2.1.10-1 – Traçado da LDS JAQ – BOQ C1 e C2

| Local | Método de instalação |
|---|-----------------------|
| Subestação Jabaquara (ao lado do estacionamento de ônibus da Viação Piracicabana) – Trecho interno da subestação | MD |
| Avenida Francisco Manoel (pista do lado oposto ao da pista que sai da Subestação Jabaquara e vai sentido para Avenida Doutor Waldemar Leão) | MND (horário noturno) |
| Avenida Engenheiro Luís Lã Scala Júnior (pista do lado oposto ao da pista com sentido para Avenida Senador Pinheiro Machado) | MND |
| Rua Presidente Prudente de Moraes | MD ou MND |
| Rua Paraná | MD ou MND |
| Rua Doutor Carvalho de Mendonça | MND (horário noturno) |
| Rua Pará | MD ou MND |

| Local | Método de instalação |
|--|-----------------------|
| Rua Álvaro Guião | MD ou MND |
| Rua Doutor Cunha Moreira | MND (horário noturno) |
| Rua Júlio Conceição | MD ou MND |
| Avenida General Francisco Glicério - Praça Nenê Ferreira Martins | MND |
| Rua Doutor Assis Corrêa | MD ou MND |
| Rua Doutor Luís Suplicy | MD ou MND |
| Avenida Doutor Washington Luiz | MND |
| Rua Machado de Assis | MD ou MND |
| Rua Doutor Armando Salles de Oliveira | MD ou MND |
| Subestação Boqueirão – Trecho interno da subestação | MD |

IV.2.1.11 LDS JABAQUARA – BOQUEIRÃO C3

Quadro IV.2.1.11-1 – Traçado da LDS JAQ – BOQ C3

| Local | Método de instalação |
|--|-----------------------|
| Subestação Jabaquara (ao lado do estacionamento de ônibus da Viação Piracicabana) – Trecho interno da subestação | MD |
| Avenida Francisco Manoel (pista com sentido para Avenida Doutor Waldemar Leão) | MND (horário noturno) |
| Avenida Engenheiro Luís Lã Scala Júnior (pista com sentido para Avenida Senador Pinheiro Machado) | MND |
| Rua Padre Donizete | MD ou MND |
| Rua Presidente Prudente de Moraes | MD ou MND |
| Rua São Paulo | MD ou MND |
| Rua Doutor Carvalho de Mendonça | MND (horário noturno) |
| Rua Rio de Janeiro | MD ou MND |
| Rua Augusto Paulino | MD ou MND |
| Rua Almirante Barroso | MD ou MND |
| Rua Sergipe | MD ou MND |
| Avenida Marechal Deodoro | MND |
| Rua Doutor Manoel Vitorino | MD ou MND |
| Rua Doutor Luís de Faria | MD ou MND |
| Avenida Doutor Washington Luiz | MND |
| Rua Mato Grosso | MD ou MND |
| Rua Doutor Armando Salles de Oliveira | MD ou MND |
| Subestação Boqueirão – Trecho interno da subestação | MD |

IV.2.1.12 LDS JABAQUARA – ESTUÁRIO C1

Quadro IV.2.1.12-1 – Traçado da LDS JAQ – EST C1

| Local | Método de instalação |
|--|-----------------------|
| Subestação Jabaquara (ao lado do estacionamento de ônibus da Viação Piracicabana) – Trecho interno da subestação | MD |
| Avenida Francisco Manoel (pista com sentido para Avenida Doutor Waldemar Leão) | MND (horário noturno) |
| Avenida Engenheiro Luís Lã Scala Júnior (pista com sentido para Avenida Senador Pinheiro Machado) | MND |
| Rua Presidente Prudente de Moraes | MD ou MND |
| Rua Leonardo Roitman | MD ou MND |
| Rua Comendador Martins | MD ou MND |
| Rua Joaquim Nabuco | MD ou MND |
| Rua Doutor Emílio Ribas | MD ou MND |
| Rua Doutor Manoel Tourinho | MD ou MND |
| Rua Barão de Cotegipe | MD ou MND |
| Rua da Liberdade | MD ou MND |
| Rua Felipe Camarão | MD ou MND |
| Avenida Afonso Pena | MND |
| Subestação Estuário – Trecho interno da subestação | MD |

IV.2.1.13 LDS BOQUEIRÃO – ESTUÁRIO C1

Quadro IV.2.1.13-1 – Traçado da LDS BOQ – EST C1

| Local | Método de instalação |
|---|----------------------|
| Subestação Boqueirão – Trecho interno da subestação | MD |
| Rua Doutor Armando Salles de Oliveira | MD ou MND |
| Rua Mato Grosso | MD ou MND |
| Rua Itapurã de Miranda | MD ou MND |
| Rua Azevedo Sodré | MD ou MND |
| Avenida Conselheiro Nébias | MND |
| Rua Doutor Bias Bueno | MD ou MND |
| Rua Doutor Osvaldo Cruz | MD ou MND |
| Rua Dom Lara | MD ou MND |
| Rua Mín. João Mendes | MD ou MND |
| Rua São José | MD ou MND |
| Rua Aureliano Coutinho | MD ou MND |
| Rua Luís Marquês Gaspar | MD ou MND |
| Rua Almirante Ernesto de Melo Júnior | MD ou MND |
| Rua Guaibe | MD ou MND |
| Rua Monte Alverne | MD ou MND |

| Local | Método de instalação |
|--|----------------------|
| Rua Comendador Alfaia Rodrigues | MD ou MND |
| Rua João de Barros | MD ou MND |
| Subestação Estuário – Trecho interno da subestação | MD |

IV.2.2 OPERAÇÃO

Este sistema subterrâneo possuirá 6 linhas subterrâneas com 9 circuitos com tensão de operação 88kV, totalizando um traçado aproximado de 22 km na área urbana do município de Santos.

As atividades de manutenção serão feitas nas caixas de desconexão, que ficarão locadas nos passeios. Essas atividades geralmente ocorrem 1 vez por ano, dependendo do critério de cada concessionária.

V ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Conforme descrito no Item I, ocorre atualmente um esgotamento da vida útil do sistema de transmissão de energia em operação na cidade de Santos, ocorrendo uma série de problemas como altos custos de manutenção, dificuldades para aquisição de componentes de reparo, riscos ambientais, aumento da taxa de falha e riscos de interrupção da energia, surgindo desta forma a necessidade de se instalar o presente empreendimento no município de Santos.

A alternativa tecnológica existente seria o cabeamento aéreo por meio de postes nas vias. Entretanto, não há espaço físico para instalação de novas linhas de transmissão, sendo necessária a alternativa subterrânea. Além deste fator, no que se refere ao impacto sobre a paisagem local, as linhas subterrâneas apresentam vantagem sobre as aéreas. Ainda, as linhas subterrâneas apresentam maior confiabilidade contra interrupções de energia, pois não ficam expostas à ação do tempo (ventos, raios, etc). Também representam segurança à população, pois não há ponto energizado exposto ao público. Diferentemente das linhas aéreas, as linhas subterrâneas não emitem campos elétricos ao ambiente.

A seguir são apresentadas eventuais alterações ocorridas em cada linha.

V.1 LDS JABAQUARA – VILA MATHIAS C1 E C2

Não houve alteração.

V.2 LDS VILA MATHIAS – VILA NOVA C1 E C2

Não houve alteração.

V.3 LDS JABAQUARA – BOQUEIRÃO C1 E C2

V.3.1 ALTERAÇÃO(ÕES) E COMPARAÇÃO(ÕES)

V.3.1.1 ALTERAÇÃO 1

Ao invés dos circuitos JAQ-BOQ C1 e C2 saírem da Subestação Jabaquara e percorrerem pela pista da Avenida Francisco Manoel com sentido para Avenida Doutor Waldemar Leão, foi considerado transpor o canal e seguir com os circuitos pela pista do lado oposto da Avenida Francisco Manoel. Comparando-se os traçados neste trecho, há aumento de comprimento em torno de 10 metros para o traçado definitivo.

V.3.1.2 ALTERAÇÃO 2

Ao invés dos circuitos JAQ-BOQ C1 e C2 saírem da Avenida Francisco Manoel e percorrerem pela Avenida Engenheiro Luís Lã Scala Júnior (lado da pista com sentido para Avenida Senador Pinheiro Machado), foi considerado transpor o canal, contornar a Praça André Freire e seguir com os circuitos pela Avenida Engenheiro Luís Lã Scala Júnior (pista com sentido para a Avenida Francisco Manoel). Comparando-se os traçados neste trecho, há aumento de comprimento em torno de 60 metros para o traçado definitivo.

V.3.1.3 ALTERAÇÃO 3

Ao invés dos circuitos JAQ-BOQ C1 e C2 saírem da Rua Presidente Prudente de Moraes e percorrerem pela Rua Doutor Antônio Bento, Rua Doutor Carvalho de Mendonça, até chegarem na Rua Pará, foi considerado saírem da Rua Presidente Prudente de Moraes e seguirem pela

Rua Paraná, Rua Doutor Carvalho de Mendonça, até chegarem na Rua Pará. Comparando-se os traçados neste trecho, há diminuição de comprimento em torno de 90 metros para o traçado definitivo.

V.3.1.4 ALTERAÇÃO 4

Ao invés dos circuitos JAQ-BOQ C1 e C2 saírem da Rua Doutor Assis Corrêa e percorrerem pela Rua Doutor Luís de Faria, Avenida Doutor Washington Luiz, Rua Mato Grosso, até chegarem na subestação Boqueirão, foi considerado saírem da Rua Doutor Assis Corrêa e percorrerem pela Rua Doutor Luís Suplicy, Avenida Doutor Washington Luiz, Rua Machado de Assis, até chegarem na subestação Boqueirão. Comparando-se os traçados neste trecho, há diminuição de comprimento em torno de 220 metros para o traçado definitivo.

V.3.2 JUSTIFICATIVA DA(S) ALTERAÇÃO(ÕES)

V.3.2.1 ALTERAÇÃO 1

Pela disposição de saída dos novos *Bays* da subestação Jabaquara, a alteração visa evitar cruzamento entre os novos circuitos para diminuir o efeito de aquecimento mútuo entre os novos cabos. Com isso é possível proporcionar otimização de seção de condutor em função da capacidade de corrente dos circuitos em operação simultânea.

V.3.2.2 ALTERAÇÃO 2

A alteração visa limitar a instalação de 2 circuitos dividindo a mesma largura de pista. Com isso:

- aumenta-se a confiabilidade do sistema através da redução de riscos de danos causados por terceiros em todos os circuitos de forma simultânea;
- diminui-se o efeito de aquecimento mútuo entre os novos cabos devido à proximidade, possibilitando assim a otimização de seção de condutor em função da capacidade de corrente dos circuitos em operação simultânea;
- Diminui-se o risco de instalação do MND. Do ponto de vista construtivo, considerando uma distância mínima entre perfurações de 1,5 metros e o diâmetro alargado da perfuração de 0,5m, há o risco da largura de uma única pista não ser suficiente para 4 perfurações;

V.3.2.3 ALTERAÇÃO 3

A alteração visa reduzir o comprimento de traçado, além de considerar itinerário já de conhecimento e aprovação da CET.

Além disso, a alteração visa reduzir o paralelismo entre a LDS JAQ-BOQ C1 e C2 com a LDS JAQ-EST C1 por um comprimento de aproximadamente 100 metros na Rua Presidente Prudente de Moraes, contribuindo assim para:

- redução de interferências durante a instalação destes circuitos;
- redução do aquecimento mútuo entre os circuitos;
- redução do risco de perda simultânea de circuitos causada por terceiros;

V.3.2.4 ALTERAÇÃO 4

A alteração visa reduzir o comprimento de traçado, além de considerar itinerário já de conhecimento e aprovação da CET, com exceção da Rua Doutor Luís Suplicy.

Além disso, a alteração visa eliminar o paralelismo entre a LDS JAQ-BOQ C1 e C2 com a LDS JAQ-BOQ C3 por um comprimento de aproximadamente 240 metros na Rua Doutor Luís de Faria e, também, eliminar o cruzamento destes circuitos na chegada da subestação Boqueirão, contribuindo assim para os mesmos pontos elencados acima na alteração 3.

V.4 LDS JABAQUARA – BOQUEIRÃO C3

V.4.1 ALTERAÇÃO(ÕES) E COMPARAÇÃO(ÕES)

V.4.1.1 ALTERAÇÃO 1

Ao invés da LDS JAQ-EST C1 sair da Subestação Jabaquara, cruzar o canal e percorrer pelo outro lado da pista da Avenida Francisco Manoel, foi considerado percorrer pela Avenida Francisco Manoel na pista com sentido para Avenida Doutor Waldemar Leão. Comparando-se os traçados neste trecho, há uma redução de comprimento em torno de 10 metros para o traçado definitivo.

V.4.1.2 ALTERAÇÃO 2

Ao invés da LDS JAQ-EST C1 seguir pela Rua da Liberdade e pela Rua João de Barros, até entrar na subestação Estuário, foi considerado sair da Rua da Liberdade e percorrer pela Rua Felipe Camarão e Avenida Afonso Pena, até entrar na subestação Estuário.

Comparando-se os traçados neste trecho, há aumento de comprimento em torno de 70 metros para o traçado definitivo.

V.4.2 JUSTIFICATIVA DA(S) ALTERAÇÕES(ÕES)

V.4.2.1 ALTERAÇÃO 1

Pela disposição de saída dos novos *Bays* da subestação Jabaquara, a alteração visa evitar cruzamento entre os novos circuitos, com intuito de diminuir o efeito de aquecimento mútuo entre os novos cabos. Com isso é possível proporcionar otimização de seção de condutor em função da capacidade de corrente dos circuitos em operação simultânea.

V.4.2.2 ALTERAÇÃO 2

A alteração visa evitar que os três (3) circuitos, ou seja, LDS JAQ-EST C1 e LDS VNO-EST C1 e C2 sejam instalados em paralelo na Rua João de Barros e na entrada da subestação.

Com isso:

- aumenta-se a confiabilidade do sistema através da redução de riscos de danos causados por terceiros em todos os circuitos de forma simultânea;
- diminui-se o efeito de aquecimento mútuo entre os novos cabos devido à proximidade, possibilitando assim a otimização de seção de condutor em função da capacidade de corrente dos circuitos em operação simultânea;

Além disso, há o risco de não haver possibilidade de instalar a nova LDS JAQ-EST C1 por este caminho por falta de espaço físico, já que há um excesso de interferências presentes no subsolo na esquina da Rua da Liberdade com a Rua João de Barros, conforme pode ser observado na Projeto Pirelli - Desenho 2.1.000A.0290-1_R1 – Rota dos cabos do circuito 1 da linha Jabaquara – Boqueirão].

V.5 LDS JABAQUARA – ESTUÁRIO C1

V.5.1 ALTERAÇÃO(ÕES) E COMPARAÇÃO(ÕES)

V.5.1.1 ALTERAÇÃO 1

Ao invés da LDS JAQ-EST C1 sair da Subestação Jabaquara, cruzar o canal e percorrer pelo outro lado da pista da Avenida Francisco Manoel, foi considerado percorrer pela Avenida Francisco Manoel na pista com sentido para Avenida Doutor Waldemar Leão. Comparando-se os traçados neste trecho, há uma redução de comprimento em torno de 10 metros para o traçado definitivo.

V.5.1.2 ALTERAÇÃO 2

Ao invés da LDS JAQ-EST C1 seguir pela Rua da Liberdade e pela Rua João de Barros, até entrar na subestação Estuário, foi considerado sair da Rua da Liberdade e percorrer pela Rua Felipe Camarão e Avenida Afonso Pena, até entrar na subestação Estuário.

Comparando-se os traçados neste trecho, há aumento de comprimento em torno de 70 metros para o traçado definitivo.

V.5.2 JUSTIFICATIVA DA(S) ALTERAÇÕES(ÕES)

V.5.2.1 ALTERAÇÃO 1

Pela disposição de saída dos novos *Bays* da subestação Jabaquara, a alteração visa evitar cruzamento entre os novos circuitos, com intuito de diminuir o efeito de aquecimento mútuo entre os novos cabos. Com isso é possível proporcionar otimização de seção de condutor em função da capacidade de corrente dos circuitos em operação simultânea.

V.5.2.2 ALTERAÇÃO 2

A alteração visa evitar que os três (3) circuitos, ou seja, LDS JAQ-EST C1 e LDS VNO-EST C1 e C2 sejam instalados em paralelo na Rua João de Barros e na entrada da subestação.

Com isso:

- aumenta-se a confiabilidade do sistema através da redução de riscos de danos causados por terceiros em todos os circuitos de forma simultânea;
- diminui-se o efeito de aquecimento mútuo entre os novos cabos devido à proximidade, possibilitando assim a otimização de seção de condutor em função da capacidade de corrente dos circuitos em operação simultânea;

Além disso, há o risco de não haver possibilidade de instalar a nova LDS JAQ-EST C1 por este caminho por falta de espaço físico, já que há um excesso de interferências presentes no subsolo

na esquina da Rua da Liberdade com a Rua João de Barros, conforme pode ser observado na Projeto Prysmian - Desenho VNO-EST-018_R2 - Rota dos cabos da linha Vila Nova – Estuário.

V.6 LDS BOQUEIRÃO – ESTUÁRIO C1

V.6.1 ALTERAÇÃO(ÕES) E COMPARAÇÃO(ÕES)

Ao invés da LDS BOQ-EST C1 seguir pela Rua Monte Alverne até a Praça Nossa Senhora Aparecida, cruzar a Avenida Afonso Pena, percorrer pela Rua Felipe Camarão, Rua da Liberdade e Rua João de Barros, até entrar na subestação Estuário, foi considerado sair da Rua Monte Alverne, percorrer pela Rua Comendador Alfaia Rodrigues, Rua João de Barros, cruzar a Avenida Afonso Pena e entrar na subestação Estuário. Comparando-se os traçados neste trecho, há uma redução de comprimento em torno de 65 metros para o traçado definitivo.

V.6.2 JUSTIFICATIVA DA(S) ALTERAÇÃO(ÕES)

A alteração visa reduzir o comprimento da LDS e reduzir o número de curvas do traçado, de forma a reduzir esforços de puxamento dos cabos.

A alteração também visa evitar que os três (3) circuitos, ou seja, LDS BOQ-EST C1 e LDS VNO-EST C1 e C2 sejam instalados em paralelo na Rua João de Barros e na entrada da subestação.

Com isso:

- aumenta-se a confiabilidade do sistema através da redução de riscos de danos causados por terceiros em todos os circuitos de forma simultânea;
- diminui-se o efeito de aquecimento mútuo entre os novos cabos devido à proximidade, possibilitando assim a otimização de seção de condutor em função da capacidade de corrente dos circuitos em operação simultânea;

Além disso, há o risco de não haver possibilidade de instalar a nova LDS BOQ-EST C1 por este caminho por falta de espaço físico, já que há um excesso de interferências presentes no subsolo na esquina da Rua da Liberdade com a Rua João de Barros, conforme pode ser observado na Projeto Prysmian – Desenho VNO-EST-024_R3 – Subestação Estuário – Planta Geral.

VI ÁREAS DE INFLUÊNCIAS

A Área de Influência (AI) adotada no presente estudo corresponde ao limite previsto na Lei Complementar nº 793/2013 e suas alterações que, dentre outras atribuições, disciplina a elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) para empreendimentos inseridos na porção continental do município de Santos, conforme segue:

Art. 12. Para a elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV deverá ser considerada a área de influência, delimitada por distância perpendicular mínima medida a partir das divisas do terreno ou gleba onde será implantado o empreendimento ou a atividade, da seguinte forma:

(...)

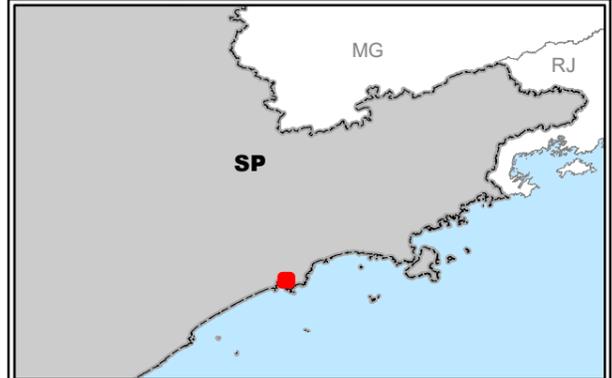
II – na área insular, de 300 m (trezentos metros).

Já a Área Diretamente Afetada (ADA) é composta pelas ruas onde se localiza o eixo das linhas passarão e, conseqüentemente, ocorrerão as obras de implantação.

Na Figura VI-1 estão delimitadas a AI e ADA do empreendimento.



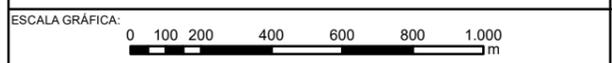
LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

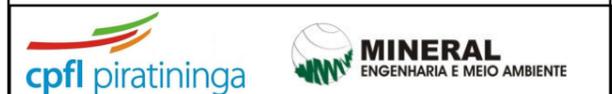
- AI - Área de Influência

- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Linha de Distribuição (CPFL)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



LD 138 KV SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIO DE SANTOS

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VI-1 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

VII DIAGNÓSTICO URBANO-AMBIENTAL

O empreendimento se localiza em área urbana do município de Santos. Foi realizado em 16 de dezembro de 2019 o campo para levantamento de informações acerca do diagnóstico urbano-ambiental.

VII.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL

As linhas atravessarão um total de 13 bairros sendo eles: Aparecida, Boqueirão, Campo Grande, Embaré, Encruzilhada, Estuário, Gonzaga, Jabaquara, Macuco, Outerinho, Vila Matias, Vila Nova e Vila Belmiro, conforme evidencia a Figura VII.1-1.

A Tabela VII.1-1 mostra a população residente e densidade populacional do município de Santos e dos bairros atravessados pelo empreendimento. A densidade populacional média dos bairros atravessados é de alta: 16.515 hab/km².

Tabela VII.1-1 – Setores censitários atravessados pelas linhas do empreendimento

| Local | População | Densidade Populacional (habitantes/km ²) |
|-------------------|-----------|--|
| Santos | 419.400 | 1.860,59 |
| Aparecida | 36.440 | 2.442,61 |
| Boqueirão | 30.869 | 20.085,01 |
| Campo Grande | 27.787 | 27.472,06 |
| Embaré | 37.807 | 25.172,53 |
| Encruzilhada | 15.588 | 19.133,75 |
| Estuário | 6.127 | 11.390,11 |
| Gonzaga | 24.788 | 20.381,32 |
| Jabaquara | 2.634 | 4.344,76 |
| Macuco | 19.870 | 12.864,86 |
| Outerinho (Docas) | N/A | N/A |
| Vila Matias | 9.719 | 7.546,15 |
| Vila Nova | 4.476 | 10.202,52 |
| Vila Belmiro | 8.652 | 15.174,34 |

Fonte: IBGE (2010). (Elaboração do quadro: Mineral Engenharia).

A Tabela VII.1-2 lista os bairros e setores censitários atravessados pelo empreendimento.

Tabela VII.1-2 – Setores censitários atravessados pelas linhas do empreendimento

| Bairro | Código Bairro | Código do Setor Censitário |
|-----------|---------------|----------------------------|
| Aparecida | 354850005005 | 354850005000227 |
| | | 354850005000229 |
| | | 354850005000230 |
| | | 354850005000231 |
| | | 354850005000233 |

| Bairro | Código Bairro | Código do Setor Censitário | |
|-----------------|---------------|----------------------------|-----------------|
| | | 354850005000254 | |
| | | 354850005000257 | |
| | | 354850005000262 | |
| | | 354850005000263 | |
| | | 354850005000268 | |
| | | 354850005000269 | |
| | | 354850005000270 | |
| | | 354850005000274 | |
| | | 354850005000275 | |
| | | 354850005000276 | |
| | | 354850005000281 | |
| | | Boqueirão | 354850005003 |
| 354850005000342 | | | |
| 354850005000343 | | | |
| 354850005000364 | | | |
| 354850005000365 | | | |
| 354850005000366 | | | |
| 354850005000367 | | | |
| 354850005000374 | | | |
| 354850005000377 | | | |
| 354850005000378 | | | |
| 354850005000379 | | | |
| | | | |
| | | | 354850005000385 |
| | | | 354850005000386 |
| Campo Grande | 354850005010 | | 354850005000114 |
| | | 354850005000115 | |
| | | 354850005000116 | |
| | | 354850005000117 | |
| | | 354850005000132 | |
| | | 354850005000133 | |
| | | 354850005000136 | |
| | | 354850005000139 | |
| | | 354850005000140 | |
| | | 354850005000141 | |
| Embaré | 354850005004 | 354850005000284 | |
| | | 354850005000288 | |
| | | 354850005000304 | |

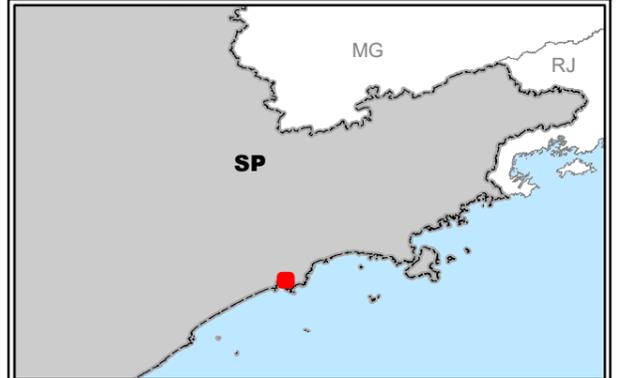
| Bairro | Código Bairro | Código do Setor Censitário | |
|-----------------|---------------|----------------------------|-----------------|
| | | 354850005000305 | |
| | | 354850005000307 | |
| | | 354850005000310 | |
| | | 354850005000311 | |
| | | 354850005000312 | |
| | | 354850005000313 | |
| | | 354850005000314 | |
| | | 354850005000316 | |
| | | 354850005000318 | |
| | | 354850005000319 | |
| | | 354850005000322 | |
| | | 354850005000325 | |
| | | 354850005000330 | |
| | | 354850005000331 | |
| | | 354850005000335 | |
| | | 354850005000336 | |
| Encruzilhada | 354850005009 | 354850005000094 | |
| | | 354850005000095 | |
| Estuário | 354850005007 | 354850005000221 | |
| | | 354850005000224 | |
| | | 354850005000225 | |
| Gonzaga | 354850005002 | 354850005000390 | |
| | | 354850005000393 | |
| | | 354850005000394 | |
| | | 354850005000409 | |
| | | 354850005000410 | |
| | | 354850005000411 | |
| | | 354850005000412 | |
| | | | 354850005000414 |
| | | | 354850005000415 |
| | | | 354850005000417 |
| | | | 354850005000418 |
| | | | 354850005000419 |
| | | | 354850005000431 |
| | | | Jabaquara |
| 354850005000054 | | | |
| 354850005000195 | | | |
| Macuco | 354850005008 | 354850005000083 | |

| Bairro | Código Bairro | Código do Setor Censitário |
|--------------|---------------|----------------------------|
| | | 354850005000084 |
| | | 354850005000085 |
| | | 354850005000086 |
| | | 354850005000087 |
| | | 354850005000088 |
| | | 354850005000090 |
| | | 354850005000091 |
| | | 354850005000608 |
| Vila Belmiro | 354850005013 | 354850005000155 |
| | | 354850005000156 |
| | | 354850005000157 |
| | | 354850005000158 |
| | | 354850005000159 |
| Vila Matias | 354850005014 | 354850005000038 |
| | | 354850005000039 |
| | | 354850005000040 |
| | | 354850005000041 |
| | | 354850005000042 |
| | | 354850005000043 |
| | | 354850005000044 |
| | | 354850005000045 |
| | | 354850005000049 |
| | | 354850005000050 |
| | | 354850005000051 |
| Vila Nova | 354850005015 | 354850005000014 |
| | | 354850005000015 |

Fonte: IBGE (2018). (Elaboração do quadro: Mineral Engenharia).

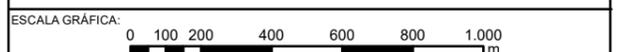


LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



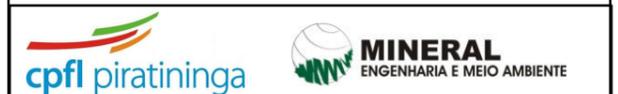
LEGENDA

- AI - Área de Influência
- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 e C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2
- Bairros**
- Aparecida
- Boqueirão
- Campo Grande
- Centro
- Embaré
- Encruzilhada
- Estuário
- Gonzaga
- Jabaquara
- Macuco
- Monte Serrat
- Morro Jabaquara
- Morro Fontana
- Morro São Bento
- Outerinho
- Pompeia
- Ponta da Praia
- Vila Belmiro
- Vila Matias
- Vila Nova



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
 - Linha de Distribuição (CPFL)
 - Setores Censitários (IBGE, 2018)
 - ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



LD 138 KV SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIO DE SANTOS

BAIRROS ATRAVESSADOS PELO EMPREENDIMENTO

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.1-1 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

VII.2 EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

VII.2.1 EDUCAÇÃO

No total, foram identificados 120 estabelecimentos voltados à educação na Área de Influência do empreendimento (86 particulares e 34 públicas). Destas, 19 são instituições de ensino superior (17 particulares e 2 públicas), enquanto que o restante tem como objetivo o ensino básico (até ensino médio). A Tabela VII.2.1-1 apresenta as informações quantitativas dos equipamentos de ensino público na Área de Influência. Vale menção ainda na AI do empreendimento a presença de uma unidade do CIEE (Centro de Integração Empresa - Escola)

Tabela VII.2.1-1 – Quantitativo de equipamentos públicos de educação de Santos na Área de Influência

| | Ensino Básico | Ensino Superior |
|------------|---------------|-----------------|
| Particular | 69 | 17 |
| Estadual | 6 | 2 |
| Municipal | 26 | 0 |

Já na ADA do Subterrâneo Baixada Santista foram identificados 33 estabelecimentos de ensino: 17 escolas particulares, 03 estaduais, 06 municipais, 01 universidade pública e 06 universidades particulares.

O Quadro VII.2.1-1 abaixo evidencia os equipamentos presentes na ADA do empreendimento e a linha específica do Subterrâneo, enquanto a Figura VII.2.1-1 dá a localização dos equipamentos educacionais mapeados na Área de Influência do Subterrâneo Baixada Santista. Da Foto VII.2.1-1 à Foto VII.2.1-8 são mostradas algumas das escolas presentes no trajeto do empreendimento.

Quadro VII.2.1-1 – Instituições de educação no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista

| Nome | Tipo | Endereço |
|---|------------|-------------------------------|
| Escola de Educação Especial MEI | Particular | Av. Dr. Washington Luiz, 443 |
| Escola de Educação Especial | Particular | Rua Almeida de Moraes, 17 |
| UNIP Santos - Campus Rangel II | Particular | Av. Francisco Manoel, 130 |
| Escola Pequeno Príncipe | Particular | Av. Rangel Pestana, 393 |
| Centro Profissionalizante Santo Antônio | Particular | Av. Rangel Pestana, 384 |
| Escola Viva Vida | Particular | Rua Almeida de Moraes, 08 |
| Lar Maria Máximo | Particular | Rua Dr. Manoel Tourinho, 406 |
| Instituto Lusíadas | Particular | Rua Dr. Manoel Tourinho, 404 |
| Colégio Afonso Pena | Particular | Rua Dr. Manoel Tourinho, 414 |
| Colégio Jean Piaget | Particular | Rua Ministro João Mendes, 253 |
| Escola Pêcompê Educação Infantil | Particular | Rua Ministro João Mendes, 133 |
| Colégio Dom Bosco | Particular | Rua Ministro João Mendes, 173 |
| Creche Maria Ignez Pereira | Particular | Rua Galeão Coutinho, 301 |
| Escola Intellectus | Particular | Rua Bento de Abreu, 20 |
| Lar Infantil Santa Rita de Cássia | Particular | Rua Soares de Camargo, 16 |

| | | |
|--|------------|---|
| Educandário Santista | Particular | Av. Conselheiro Nébias, 680 |
| Instituto Boatsu | Particular | Av. Conselheiro Nébias, 686 |
| UniSantana | Particular | Rua Dr. Lôbo Viana, 67 |
| Jardim Floresta Encantada | Particular | Rua Frei Francisco Sampaio, 222 |
| Centro Universitário Lusíadas | Particular | Rua Dr. Armando Salles de Oliveira, 150 |
| Claretiano Centro Universitário e Colégio São José | Particular | Rua Dr. Assis Correa, 30 |
| Escola Aquarela | Particular | Rua Pará, 13 |
| Casa Branca Educação | Particular | Rua Machado de Assis, 372 |
| E. E. D. Escolástica Rosa | Estadual | Av. Senador Feijó, 343 |
| USP - Escola Politécnica Campus Santos | Estadual | Av. Rangel Pestana, 42 |
| E. E. Olga Cury | Estadual | Rua Alexandre Fleming, 341 |
| Instituto Educacional Canadá | Estadual | Rua Mato Grosso, 262 |
| UME Professor Antônio Demóstenes de Souza Brito | Municipal | Rua Voluntário Santista, 02 |
| UME dos Andradas | Municipal | Rua Almirante Ernesto de Melo Jr., 125 |
| UME dos Andradas II | Municipal | Rua Almirante Ernesto de Melo Jr., 125 |
| UME Lydia Federeci | Municipal | Rua Mato Grosso, 160 |
| UME Leonar Mendes de Barros | Municipal | Praça Fernandes Pacheco, s/n |
| AMEM - Associação ao Menor Enfermo | Municipal | Rua Leonardo Roitman, 62 |

Foto VII.2.1-1 – USP Campus Santos. Av. Rangel Pestana



Foto VII.2.1-2 – UNIP Santos - Campus Rangel II. Av. Rangel Pestana



Foto VII.2.1-3 – Colégio Dom. Rua Min. João Mendes



Foto VII.2.1-4 – UME dos Andradas II. Rua Almirante Ernesto de Melo Jr



Foto VII.2.1-5 – E. E. Olga Cury. R. Alexandre Fleming



Foto VII.2.1-6 – Fundação Lusíadas. Rua Dr. Manoel Tourinho

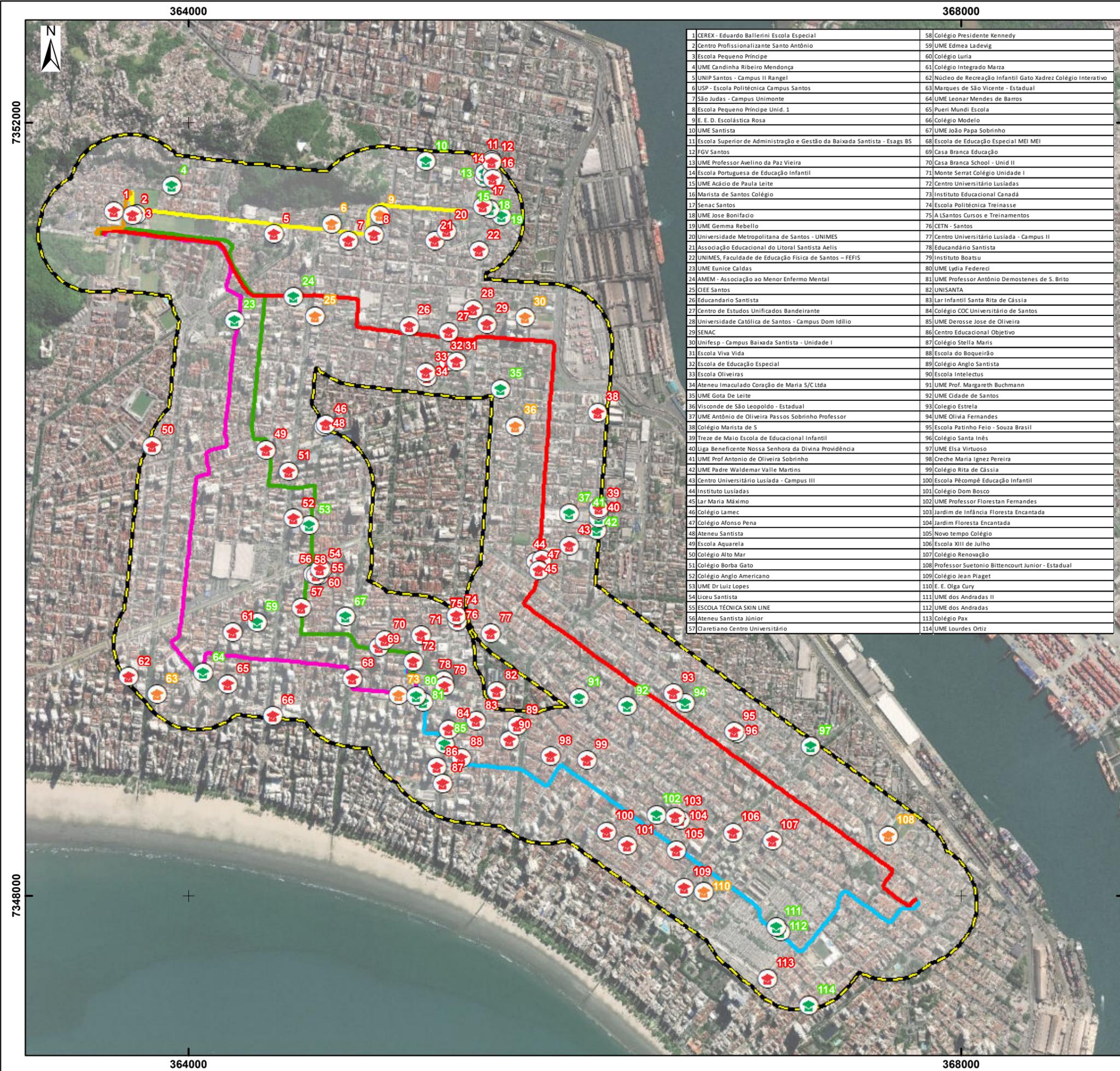


Foto VII.2.1-7 – Colégio Jean Piaget. Rua Min. João Mendes



Foto VII.2.1-8 – UME Lydia Federeci. Rua Mato Grosso





| | | | |
|----|--|-----|---|
| 1 | CEREX - Eduardo Ballerini Escola Especial | 58 | Colégio Presidente Kennedy |
| 2 | Centro Profissionalizante Santo Antônio | 59 | UME Edmea Ladewig |
| 3 | Escola Pequeno Príncipe | 60 | Colégio Lúria |
| 4 | UME Gandinha Ribeiro Mendonça | 61 | Colégio Integrado Marza |
| 5 | UNIP Santos - Campus II Rangel | 62 | Núcleo de Recreação Infantil Gato Xadrez Colégio Interativo |
| 6 | USP - Escola Politécnica Campus Santos | 63 | Marques de São Vicente - Estadual |
| 7 | São Judas - Campus Unimonte | 64 | UME Leonar Mendes de Barros |
| 8 | Escola Pequeno Príncipe Unid. 1 | 65 | Pueri Mundi Escola |
| 9 | E. E. D. Escolástica Rosa | 66 | Colégio Modelo |
| 10 | UME Santista | 67 | UME João Papa Sobrinho |
| 11 | Escola Superior de Administração e Gestão da Baixada Santista - Esags BS | 68 | Escola de Educação Especial MEI MEI |
| 12 | FGV Santos | 69 | Casa Branca Educação |
| 13 | UME Professor Avelino da Paz Vieira | 70 | Casa Branca School - Unid II |
| 14 | Escola Portuguesa de Educação Infantil | 71 | Monte Serrat Colégio Unidade I |
| 15 | UME Acácio de Paula Leite | 72 | Centro Universitário Lusitadas |
| 16 | Marista de Santos Colégio | 73 | Instituto Educacional Canadá |
| 17 | Senac Santos | 74 | Escola Politécnica Treinasse |
| 18 | UME Jose Bonifacio | 75 | ASantos Cursos e Treinamentos |
| 19 | UME Gemma Rebello | 76 | CETN - Santos |
| 20 | Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES | 77 | Centro Universitário Lusitadia - Campus II |
| 21 | Associação Educacional do Litoral Santista Aelis | 78 | Educandário Santista |
| 22 | UNIMES, Faculdade de Educação Física de Santos - FEFIS | 79 | Instituto Boatsu |
| 23 | UME Eunice Caldas | 80 | UME Lydia Federaci |
| 24 | AMEM - Associação ao Menor Enfermo Mental | 81 | UME Professor Antônio Demostenes de S. Brito |
| 25 | CIEE Santos | 82 | UNISANTA |
| 26 | Educandário Santista | 83 | Lar Infantil Santa Rita de Cássia |
| 27 | Centro de Estudos Unificados Bandeirante | 84 | Colégio COC Universitário de Santos |
| 28 | Universidade Católica de Santos - Campus Dom Idílio | 85 | UME Derosse Jose de Oliveira |
| 29 | SENAC | 86 | Centro Educacional Objetivo |
| 30 | Unifesp - Campus Baixada Santista - Unidade I | 87 | Colégio Stella Maris |
| 31 | Escola Viva Vida | 88 | Escola do Boqueirão |
| 32 | Escola de Educação Especial | 89 | Colégio Anglo Santista |
| 33 | Escola Oliveiras | 90 | Escola Intellectus |
| 34 | Ateneu Imaculado Coração de Maria S/C Ltda | 91 | UME Prof. Margareth Buchmann |
| 35 | UME Gota De Leite | 92 | UME Cidade de Santos |
| 36 | Visconde de São Leopoldo - Estadual | 93 | Colégio Estrela |
| 37 | UME Antônio de Oliveira Passos Sobrinho Professor | 94 | UME Olívia Fernandes |
| 38 | Colégio Marista de S | 95 | Escola Patinho Feio - Souza Brasil |
| 39 | Treze de Maio Escola de Educacional Infantil | 96 | Colégio Santa Inês |
| 40 | Liga Beneficente Nossa Senhora da Divina Providência | 97 | UME Elsa Virtuoso |
| 41 | UME Prof Antonio de Oliveira Sobrinho | 98 | Creche Maria Ignez Pereira |
| 42 | UME Padre Waldemar Valle Martins | 99 | Colégio Rita de Cássia |
| 43 | Centro Universitário Lusitadia - Campus III | 100 | Escola Pêcompê Educação Infantil |
| 44 | Instituto Lusitadas | 101 | Colégio Dom Bosco |
| 45 | Lar Maria Máximo | 102 | UME Professor Florestan Fernandes |
| 46 | Colégio Lamec | 103 | Jardim de Infância Floresta Encantada |
| 47 | Colégio Afonso Pena | 104 | Jardim Floresta Encantada |
| 48 | Ateneu Santista | 105 | Novo tempo Colégio |
| 49 | Escola Aquarela | 106 | Escola XIII de Julho |
| 50 | Colégio Alto Mar | 107 | Colégio Renovação |
| 51 | Colégio Borba Gato | 108 | Professor Suetonio Bittencourt Junior - Estadual |
| 52 | Colégio Anglo Americano | 109 | Colégio Jean Piaget |
| 53 | UME Dr Luiz Lopes | 110 | E. E. Olga Cury |
| 54 | Liceu Santista | 111 | UME dos Andradas II |
| 55 | ESCOLA TÉCNICA SKIN LINE | 112 | UME dos Andradas |
| 56 | Ateneu Santista Júnior | 113 | Colégio Pax |
| 57 | Claretiano Centro Universitário | 114 | UME Lourdes Ortiz |

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

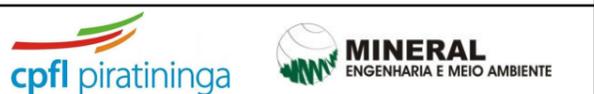
- AI - Área de Influência
- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

- Instituições de Educação**
- Particular
 - Pública Estadual
 - Pública Municipal

ESCALA GRÁFICA: 0 100 200 400 600 800 1.000 m

Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Linha de Distribuição (CPFL)
- Equipamentos Urbanos (CPFL)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017
- Instituições de Ensino (Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2019)



SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA
ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV
MUNICÍPIOS DE SANTOS
INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO NA AI DO SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

| | | | |
|----------------|-------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.2.1-1 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Renata Melo | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

VII.2.2 SAÚDE

Foram identificados 37 equipamentos urbanos voltados à saúde presentes na AI do empreendimento, sendo 25 particulares e 12 públicos.

Para compreender a capacidade de atendimento da rede de saúde do município, pode-se utilizar o número de leitos hospitalares por 1.000 habitantes. Esse indicador está expresso na Tabela VII.2.2-1.

Tabela VII.2.2-1 – Leitos hospitalares/1.000 habitantes de Santos - 2018

| Leitos SUS | Total de Leitos | Leitos SUS/1.000 hab. | Total de leitos/1.000 hab. |
|------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| 874 | 1738 | 2,05 | 4,07 |

Nota-se que o município de Santos apresenta indicadores maiores à média do Estado de São Paulo (1,22 Leitos SUS/1.000 hab. e 2,1 Total de leitos/1.000 hab.) e maiores à média da Região Metropolitana da Baixada Santista, composta por Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente (0,98 Leitos SUS/1.000 hab. e 1,63 Total de leitos/1.000 hab.), indicando alta capacidade de atendimento da rede de saúde de Santos.

Na ADA do Subterrâneo Baixada Santista estão presentes 10 estabelecimentos de saúde, sendo 09 particulares e 01 públicos. O Quadro VII.2.2-1 abaixo evidencia os equipamentos de saúde presentes na ADA do empreendimento e a linha específica do Subterrâneo, enquanto a Figura VII.2.2-1 dá a localização dos equipamentos mapeados na Área de Influência do empreendimento.

Quadro VII.2.2-1 – Instituições de saúde no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista

| Nome | Tipo | Endereço |
|---|------------|-----------------------------------|
| SEUB de Saúde do Gonzaga | Público | Rua Dr. Assis Corrêa, 17 |
| Hospital Santo Expedito | Particular | Rua Dr. Carvalho de Mendonça, 331 |
| Clínica Saúde Integrada da Mulher | Particular | Rua Almeida de Moraes, 04 |
| Hospital Santa Saúde | Particular | Rua Almeida de Morais, 211 |
| Hospital Visão Laser | Particular | Rua Lowndes, 363 |
| Associação Equoterapia | Particular | Av. Francisco Manoel, 1070 |
| Villa Rica - Instituição de Longa Permanência para Idosos | Particular | Rua Ministro João Mendes, 42 |
| Day Hospital | Particular | Rua Dr. Lobo Viana, 23 |
| APAE | Particular | Rua Paraná, 167 |
| Unimed | Particular | Rua Dr. Luís Faria, 92 |

Vale menção ainda às seguintes proximidades:

- Pronto Socorro Geral Municipal na Av. Cláudio Luiz da Costa, 280 com as linhas JAB – BOQ 3, JAB – EST 1 e JAB – BOQ 1 e 2.
- Pronto Socorro Provisório – Zona Leste na Av. Afonso Pena, 382 com a linha JAB – EST 1.

- SEUB de Saúde da Vila Mathias na Rua Xavier Pinheiro, 284 com a linha JAB – EST 1.
- SEUB de Saúde da Aparecida na Av. Pedro Lessa, 1728 com a linha BOQ – EST 3.
- Santa Casa de Santos na Rua Doutor Cláudio Luís da Costa, 50 com as linhas JAB – BOQ 3, JAB – EST 1 e JAB – BOQ 1 e 2.
- Santos Day Hospital na Av. Ana Costa, 120 com a linha JAB – BOQ 1 e 2.
- Hospital São Lucas na Av. Dona Ana Costa, 168 com a linha JAB – BOQ 1 e 2.
- Hospital Ana Costa na Rua Pedro Américo, 60 com a linha JAB – BOQ 1 e 2.
- CliniMader na Av. Mal. Deodoro, 168 com a linha JAB – BOQ 3.
- Hospital Infantil Santos Cooperativa Medico Hospitalar na Av. Ana Costa, 411 com as linhas JAB – BOQ 3 e JAB – BOQ 1 e 2.
- Seção de Atendimento Domiciliar SEADOMI na Rua Barão de Paranapiacaba, 241 com a linha JAB – BOQ 1 e 2.
- Casa de Saúde de Santos na Av. Conselheiro Nébias, 644 com a linha JAB – BOQ 3.

As linhas JAQ-VLM 1 e 2 e VLM-VNO 1 e 2 não possuem equipamentos de saúde em seus traçados ou próximo a eles.

Da Foto VII.2.2-1 à Foto VII.2.2-6 são mostrados algumas das instituições voltadas à saúde no trajeto do empreendimento.

Foto VII.2.2-1 – Associação Equoterapia. Av. Francisco Manoel.



Foto VII.2.2-2 – Clínica Saúde Integrada da Mulher. Rua Almeida de Moraes.



Foto VII.2.2-3 – Hospital Visão Laser. Rua Almeida de Moraes



Foto VII.2.2-4 – Instituição de Longa Permanência para Idosos - Villa Rica. Rua Ministro João Mendes



Foto VII.2.2-5 – Day Hospital. Rua Dr. Lobo Viana



Foto VII.2.2-6 – APAE. Rua Paraná





LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



LEGENDA

- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
 - LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

- Equipamentos Urbanos - Saúde**
- + Municipal
 - + Estadual
 - + Demais



ESCALA GRÁFICA: 0 100 200 400 600 800 1.000 m

Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Linha de Distribuição (CPFL)
- Equipamentos Urbanos de Saúde (Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2019)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIOS DE SANTOS

INSTITUIÇÕES DE SAÚDE NA AI DO SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESCALA: 1:20.000 DATA: Junho/2020

FIGURA Nº VII.2.2-1 FOLHA: 1/1 TAMANHO: A3

ELABORADO POR: Renata Melo REV: 0

| | |
|----|---|
| 1 | Associação Equoterapia |
| 2 | Pronto Socorro Geral |
| 3 | Santa Casa de Santos |
| 4 | Hospital Beneficiencia Portuguesa |
| 5 | UPA Central Santos |
| 6 | Unidade Hospital Vitoria Santos |
| 7 | Hospital Santo Expedito |
| 8 | APAE |
| 9 | Hospital Santa Saúde |
| 10 | Santos Day Hospital |
| 11 | Hospital São Lucas |
| 12 | SEUB de Saúde da Vila Mathias |
| 13 | Clínica Saúde Integrada da Mulher |
| 14 | Hospital Visão Laser |
| 15 | Medcenter Unidade Cirúrgica |
| 16 | Hospital Ana Costa |
| 17 | Seção de Atendimento Domiciliar SEADOMI - Municipal |
| 18 | CliniMader |
| 19 | SEUB de Saúde do Gonzaga - Municipal |
| 20 | Seção Casa de Apoio Solidariedade ao Paciente de AIDS - Municipal |
| 21 | Hospital Infantil Santos Cooperativa Medico Hospitalar |
| 22 | Unimed |
| 23 | Fundação São Francisco Xavier |
| 24 | Casa de Saúde de Santos |
| 25 | Núcleo de Hematologia e Hemoterapia de Santos - Estadual |
| 26 | Hospital Guilherme Álvaro - Estadual |
| 27 | Pronto Socorro Guilherme Álvaro |
| 28 | Rede Hebe Camargo de COMbate ao Cancer |
| 29 | Day Hospital |
| 30 | Unimed |
| 31 | CEAMA Deputado Emilio Justo Santos - Estadual |
| 32 | Villa Rica - Instituição de Longa Permanencia para Idosos |
| 33 | SEAB de Saúde do Embare - Municipal |
| 34 | Pronto Socorro Provisório - Zona Leste - Municipal |
| 35 | SEUB de Saúde da Aparecida - Municipal |
| 36 | Policlínica de Aparecida |
| 37 | Centro de Saúde Martins Fontes |
| 38 | Hospital Frei Galvão |
| 39 | Hospital Santa Clara |



VII.2.3 SEGURANÇA E PRÉDIOS DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

No quesito segurança pública, a AI apresenta 05 estabelecimentos da Polícia Militar do Estado de São Paulo, 01 da Defesa Civil, 01 da Polícia Civil, 01 Delegacia da Infância e Juventude, além de 01 Guarda Noturna. O número de ocorrências policiais em 2018, disposto na Tabela VII.2.3-1, mostra que furtos são o delito mais frequente.

Tabela VII.2.3-1 – Ocorrências policiais em Santos - 2018

| Homicídio Doloso | Furto | Roubo | Estupro | Latrocínio |
|------------------|-------|-------|---------|------------|
| 16 | 6.684 | 3.425 | 73 | 5 |

Há ainda a presença de 01 posto e 01 agrupamento dos bombeiros na AI. Já os prédios de administração pública distribuídos na AI são 21 ao todo, entre eles estão: a Secretaria de Planejamento e Gestão, a Agência Metropolitana da Baixada Santista e A Companhia Docas do Estado de São Paulo. Na ADA do Subterrâneo Baixada Santista, estão presentes 09 estabelecimentos de segurança e prédios públicos. O Quadro VII.2.3-1 abaixo evidencia os equipamentos deste tipo presentes na ADA do empreendimento e a linha específica do Subterrâneo, enquanto que a Figura VII.2.3-1 dá a localização dos equipamentos de segurança e prédios públicos mapeados na Área de Influência do empreendimento.

Quadro VII.2.3-1 – Instituições de segurança e administração pública no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista

| Instituição | Endereço |
|--|----------------------------|
| Defesa Civil | Av. Rangel Pestana, 150 |
| Polícia Militar | Av. Francisco Manoel, 1058 |
| Polícia Civil – 7º Distrito | Rua Dr. Assis Correa, 35 |
| Posto de Bombeiros Santos / Gonzaga | Rua Dr. Assis Correa, 33 |
| Garagem da Secretaria de Transportes | Av. Francisco Manoel, 1276 |
| Detran | Rua Teodoro Sampaio, 610 |
| SABESP | Rua Almeida de Moraes, 326 |
| SABESP | Rua Alexandre Fleming, 394 |
| Secretaria de Assistência Social – Casa das Anas | Rua Paraná, 210 |

Vale menção ainda à proximidade da:

- 2ª Cia Polícia Militar 6BPMI localizada na Av. Ana Costa, 389 com a linha JAB – BOQ 3.
- DIJU (Delegacia da Infância e Juventude) na Av. Francisco Manoel, s/n com as linhas JAB – EST 1, JAB – BOQ 3 e JAB – BOQ 1 e 2.
- Polícia Militar do Estado de São Paulo e 6º Agrupamento de Bombeiros na Av. Conselheiro Nébias, 176 com a linha JAB – BOQ 1 e 2.

A linha BOQ – EST 1 não possui estes tipos de equipamentos urbanos em seu traçado ou próximo a ele. Da Foto VII.2.3-1 à Foto VII.2.3-8 são mostradas instituições voltadas à segurança e prédios de administração pública no trajeto do empreendimento.

Foto VII.2.3-1 – Defesa Civil. Av. Rangel Pestana



Foto VII.2.3-2 – Polícia Militar. Av. Francisco Manoel



Foto VII.2.3-3 – Polícia Civil – 7º Distrito. Rua Dr. Assis Correa



Foto VII.2.3-4 – Posto de Bombeiros. Rua Dr. Assis Correa



Foto VII.2.3-5 – Secretaria de Assistência Social - Casa das Anas. Rua Paraná



Foto VII.2.3-6 – Garagem da Secretaria de Transportes. Av. Francisco Manoel

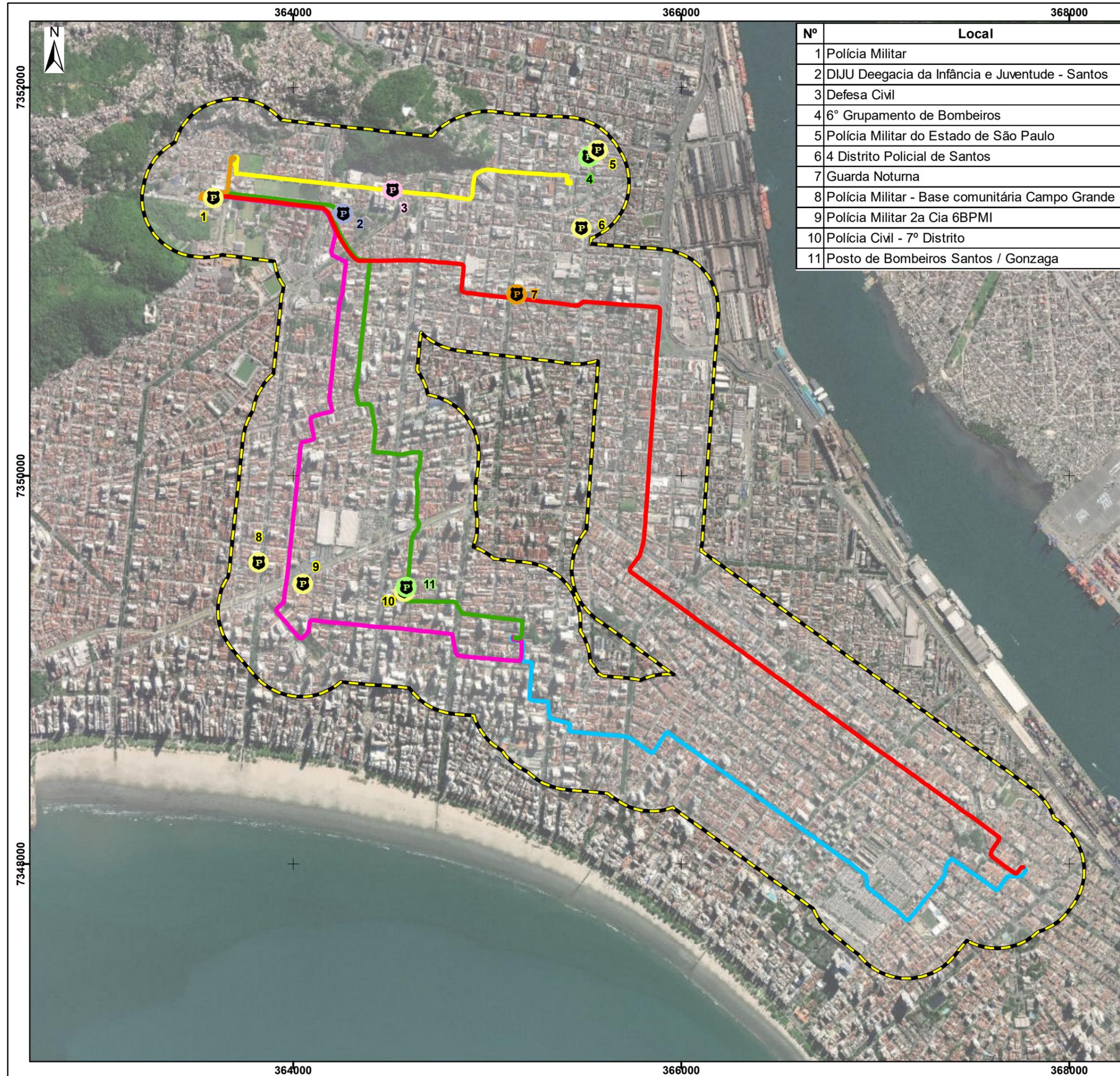


Foto VII.2.3-7 – Detran. Rua Teodoro Sampaio



Foto VII.2.3-8 – SABESP. Rua Alexandre Fleming





| Nº | Local |
|----|---|
| 1 | Polícia Militar |
| 2 | DIJU Deegacia da Infância e Juventude - Santos |
| 3 | Defesa Civil |
| 4 | 6º Grupamento de Bombeiros |
| 5 | Polícia Militar do Estado de São Paulo |
| 6 | 4 Distrito Policial de Santos |
| 7 | Guarda Noturna |
| 8 | Polícia Militar - Base comunitária Campo Grande |
| 9 | Polícia Militar 2a Cia 6BPMI |
| 10 | Polícia Civil - 7º Distrito |
| 11 | Posto de Bombeiros Santos / Gonzaga |



LEGENDA

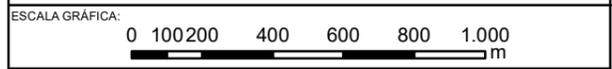
AI - Área de Influência

Eixos LD

- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1 (1)
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2 (1)
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3 (1)
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1 (1)
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2 (1)
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2 (1)

Equipamentos Urbanos - Segurança

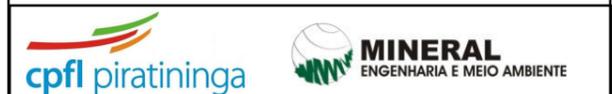
- Bombeiros
- Defesa Civil
- Delegacia
- Guarda Noturna
- Polícia



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Linha de Distribuição (CPFL)
- Setores Censitários (IBGE, 2010)
- Equipamentos Urbanos de Segurança (Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2019)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIOS DE SANTOS

SEGURANÇA E PRÉDIOS PÚBLICOS NA
AI DO SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.2.3-1 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

VII.2.4 CULTURA E LAZER

No que diz respeito a equipamentos de cultura e lazer, a AI exibe um pequeno número de opções, como pode ser observado na Tabela VII.2.4-1.

Tabela VII.2.4-1 – Quantitativo de equipamentos de cultura e lazer da AI

| Shopping | Museus | SESC | Escoteiros | Associação Atlética |
|----------|--------|------|------------|---------------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Quanto a igrejas e outros templos religiosos, estes possuem ampla distribuição na AI, sendo identificados 42 no total, pertencentes à diversas religiões.

Na ADA do Subterrâneo Baixada Santista, estão presentes 19 estabelecimentos voltados à cultura ou religião. O Quadro VII.2.4-1 abaixo evidencia os equipamentos deste tipo presentes na ADA do empreendimento e a linha específica do Subterrâneo, enquanto que a Figura VII.2.4-1 dá a localização daqueles mapeados na Área de Influência do empreendimento.

Quadro VII.2.4-1 – Instituições culturais no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista

| Instituição | Tipo | Endereço |
|---|----------|----------------------------------|
| ABRESCAS - Associação Beneficente e Recreativa dos Empregados da Santa Casa de Santos | Clube | Av. Francisco Manoel, 1222 |
| CAIS - Centro de Atividades Integradas de Santos | Eventos | Av. Rangel Pestana, 164 |
| Arena Santos | Eventos | Av. Rangel Pestana, 170 |
| Paróquia de Jesus Crucificado | Religião | Av. Rangel Pestana, 397 |
| Igreja Estrela de Santos | Religião | Rua Almeida de Mores, 13 |
| Igreja Vida Nova com Jesus | Religião | Rua Dr. Manoel Tourinho, 172 |
| Assembleia de Deus | Religião | Rua Doutor Manoel Tourinho, 358 |
| Congregação Cristã no Brasil | Religião | Rua Liberdade, 355 |
| Igreja Filadélfia | Religião | Rua Liberdade, 335 |
| Salão do Reino das Testemunhas de Jeová | Religião | Rua Liberdade, 309 |
| Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias | Religião | Rua Ministro João Mendes, 65 |
| Paróquia da Senhora dos Passos e da Nossa Senhora das Dores | Religião | Rua Mato Grosso, 390 |
| Loja Maçônica Coluna Santista | Religião | Rua Pará, 10 |
| Associação Espírita Jesus e Caridade | Religião | Rua Pará, 35 |
| CEIA - Comunidade Evangélica Igreja de Atos | Religião | Rua Pres. Prudente de Moraes, 84 |
| Igreja Ortodoxa São Jorge de Santos | Religião | Rua Pedro Américo, 16 |
| Associação Espírita Seara de Jesus | Religião | Av. Dr. Washington Luiz, 445 |
| Salão do Reino das Testemunhas de Jeová | Religião | Rua Felipe Camarão, 312 |
| Seicho-no-ie Brasil | Religião | Rua Leonardo Roitman, 17 |

Da Foto VII.2.4-1 à Foto VII.2.4-6 são mostrados alguns dos equipamentos culturais mapeados na ADA do empreendimento.

Foto VII.2.4-1 – Arena Santos. Av. Rangel Pestana



Foto VII.2.4-2 – CAIS. Av. Rangel Pestana



Foto VII.2.4-3 – ABRESCAS. Av. Francisco Manoel



Foto VII.2.4-4 – Loja Maçônica Coluna Santista. Rua Pará

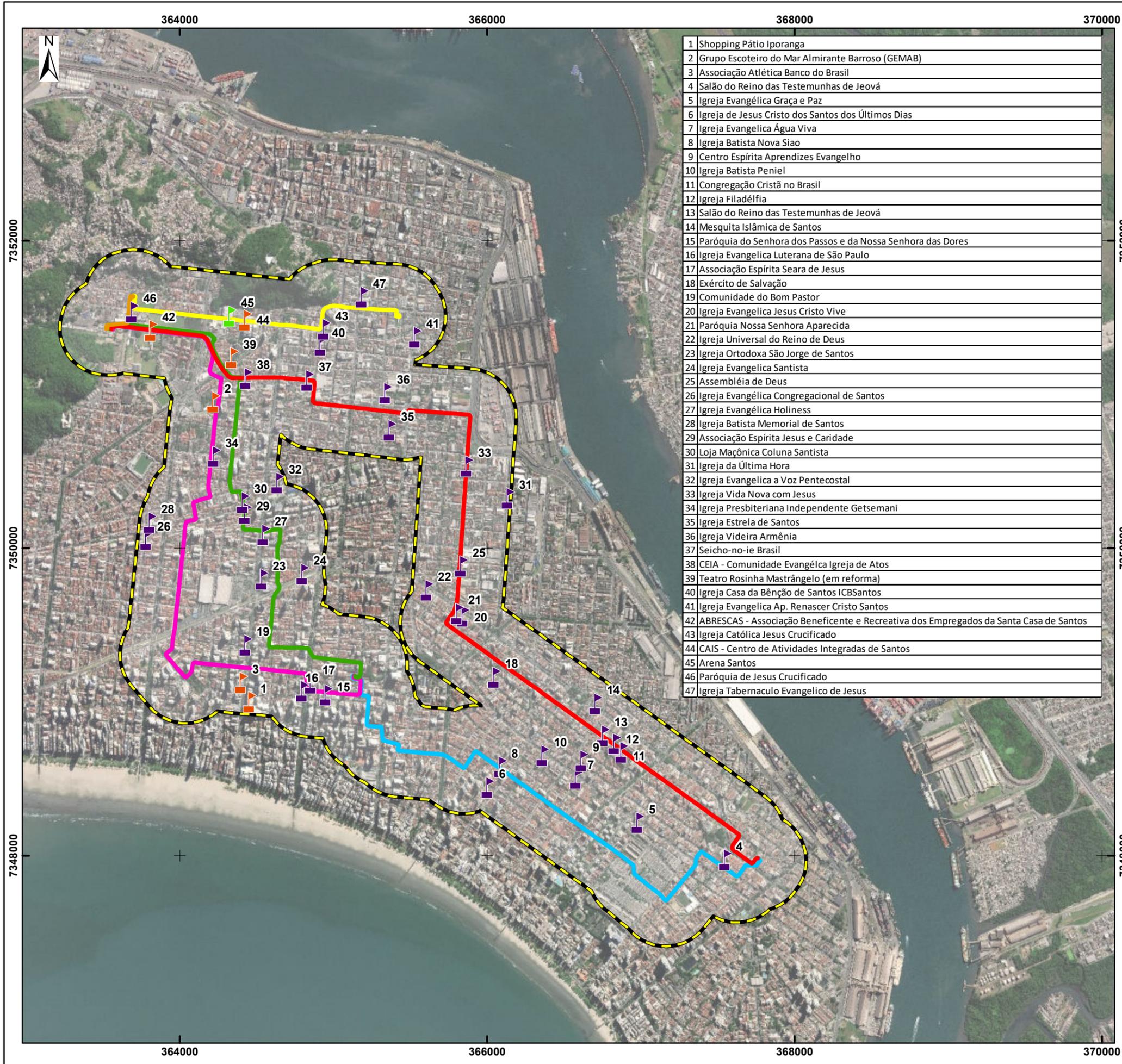


Foto VII.2.4-5 – Igreja Filadélfia. Rua Liberdade



Foto VII.2.4-6 – Congregação Cristã no Brasil. Rua Liberdade





| | |
|----|---|
| 1 | Shopping Pátio Iporanga |
| 2 | Grupo Escoteiro do Mar Almirante Barroso (GEMAB) |
| 3 | Associação Atlética Banco do Brasil |
| 4 | Salão do Reino das Testemunhas de Jeová |
| 5 | Igreja Evangélica Graça e Paz |
| 6 | Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias |
| 7 | Igreja Evangelica Água Viva |
| 8 | Igreja Batista Nova Siao |
| 9 | Centro Espírita Aprendizizes Evangelho |
| 10 | Igreja Batista Peniel |
| 11 | Congregação Cristã no Brasil |
| 12 | Igreja Filadélfia |
| 13 | Salão do Reino das Testemunhas de Jeová |
| 14 | Mesquita Islâmica de Santos |
| 15 | Paróquia do Senhora dos Passos e da Nossa Senhora das Dores |
| 16 | Igreja Evangelica Luterana de São Paulo |
| 17 | Associação Espírita Seara de Jesus |
| 18 | Exército de Salvação |
| 19 | Comunidade do Bom Pastor |
| 20 | Igreja Evangelica Jesus Cristo Vive |
| 21 | Paróquia Nossa Senhora Aparecida |
| 22 | Igreja Universal do Reino de Deus |
| 23 | Igreja Ortodoxa São Jorge de Santos |
| 24 | Igreja Evangelica Santista |
| 25 | Assembléia de Deus |
| 26 | Igreja Evangélica Congregacional de Santos |
| 27 | Igreja Evangélica Holiness |
| 28 | Igreja Batista Memorial de Santos |
| 29 | Associação Espírita Jesus e Caridade |
| 30 | Loja Maçônica Coluna Santista |
| 31 | Igreja da Última Hora |
| 32 | Igreja Evangelica a Voz Pentecostal |
| 33 | Igreja Vida Nova com Jesus |
| 34 | Igreja Presbiteriana Independente Getsemani |
| 35 | Igreja Estrela de Santos |
| 36 | Igreja Videira Armênia |
| 37 | Seicho-no-ie Brasil |
| 38 | CEIA - Comunidade Evangélica Igreja de Atos |
| 39 | Teatro Rosinha Mastrângelo (em reforma) |
| 40 | Igreja Casa da Bênção de Santos ICBSantos |
| 41 | Igreja Evangelica Ap. Renascer Cristo Santos |
| 42 | ABRESCAS - Associação Beneficente e Recreativa dos Empregados da Santa Casa de Santos |
| 43 | Igreja Católica Jesus Crucificado |
| 44 | CAIS - Centro de Atividades Integradas de Santos |
| 45 | Arena Santos |
| 46 | Paróquia de Jesus Crucificado |
| 47 | Igreja Tabernaculo Evangelico de Jesus |



LEGENDA

AI - Área de Influência

Eixos LD

- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 e C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

Equipamentos Urbanos - Cultura

- Centro Esportivo
- Instituição Religiosa
- Instituição de Lazer

ESCALA GRÁFICA: 0 100 200 400 600 800 1.000 m

Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Linha de Distribuição (CPFL)
- Equipamentos Urbanos de Cultura (Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2019)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017

SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIOS DE SANTOS

EQUIPAMENTOS CULTURAIS NA AI DO SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESCALA: 1:25.000 DATA: Junho/2020

FIGURA Nº VII.2.4-1 FOLHA: 1/1 TAMANHO: A3

ELABORADO POR: Vitória Barbosa Ferreira REV: 0

VII.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONEAMENTO

Quanto ao uso e ocupação do solo no traçado das linhas do Subterrâneo Baixada Santista, a sua maior parte é composta por áreas residenciais com alguns pontos de área portuária e comercial. A Figura VII.3-1 mostra o uso e ocupação do solo na Área de Influência do empreendimento.

Quanto ao zoneamento da Área Insular Santista estabelecido pela Lei Complementar nº 1.006/18, é dado no Quadro VII.3-1 abaixo as zonas atravessadas pelas linhas, tanto Zonas de Uso Comum como Zonas Especiais, enquanto o Quadro VII.3-2 mostra os usos e restrições das zonas atravessadas. A Figura VII.3-2 e Figura VII.3-3 mostram o zoneamento na Área de Influência do empreendimento.

Quadro VII.3-1 – Zonas atravessadas pelas linhas

| Linha | Zonas de Uso Comum | Zonas Especiais |
|-------------------|---------------------------|-------------------------|
| JAB – VNO 3 aéreo | ZI | ZERU 3 |
| JAB – VNO 4 aéreo | ZI | ZERU 3 |
| JAB – VNO 3 e 4 | ZC II | ZERU 3; AP; ZEIS 3; AAS |
| JAB – BOQ 3 | ZC II; ZI; ZO | ZERU 3; NIDE 1; AAS |
| JAB – BOQ 4 e 5 | ZC II; ZI; ZO | ZERU 3; NIDE 1; AAS |
| JAB – EST 1 | ZC II; ZI; ZO; ZP; ZIR II | ZERU 3; NIDE 1; AAS |
| BOQ – EST 3 | ZI; ZO | AAS |

Quadro VII.3-2 – Usos e Restrições das Zonas atravessadas

| Código | Zona | Uso |
|--------|---------------------------------------|--|
| ZO | Zona da Orla | - Residencial vertical de uso fixo e temporada. - comércio. - recreação. - turismo. |
| ZI | Zona Intermediária | - Residencial de média densidade. |
| ZC II | Zona Central II | - Ocupação de baixa densidade. - Comércio. |
| ZP | Zona Portuária | - Embarque e desembarque de cargas e passageiros. - Pátios e armazéns. - Circulação de veículos pesados. |
| ZIR II | Zona Industrial e Retroportuária II | - Suporte às atividades portuárias. - Serviços industriais e de logística. - Intensa circulação de veículos pesados. |
| ZEIS-3 | Zona Especial de Interesse Social – 3 | - Concentração de edificações de uso residencial plurihabitacional precário. - Programas e projetos habitacionais destinados ao atendimento da população de baixa renda familiar. |

| Código | Zona | Uso |
|----------|--|---|
| NIDE-1 | Núcleos de Intervenção e Diretrizes Estratégicas – 1 - VALONGO | <ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos públicos e privados de interesse histórico e turístico. - Restabelecimento da conexão com a linha de água, com a criação de parque, recuperação de armazéns existentes. - Articulação de usos compatíveis com a economia criativa, lazer, turismo e cultura de forma integrada aos diferentes modais de transporte, incluindo bonde turístico. |
| ZERU – 3 | Zonas Especiais de Renovação Urbana – ZERU – 3 – JABAQUARA | <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a renovação urbana com substituição gradativa dos usos atuais para usos que venham a garantir provisão habitacional e integração com demais bairros. |
| AAS | Área de Adensamento Sustentável | <ul style="list-style-type: none"> - incrementar a densidade construtiva, demográfica, habitacional, com incentivos às Habitações de Interesse Social (HIS) e de Habitação de Mercado Popular (HMP) para a população de baixa e média renda. - promover atividades urbanas articuladas com oferta de serviços, equipamentos e infraestrutura urbana, visando aumentar as oportunidades de trabalho, emprego e geração de renda. |
| AP | Área de Pedreira | <ul style="list-style-type: none"> - Área de exploração mineral desativada, onde se pretende garantir a contenção de encostas e recuperação de áreas degradadas. |

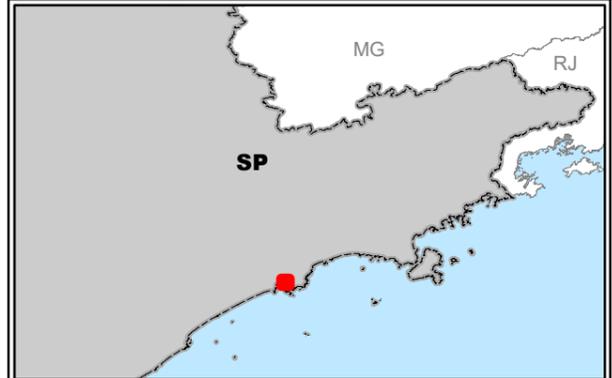
Fonte: Lei Complementar nº 1006, de 16 de julho de 2018. (Elaboração do quadro: Mineral Engenharia).

A Lei nº 1.006/2018 estabelece ainda que atividades de utilidade pública são permitidas em todas as zonas em seu Art. 25:

Art. 25. A categoria de uso especial I, permitida em todas as zonas é identificada pela sigla – UE I e caracteriza-se pelas atividades de infraestrutura urbana de utilidade pública, tais como, fornecimento de energia elétrica, equipamentos e instalações de telecomunicações, tratamento e distribuição de água e PA 28657/2017-90 Formalizado por ICA 23 equipamentos do sistema de macrodrenagem, assim como atividades ligadas à segurança nacional, a exemplo de quartéis e vilas militares.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

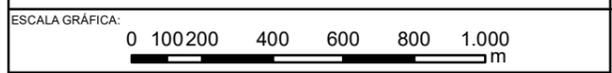


LEGENDA

- AI - Área de Influência

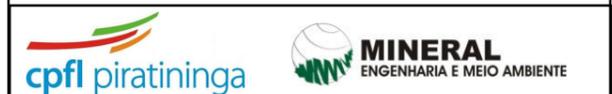
- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

- Uso do Solo**
- Área Comercial
- Área Mista - Residencial/Comercial
- Campo Antrópico
- Área Residencial
- Área Portuária
- Vegetação



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
 - Linha de Distribuição (CPFL)
 - Uso do Solo (Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2019)
 - ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



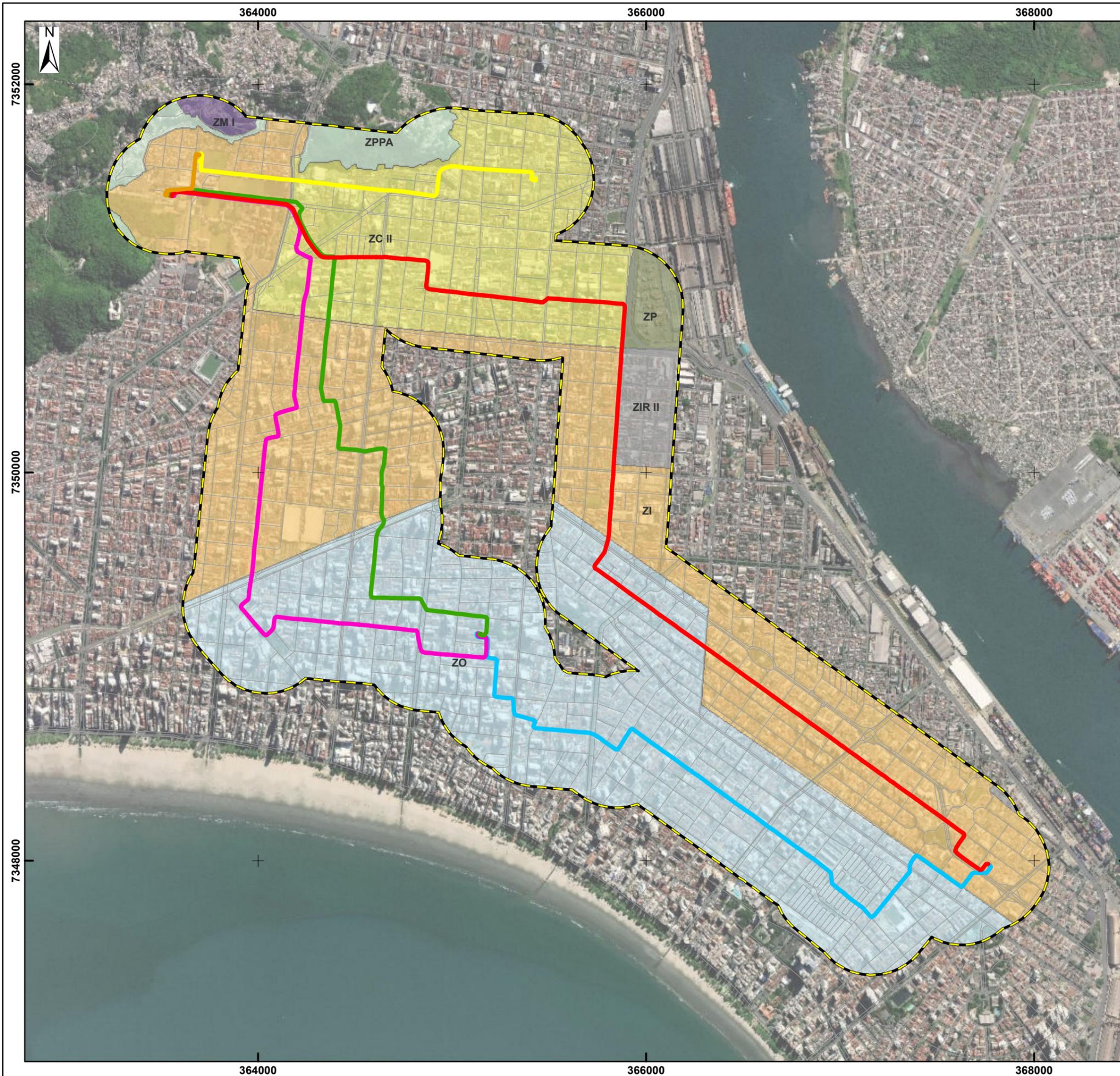
LD 138 KV SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

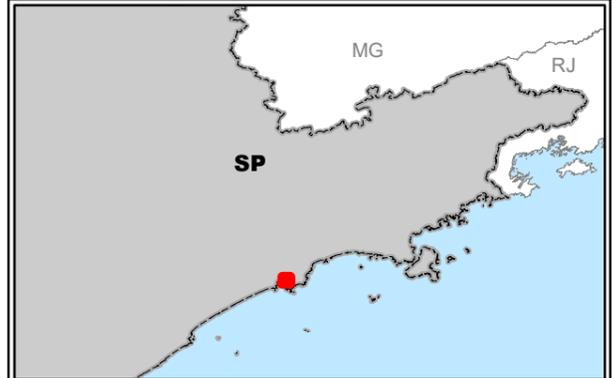
MUNICÍPIO DE SANTOS

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÀREA DE INFLUÊNCIA

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.3-1 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

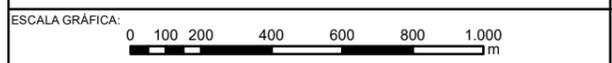


LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



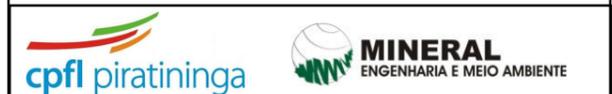
LEGENDA

- AI - Área de Influência
- Quadra Viária
- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2
- Zonas de Uso Comum**
- ZC II - Zona Central II
- ZI - Zona Intermediária
- ZIR II - Zona de Indústria e Retroportuária II
- ZM I - Zona de Morros I
- ZO - Zona da Orla
- ZP - Zona Portuária
- ZPPA - Zona de Proteção Paisagística e Ambiental



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Linha de Distribuição (CPFL)
- Zonas de Uso Comum (Prefeitura Municipal de Santos, 2018)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



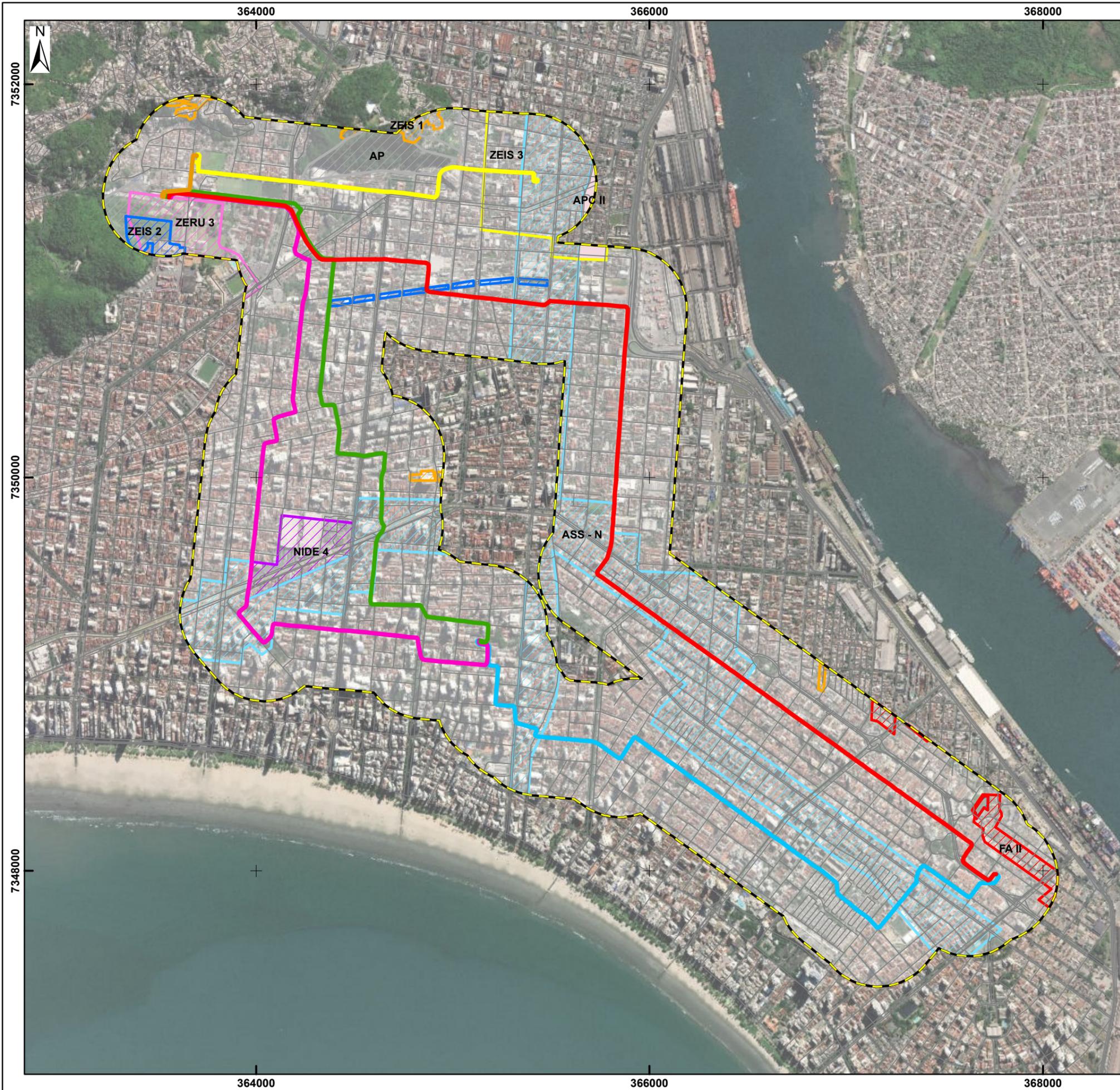
LD 138 KV SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIO DE SANTOS

ZONAS DE USO COMUM NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.3-2 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |



LEGENDA

AI - Área de Influência
 Quadra Viária

Eixos LD

- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

Zonas de Uso Especial

- AP - Área de Pedreira
- APC II - Área de Proteção Cultural II
- ASS - Área de Adensamento Sustentável
- FA II - Faixa de Amortecimento I
- NIDE 1 - Núcleo de Intervenção e Diretrizes Estratégicas
- ZEIS 1 - Zona Especial de Interesse Social 1
- ZEIS 2 - Zona Especial de Interesse Social 2
- ZEIS 3 - Zona Especial de Interesse Social 3
- ZEP - Zona Especial de Praia
- ZERU - Zona Especial de Renovação Urbana

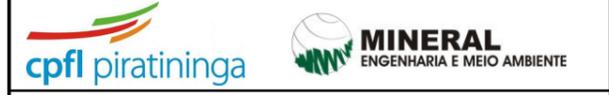
| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Numeração NIDE | Numeração ZERU |
| NIDE 4 - Sorocabana | ZERU 3 - Jabaquara |
| NIDE 5 - Encruzilhada | |



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Linha de Distribuição (CPFL)
- Zonas de Uso Especial (Prefeitura Municipal de Santos, 2018)
- Quadra Viária (OSM, 2018)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



| | | | |
|---|--------------------------|----------|------------|
| LD 138 KV SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA | | | |
| ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV | | | |
| MUNICÍPIO DE SANTOS | | | |
| ZONAS ESPECIAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA | | | |
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.3-3 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

VII.4 CARACTERIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

No que diz respeito à caracterização imobiliária, a maior parte do traçado do Subterrâneo Baixada Santista incide sobre ruas que possuem como características serem residenciais com comércio local para atender à população de bairro, estando inseridas no traçado das Linhas principalmente vias de residências de médio padrão. Foram identificadas poucas novas construções de prédios residenciais.

Vale destaque para o entorno da Estação Boqueirão onde encontra-se uma área predominantemente comercial e entorno da Estação Vila Nova com características de área portuária com galpões e empresas. Foram identificados também no trajeto das linhas do empreendimento alguns prédios residenciais em construção. Da Foto VII.4-1 à Foto VII.4-12 se ilustram a situação descrita da área a ser afetada pelas obras do empreendimento.

Foto VII.4-1 – Visada da R. Liberdade. Predomínio de residências



Foto VII.4-2 – Visada da R. Luis Marques Gaspar. Predomínio de prédios residenciais



Foto VII.4-3 – Visada da R. Min. João Mendes. Predomínio de residências



Foto VII.4-4 - Rua Paraná. Predominantemente residencial



**Foto VII.4-5 – Visada da R. Dr. Manoel Tourinho.
Residências em área mista portuária e residencial**



**Foto VII.4-6 – Visada da R. Dr. Manoel Tourinho.
Galpão em área mista portuária e residencial**



**Foto VII.4-7 – Visada da R. Min. João Mendes.
Predomínio de residências**



**Foto VII.4-8 – Rua Pres. Prudente de Moraes.
Predomínio de residências**



**Foto VII.4-9 – Prédio em construção na Rua Ministro
João Mendes**



Foto VII.4-10 – Prédio em construção. Rua Paraná



Foto VII.4-11 – Prédio em construção. Rua
Liberdade



Foto VII.4-12 – Tapume de proteção para obra de
prédio na Rua Liberdade



VII.5 SISTEMAS DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE

O diagnóstico e impacto sobre o sistema de circulação e transporte da Área de Influência do Subterrâneo Baixada Santista é apresentado no Relatório de Impacto de Trânsito – RIT no Anexo 2 deste EIV.

Quanto ao transporte público, foram identificados dois equipamentos disponíveis para a população na Área de Influência do empreendimento: ônibus e VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), conforme evidenciam a Foto VII.5-1 e Figura VII.5-1.

Foi identificado no trajeto do empreendimento que as obras interferirão ao menos na operação de 09 linhas de ônibus, além do VLT:

- Linha 07 Praça Barão - José Menino.
- Linha 37 Praça Barão - José Menino.
- Linha 61 Morro da Nova Cintra – BNH.
- Linha 100 Ferry Boat - Morro da Nova Cintra.
- Linha 118 Terminal Valongo - Morro São Bento.
- Linha 152 Rádio Clube - Ferry Boat.
- Linha 153 Rádio Clube - José Menino.
- Linha 181 Morro da Nova Cintra - Terminal Valongo.
- Linha 194 Rádio Clube - Ferry Boat.

Vale menção à travessia das linhas do Subterrâneo com grandes avenidas onde provavelmente outras linhas de ônibus poderão ser afetadas:

- JAQ – BOQ3 com: Av. Francisco Manoel.

- JAQ –EST 1com: Av. Francisco Manoel, Av. Rangel Pestana, Av. Dr. Waldemar Leão e Av. Senador Feijó.
- JAQ – BOQ 1 e 2 com: Av. Francisco Manoel em dois pontos, Av. Waldemar Leão, Av. Senador Pinheiro Machado, Av. Marquês de São Vicente, Av. D. Ana Costa, Av. Dr. Washington Luiz.
- JAB – BOQ 1 e 2 com: Av. Francisco Manoel, Av. Waldemar Leão, Av. Senador Pinheiro Machado, Av. Senador Francisco Glicério e Av. Dr. Washington Luiz.
- Linha JAB – EST 1 com: Av. Afonso Pena em dois pontos, Av. Almirante Cochrane, Av. Siqueira Campos, Av. Dr. Washington Luiz, Avenida Senador Pinheiro Machado e Av. Francisco Manoel.
- Linha BOQ – EST 1 com: Av. Conselheiro Nébias, Av. Siqueira Campos, Av. Almirante Cochrane, Av. Pedro Lessa e Av. Afonso Pena.

Foto VII.5-1 – Ponto de ônibus na Avenida Rangel Pestana



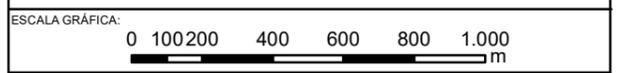


LEGENDA

- AI - Área de Influência

- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
 - LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
 - LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

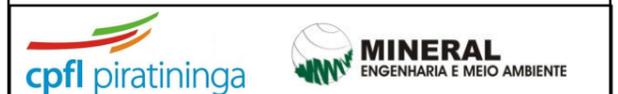
- Travessias com linha de VLT**
- Travessias VLT
 - Linha de VLT



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Linha de Distribuição (CPFL)
- Linha de VLT (Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2019)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA
ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV
MUNICÍPIOS DE SANTOS
TRAVESSIAS COM LINHA DE VLT

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.5-1 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

VII.6 ÁREAS DE INTERESSE HISTÓRICO CULTURAL, PAISAGÍSTICO OU AMBIENTAL

Foram consultadas as bases do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo) e CONDEPASA (Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Santos) para localização de bens tombados presentes na Área de Influência e ADA do Subterrâneo Baixada Santista.

Com isso, foram identificados 29 bens tombados na AI do empreendimento, entre eles 08 canais de drenagem, 16 imóveis, a Igreja Bom Pastor, o Instituto Municipal do Comércio, o Almoxarifado de Santos, 01 Estação Elevatória de Esgoto, o Santuário Nossa Senhora do Monte Serrat, conforme apresenta a Figura VII.6-1.

Na ADA do Subterrâneo Baixada Santista, estão presentes 10 bens tombados – 5 imóveis e 5 canais de drenagem – que estão listados no Quadro VII.6-1.

Quadro VII.6-1 – Bens tombados no trajeto das linhas do Subterrâneo Baixada Santista

| Bem tombado | Endereço |
|--|------------------------|
| Imóvel (Escola Estadual Canadá) | Rua Mato Grosso, 262 |
| Imóvel (Escola Estadual Dona Escolástica Rosa) | Av. Senador Feijó, 343 |
| Canal de Drenagem da Av. Almirante Cochrane | Av. Almirante Cochrane |
| Canal de Drenagem da Av. Siqueira Campos | Av. Siqueira Campos |
| Canal de Drenagem da Av. Washington Luiz | Av. Washington Luiz |
| Canal de Drenagem da Av. Francisco Manoel | Av. Francisco Manoel |
| Canal de Drenagem da Av. Senador Machado | Av. Senador Machado |



| Nº | Local |
|----|---|
| 1 | Almoxarifado |
| 2 | Escola Estadual Dr. Cesário Bastos |
| 3 | Escola Estadual Canadá |
| 4 | Escola Estadual de Segundo Grau "Dona Escolástica Rosa" |
| 5 | Estação elevatória de esgoto |
| 6 | Igreja Bom Pastor |
| 7 | Imóvel |
| 8 | Instituto Municipal do Comércio |



LEGENDA

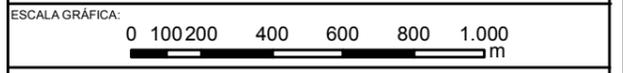
AI - Área de Influência

Eixos LD

- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Ambiental na Área de Influência

- Escola
- Imóvel
- Instituição Religiosa
- Outros



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Linha de Distribuição (CPFL)
- Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Ambiental (CONDEPHAAT, 2019, CONDEPASA, 2019, IPHAN, 2019)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



| | | |
|--|--------------------------|------------------------|
| SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA | | |
| ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV | | |
| MUNICÍPIOS DE SANTOS | | |
| PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO OU AMBIENTAL NA AI DO SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA | | |
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.6-1 | FOLHA: 1/1 TAMANHO: A3 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | REV: 0 |

As fotos abaixo mostram a presença de bens tombados pela CONDEPASA, CONDEPHAAT ou IPHAN presentes na ADA do empreendimento:

Foto VII.6-1 – Canal de Drenagem tombado Av. Siqueira Campos atravessado pela Linha JAB - EST



Foto VII.6-2 – Canal de Drenagem tombado Av. Alm. Cochrane atravessado pela Linha BOQ – EST 3



Foto VII.6-3 – Escola Estadual Canadá. Rua Mato Grosso



Foto VII.6-4 – Instituto Histórico e Geográfico de Santos. Av. Senador Feijó



No que diz respeito aos canais de drenagem tombados, as obras para instalação do empreendimento implicarão num total de 12 pontos de travessias, conforme segue no Quadro VII.6-2.

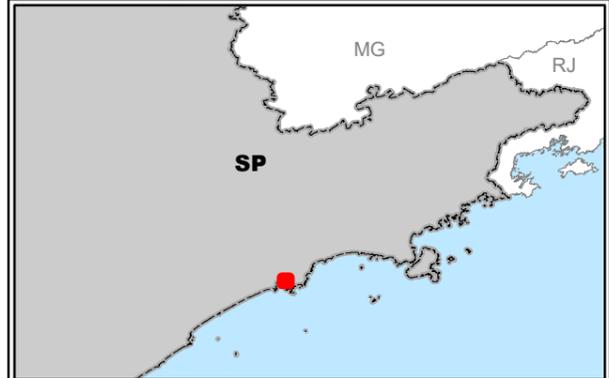
Quadro VII.6-2 – Pontos de Travessia com Canal de Drenagem tombado

| Bem tombado | Endereço | Linha |
|---|--|--|
| Travessia com Canal da Av. Francisco Manoel | Av. Francisco Manoel, 1058 | JAB – VNO 3 e 4 |
| Travessia com Canal da Av. Francisco Manoel | Av. Francisco Manoel x Rua Teodoro Sampaio | JAQ – BOQ 3 JAQ – EST 1 JAQ – BOQ 1 e 2 JAQ – EST 1 |
| Travessia com Canal da Av. Francisco Manoel | Av. Francisco Manoel x Av. Dr. Cláudio Luís da Costa | JAQ – BOQ 3 JAQ – EST 1 |
| Travessia com Canal da Av. Senador Machado | Av. Senador Machado x Av. Eng. Luís La Scala Júnior | JAQ – BOQ 3 JAQ – BOQ 1 e 2 JAQ – EST 1 |
| Travessia com Canal da Av. Washington Luiz | Av. Washington Luiz x Rua Almeida de Moraes | JAQ – EST 1 |
| Travessia com Canal da Av. Washington Luiz | Av. Washington Luiz x Rua Dr. Luís de Faria | JAQ – BOQ 3 JAQ – BOQ 1 e 2 |
| Travessia com Canal da Av. Siqueira Campos | Av. Siqueira Campos x Rua Liberdade | JAQ – EST 1 |
| Travessia com Canal da Av. Siqueira Campos | Av. Siqueira Campos x Rua Bento de Abreu | BOQ – EST 3 |
| Travessia com Canal da Av. Almirante Cochrane | Av. Almirante Cochrane x Rua Liberdade | JAQ – EST 1 |
| Travessia com Canal da Av. Almirante Cochrane | Av. Almirante Cochrane x Rua Ministro João Mendes | BOQ – EST 1 |

A Figura VII.6-2 mostra os pontos de travessias com canais de drenagem sobre imagem de satélite.



LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

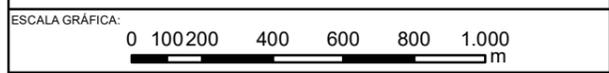


LEGENDA

- AI - Área de Influência

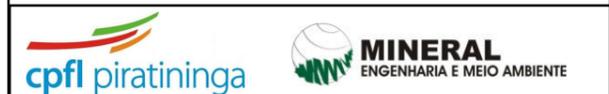
- Eixos LD**
- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

- Travessias com Canal de Drenagem Tombado**
- Travessia com Drenagem
- Canal de Drenagem Tombado



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

- REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
- Linha de Distribuição (CPFL)
 - Travessia com Drenagem (Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2019)
 - Canal de Drenagem Tombado (CONDEPHAT e CONDEPASA)
 - ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017



SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA
ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV
MUNICÍPIOS DE SANTOS
TRAVESSIAS COM CANAIS DE DRENAGEM

| | | | |
|----------------|--------------------------|----------|------------|
| ESCALA: | 1:20.000 | DATA: | Junho/2020 |
| FIGURA Nº | VII.6-2 | FOLHA: | 1/1 |
| ELABORADO POR: | Vitória Barbosa Ferreira | TAMANHO: | A3 |
| | | REV: | 0 |

VII.7 SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Os serviços de infraestrutura essenciais – fornecimento de energia elétrica, abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário adequado e coleta de lixo – possuem alta abrangência no município do empreendimento, como demonstrado na Tabela VII.7-1. Com exceção de esgotamento sanitário adequado, os serviços estão praticamente universalizados.

Tabela VII.7-1 – Serviços infraestruturais essenciais - 2010

| Rede geral de energia elétrica (%) | Abastecimento de água – Rede geral (%) | Esgotamento sanitário adequado (%) | Lixo coletado (%) |
|------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------|
| 99,36 | 99,56 | 95,29 | 99,80 |

Fonte: IBGE (2010). (Elaboração do quadro: Mineral Engenharia).

A distribuição de água potável e coleta de esgoto são realizadas pela SABESP, enquanto que a distribuição de energia e iluminação pública pela CPFL Piratininga e a distribuição de gás natural pela COMGAS. A Foto VII.7-3 e Foto VII.7-4 mostram canais de drenagem de águas pluviais, já a Foto VII.7-5 e Foto VII.7-6 postes de iluminação pública presentes no traçado.

Em todo traçado do empreendimento há coleta de lixo seletiva, exemplificada nas Foto VII.7-1 e Foto VII.7-2. O Quadro VII.7-1 mostra os dias e horários que estas coletas ocorrem nos bairros atravessados pelas linhas.

Quadro VII.7-1 – Horário de coleta seletiva

| Dia da Semana | 8h | 13h |
|---------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Segunda-feira | Estuário e Macuco | Boqueirão |
| Terça-feira | Vila Belmiro | Campo Grande |
| Quarta-feira | Vila Nova | Gonzaga (comercial) |
| Quinta-feira | Jabaquara | Gonzaga (comercial/residencial) |
| Sexta-feira | Vila Mathias e Gonzaga (comercial) | Embaré |
| Sábado | Encruzilhada | Gonzaga (comercial) |

Fonte: Prefeitura de Santos (2019).

Além disso, existe o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil instituído pela Lei Complementar nº 792 de 14 de janeiro de 2013 que será detalhado no Item VII.8 VII.8 Geração de resíduos sólidos, líquidos, efluentes, poluição atmosférica.

Há ainda no traçado do Subterrâneo Baixada Santista a presença da linha de VLT e linhas de ônibus para transporte de pessoas, entretanto, este assunto foi tratado anteriormente no Item VII.5 Sistemas de circulação e transporte.

Foto VII.7-1 – Coleta de resíduos. Rua Leonardo Rotman

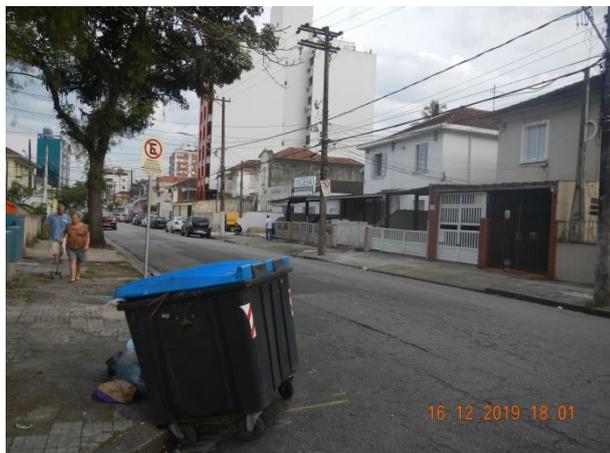


Foto VII.7-2 – Coleta de Resíduos. Rua Pará



Foto VII.7-3 – Canal de drenagem de águas pluviais. Av. Francisco Manoel



Foto VII.7-4 – Canal de drenagem de águas pluviais. Av. Almirante Cochrane



Foto VII.7-5 – Iluminação pública. Rua da Liberdade



Foto VII.7-6 – Iluminação pública. Av. Rangel Pestana



VII.8 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS, EFLUENTES, POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

No traçado do empreendimento não foram identificados grandes geradores de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas, com exceção de algumas obras de novos prédios, conforme evidenciam as fotos a seguir.

Foto VII.8-1 – Prédio em construção na Rua Ministro João Mendes



Foto VII.8-2 – Prédio em construção. Rua Paraná



Foto VII.8-3 – Prédio em construção. Rua Liberdade



Foto VII.8-4 – Tapume de proteção para obra de prédio na Rua Liberdade



A obra de implantação do Subterrâneo Baixada Santista produzirá em geral resíduos de construção civil devendo assim adequar-se ao Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Este programa foi instituído pela Lei Complementar nº 792 em 2013 e tem seus objetivos especificados no Artigo 2º da referida Lei, sendo principalmente, manejar os RSCC (Resíduos Sólidos da Construção Civil) de forma responsável com o ambiente e à saúde pública, promover meio de reinseri-los na cadeia produtiva, coibir deposição irregular de RSCC, além de estabelecer a responsabilidade dos geradores e transportadores desse tipo de resíduo.

Assim, ficou estabelecido que o gerador de pequenos volumes será atendido pelo Município ou por terceiro, que disponibilizam serviço de agendamento de coleta, transporte e destinação final. Este gerador fica responsável pela triagem e acondicionamento em recipientes devidos.

Geradores de grandes volumes (acima de 200 kg por dia) devem arcar com a coleta e destinação de seus resíduos, elaborando deva elaborar Plano de Gerenciamento de RSCC que integrará o requerimento de licença para análise pelo órgão municipal de meio ambiente. O conteúdo desse plano está especificado nos Artigos 13 e 16 da lei que instituiu o plano, conforme segue:

Art. 13. O Plano de Gerenciamento de RSCC, elaborado e implementado pelo gerador de grandes volumes, objetivará estabelecer os procedimentos necessários ao manejo e à destinação ambientalmente adequados dos resíduos, nos termos das diretrizes emanadas pelo CONAMA.

Parágrafo único. O Plano de Gerenciamento de RSCC integrará o respectivo requerimento de licença para análise pelo órgão municipal de meio ambiente, mesmo quando não enquadrado na legislação como sujeito ao licenciamento ambiental, cuja aprovação será condição à expedição do alvará de licença para edificar e demolir.

Art. 14. O Plano de Gerenciamento de RSCC conterà a identificação dos métodos a serem utilizados pelo agente licenciado junto ao órgão municipal de meio ambiente, que fiscalizará, a seu critério, a execução de cada uma das seguintes etapas:

I – caracterização: identificação, quantificação e qualificação dos resíduos;

II – triagem: separação dos resíduos na origem, preferencialmente pelo gerador, ou nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no artigo 4º;

III – acondicionamento: confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, asseguradas as condições de reutilização e de reciclagem, no que couber;

IV – transporte: deslocamento dos resíduos, nos termos das normas técnicas;

V – estocagem: guarda dos resíduos das classes A e B, para aproveitamento posterior;

VI – destinação: reaproveitamento, reciclagem, estocagem ou aterramento dos resíduos, mediante a informação do volume e do local a ser encaminhado;

VII – disposição final: descarte dos resíduos, mediante a informação do volume a ser disposto, nos termos do artigo 19.

Art. 15. Os RSCC gerados em uma obra poderão ser reutilizados, desde que o Plano de Gerenciamento de RSCC contemple o local de destino, o volume a ser disposto e a forma de transporte que será utilizada.

§ 1.º Será admitida a estocagem temporária dos RSCC na obra em que forem gerados, ou a sua imediata reutilização em outra obra, vedado o depósito em áreas não licenciadas para tal fim.

§ 2.º A alteração do local indicado no Plano Gerenciamento de RSCC para a reutilização, a reciclagem ou o beneficiamento de material deverá ser previamente comunicada ao órgão municipal de meio ambiente.

Art. 16. O Plano de Gerenciamento de RSCC deverá ser apresentado em 03 (três) vias, acompanhado dos seguintes documentos:

I – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);

II - cópia do projeto arquitetônico;

III – planilha descritiva dos RSCC, nos termos do Anexo I, que integra esta lei complementar;

IV – cronograma de remoção dos RSCC, nos termos do Anexo II, que integra esta lei complementar;

V – cópia do espelho do IPTU em caso de demolição de imóveis.

Parágrafo único. O Plano a que se refere o “caput” deverá ser afixado no local da obra, depois de aprovado.

VII.9 CONFORTO AMBIENTAL

O diagnóstico no que tange o conforto ambiental no traçado do Subterrâneo Baixada Santista será apresentado no relatório que traz a Análise de Níveis de Ruído – ANR no Anexo 3. Por sua vez o Anexo 4 traz a Avaliação dos Níveis de Vibração.

Foi feita análise de Ruído e Vibração em 25 pontos, conforme apresentado na Figura VII.9-1 abaixo.



| Ponto | X | Y |
|--------|--------|---------|
| PMR 01 | 367646 | 7348315 |
| PMR 02 | 367093 | 7348635 |
| PMR 03 | 366602 | 7349001 |
| PMR 04 | 365815 | 7349208 |
| PMR 05 | 365373 | 7349454 |
| PMR 06 | 365726 | 7350018 |
| PMR 07 | 365991 | 7350369 |
| PMR 08 | 365097 | 7350809 |
| PMR 09 | 364602 | 7350851 |
| PMR 10 | 365182 | 7351504 |
| PMR 11 | 364650 | 7351325 |
| PMR 12 | 364076 | 7351589 |
| PMR 13 | 364109 | 7350987 |
| PMR 14 | 364578 | 7350495 |
| PMR 15 | 364353 | 7350238 |
| PMR 16 | 363910 | 7350111 |
| PMR 17 | 364270 | 7349936 |
| PMR 18 | 364707 | 7349753 |
| PMR 19 | 364054 | 7349153 |
| PMR 20 | 365313 | 7348798 |
| PMR 21 | 365855 | 7348717 |
| PMR 22 | 366521 | 7348386 |
| PMR 23 | 366672 | 7348146 |
| PMR 24 | 367018 | 7347828 |
| PMR 25 | 367603 | 7348076 |



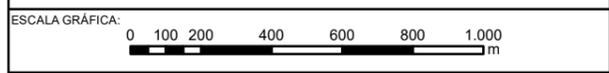
LEGENDA

AI - Área de Influência

Eixos LD

- LDS 88/138kV BOQUEIRÃO - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C1 e C2
- LDS 88/138kV JABAQUARA - BOQUEIRÃO C3
- LDS 88/138kV JABAQUARA - ESTUÁRIO C1
- LDS 88/138kV JABAQUARA - VILA MATHIAS C1 E C2
- LDS 88/138kV VILA MATHIAS - VILA NOVA C1 e C2

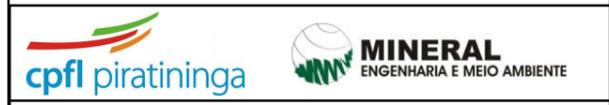
Pontos de Medição de Ruído



Projeção UTM
DATUM: SIRGAS 2000 - Fuso 23K

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Linha de Distribuição (CPFL)
- ESRI, imagem de Satélite DigitalGlobe de 15/5/2017, 13/7/2017
- Ponto de Medição de Ruído (Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 2020)



LD 138 KV SUBTERRÂNEO BAIXADA SANTISTA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

MUNICÍPIO DE SANTOS

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

ESCALA: 1:20.000 DATA: Junho/2020

FIGURA Nº VIII.9-1 FOLHA: 1/1 TAMANHO: A3

ELABORADO POR: Renata Melo REV: 0

VII.10 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

No traçado do empreendimento foram identificadas estruturas de acessibilidade e mobilidade de pessoas com deficiência. Na Foto VII.10-1 nota-se a calçada em forma de rampa nas faixas de travessia de pedestres para locomoção de pedestres cadeirantes e piso tátil para deficientes visuais.

Foto VII.10-1 – Piso tátil e rampa na via pública (Rua Ministro João Mendes x Av. Almirante Cochrane)



VIII IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS URBANÍSTICOS E AMBIENTAIS

A avaliação de impacto ambiental tem por finalidade, identificar, prever, interpretar e transmitir informações, acerca das consequências de qualquer ação antrópica sobre a saúde e o bem-estar da população, numa perspectiva espaço-temporal definida.

Como referência conceitual entende-se impacto ambiental a partir do artigo 1º da Resolução CONAMA 001 de 1986 que considera impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.”.

Destaca-se que, diante da natureza do Estudo de Impacto de Vizinhança, foram consideradas as ações que afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população e as atividades sociais e econômicas.

A partir do diagnóstico urbano-ambiental e da compreensão da atividade, foram identificadas as ações passíveis de criar impactos no entorno que compreende a área de influência do empreendimento. Cada impacto identificado é apresentado da seguinte forma: (1) designação do impacto identificado; (2) descrição do fator potencialmente gerador do impacto; (3) descrição de fundamentação técnica do referido impacto; (4) descrição sucinta das medidas mitigadoras.

O capítulo organiza-se no intuito de abranger os aspectos colocados pela Lei Complementar nº 793/13 e suas alterações.

Todos os impactos identificados estão relacionados à fase de implantação do empreendimento conforme segue a descrição nos itens a seguir.

VIII.1 ADENSAMENTO POPULACIONAL

O município de Santos possui quantidade de mão de obra suficiente e qualificada para realização do empreendimento sem a necessidade de mão de obra externa. Por este motivo, não se espera atração de novo contingente populacional para os bairros afetados. Com isso, não é previsto impactos sobre o adensamento populacional dos bairros afetados decorrentes das obras de implantação do Subterrâneo Baixada Santista.

Já na operação do empreendimento, não haverá mão de obra. Desta forma, não são previstos impactos sobre adensamento populacional decorrente da implantação ou operação do Subterrâneo Baixada Santista.

VIII.2 EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

- **Fator Potencialmente Gerador de Impacto:** Obras de implantação do empreendimento (abertura de vala, lançamento dos cabos, fechamento da vala).
- **Fundamentação Técnica:** O acesso aos equipamentos urbanos e comunitários localizados nas vias atravessadas pelas obras será dificultado devido à utilização de método destrutivo para a abertura de valas. Vale mencionar que este método será utilizado na maior parte do traçado das linhas, afetando a entrada e saída de 33 escolas, 10 equipamentos voltados à saúde da população, 02 estabelecimentos da polícia, 01 defesa civil, 01 posto de bombeiro, 05 locais da administração pública, 16 templos religiosos, 02 locais de eventos e 01 clube. Cabe ressaltar que as frentes de obra duram cerca de uma semana para cada tramo de 50

a 70 m, sendo, portanto, uma obra itinerante que não afetará os citados equipamentos em todo período de implantação.

– **Medidas associadas:**

- Programa de Comunicação Social
- Programa de Gestão Ambiental das Obras

VIII.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E ZONEAMENTO

Conforme apresentado no diagnóstico urbano-ambiental, a Lei nº 1.006/2018, em seu Artigo 25, estabelece que atividades de utilidade pública, como fornecimento de energia elétrica, são permitidas em todas as zonas do município. Desta forma, não há incompatibilidade do empreendimento com o zoneamento urbano municipal de Santos.

Em relação ao uso e ocupação do solo, as obras ocorrerão nas ruas e avenidas da cidade, de forma que, após a abertura da vala, esta será fechada e recomposta para sua configuração pré-obra, não havendo alteração do uso e ocupação do solo no município de Santos decorrente das obras do empreendimento.

Na operação, por se tratar de linhas de transmissão de energia subterrâneas, não haverá alteração do uso e ocupação do solo ou incompatibilidade com o zoneamento municipal, não sendo previsto impactos sobre uso e ocupação do solo e nem sobre o zoneamento urbano de Santos decorrente da implantação e operação do Subterrâneo Baixada Santista.

VIII.4 CARACTERIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Por ser uma obra de curta duração, não há tempo hábil para que ocorra valorização ou desvalorização imobiliária no traçado ou área de influência do empreendimento decorrente das atividades aqui tratadas.

Já na operação, por se tratar de um empreendimento subterrâneo, também não é esperada influência do empreendimento sobre a valorização ou desvalorização imobiliária, não havendo, portanto, impactos relativos a este item em decorrência da implantação e operação do Subterrâneo Baixada Santista.

Ao longo prazo, a maior confiabilidade proporcionada pelo reforço no sistema de distribuição e substituição gradual de tecnologias obsoletas tende a conferir leve valorização imobiliária para as áreas atendidas.

VIII.5 SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE

- **Fator Potencialmente Gerador de Impacto:** Obras de implantação do empreendimento (abertura de vala, lançamento de cabos, fechamento de vala).
- **Fundamentação Técnica:** A abertura das valas impossibilitará temporariamente o trânsito de pessoas e veículos nas vias afetadas prejudicando a circulação de linhas de ônibus, veículos particulares e pedestres, além de levar ao aumento de congestionamentos em vias adjacentes.

Cabe ressaltar que as frentes de obra duram cerca de uma semana para cada tramo de 50 a 70 m, sendo, portanto, uma obra itinerante que não afetará as vias de circulação em todo período

de implantação. Ressalta-se também que não há histórico de desligamento acidental de semáforos, mas que caso isso ocorra, a CET será visada imediatamente.

A geração de viagens adicionais pelo empreendimento pode ser considerada como praticamente insignificante considerando sua curta duração em cada local junto com a pequena quantidade de pessoas e veículos envolvidos nas obras, durante a fase de implantação, e – mais ainda – durante a fase de operação, quando se restringirá a uma ou outra atividade de manutenção das linhas implantadas, quando necessária.

– Medidas associadas:

- Programa de Gestão Ambiental das Obras
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- Elaboração de projeto executivo de cada obra em trecho de vias, que incluirá o que segue:
 - Locais onde será utilizado o método destrutivo e onde será utilizado o não-destrutivo.
 - Equacionamento da circulação de pedestres e veículos durante a obra, tanto na via em si quanto nos acessos a imóveis lindeiros, procurando reduzir eventuais inconveniências ao público.
 - Eventual redirecionamento de fluxo de veículos para outras vias.
 - Eventual restrição temporária de estacionamento ao longo da via.
 - Eventual relocação de itinerários e pontos de parada de ônibus.
 - Sinalização temporária.
 - Definição de data de início, duração e horários das obras.

– Apresentação à Prefeitura de Santos do projeto executivo de cada obra e eventuais ajustes.

VIII.6 ÁREAS DE INTERESSE HISTÓRICO CULTURAL, PAISAGÍSTICO OU AMBIENTAL

- **Fator Potencialmente Gerador de Impacto:** Obras de implantação do empreendimento (abertura de vala, lançamento de cabos, fechamento de vala e utilização de maquinário).
- **Fundamentação Técnica:** A utilização do método destrutivo para implantação do empreendimento irá gerar poeira, ruído e dificuldade de acesso no caso dos imóveis tombados e utilizados para atividade de escolas estaduais (Escola Estadual Canadá e Escola Estadual Dona Escolástica Rosa). Além disso, no traçado há 12 pontos de travessia das linhas com canais de drenagem tombados.
- **Medidas associadas:**
 - Programa de Gestão Ambiental das Obras

- Programa de Comunicação Social
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

VIII.7 SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

- **Fator Potencialmente Gerador de Impacto:** Obras de implantação do empreendimento (abertura de vala, lançamento de cabos, fechamento de vala).
- **Fundamentação Técnica:** No município de Santos há redes subterrâneas de coleta de esgoto e distribuição de água da SABESP e rede de distribuição de gás natural da COMGAS. Desta forma, a abertura de vala pode resultar em acidentes ao romper dutos da SABESP ou COMGAS, causando a interrupção desses serviços.
- **Medidas associadas:**
 - Programa de Gestão Ambiental das Obras
 - Programa de Comunicação Social

VIII.8 GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS EFLUENTES, POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

- **Fator Potencialmente Gerador de Impacto:** Obras de implantação do empreendimento (abertura de vala, lançamento de cabos, fechamento de vala, recuperação das vias degradadas e utilização de maquinário).
- **Fundamentação Técnica:** Em decorrência das atividades de implantação e recuperação das áreas degradadas, serão gerados resíduos de construção civil e suspensão de poeira. Além disso, poderá ocorrer a geração de resíduos líquidos e oleosos decorrente da movimentação de máquinas e equipamentos utilizados nas obras.

A geração de resíduos será superior a 200 kg/dia, caracterizando a obra como “grande gerador de resíduos”, devendo ser elaborado e apresentado à Prefeitura o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

- Medidas associadas:
 - Programa de Controle de Poluição: Resíduos, Efluentes e Emissões Atmosféricas
 - Programa de Gestão Ambiental das Obras
 - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC) a ser apresentado à Prefeitura de Santos para análise antes do início das obras

VIII.9 CONFORTO AMBIENTAL

- **Fator Potencialmente Gerador de Impacto:** Obras de implantação do empreendimento (abertura de vala, lançamento de cabos, fechamento de vala, utilização de maquinário).
- **Fundamentação Técnica:** As atividades de implantação do empreendimento gerarão ruído característico da construção civil. Foram identificadas diversas escolas, presença de equipamentos de saúde e segurança, além de boa parte do traçado ser caracterizado por uso

de residências. Desta forma, a geração de ruído irá interferir diretamente no cotidiano das pessoas localizadas nas vias afetadas.

– **Medidas associadas:**

- Programa de Gestão Ambiental das Obras
- Programa de Monitoramento de Ruído
- Programa de Comunicação Social

VIII.10 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

– **Fator Potencialmente Gerador de Impacto:** Obras de implantação do empreendimento (abertura de vala, lançamento de cabos, fechamento de vala e recuperação de áreas degradadas).

– **Fundamentação Técnica:** Durante a implantação do empreendimento pela utilização de método destrutivo, as estruturas de acessibilidade e mobilidade de pessoas com deficiência sendo identificadas (calçada em forma de rampa nas faixas de travessia de pedestres para locomoção de pedestres cadeirantes e piso tátil para deficientes visuais), serão destruídos, dificultando a locomoção dessas pessoas nas vias atravessadas pelas linhas.

– **Medidas associadas:**

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- Programa de Gestão Ambiental das Obras

IX MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Os programas descritos a seguir são necessários para mitigar os impactos identificados.

IX.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

IX.1.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Programa de Gestão Ambiental das Obras do Subterrâneo Baixada Santista apresenta as diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados durante a fase de implementação do empreendimento.

A formulação do Programa estabelece as diretrizes básicas que deverão ser adotadas pelas empresas contratadas, e define os métodos compatíveis com a menor agressão possível ao meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das comunidades envolvidas durante as obras, e propor medidas para redução, minimização ou correção dos impactos previstos.

IX.1.2 OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

O Programa tem o objetivo de definir e apresentar as diretrizes, orientações e procedimentos a serem seguidos pelo empreendedor e seus funcionários e os demais contratados durante as fases de mobilização e de implantação do empreendimento.

Quadro IX.1.2-1 – Objetivos, metas e indicadores do PGA

| Objetivos | Metas | Indicadores |
|---|--|---|
| Definição dos procedimentos para abertura das valas | Abertura das valas de acordo com as normas e dispositivos legais aplicáveis e conforme orientações específicas | Porcentagem das ações executadas em relação às ações estabelecidas para o Programa |
| Acompanhamento e fiscalização das atividades propostas | Realização (e registro) de vistorias periódicas da obra | Número de vistorias realizadas |
| | Treinamento de funcionários | Porcentagem de funcionários treinados (Lista de presença) |
| | Registro, identificação e acompanhamento de todas as não conformidades e ocorrências observadas | Porcentagem de não conformidades atendidas em relação ao número total de não conformidades identificadas |
| | Atendimento e registro do atendimento às não conformidades e ocorrências observadas | Quantidade de vistorias realizadas até o pleno atendimento das não conformidades e ocorrências observadas |
| Apresentação dos resultados da implantação do programa a COMAIV | Emissão de relatórios periódicos contemplando todas as atividades realizadas | Número de relatórios enviados ao órgão ambiental atendendo ao cronograma previsto |

IX.1.3 PÚBLICO-ALVO

O programa tem como público-alvo o empreendedor e seus funcionários, demais contratados e a equipe responsável pelo acompanhamento de todo o processo de gerenciamento ambiental da implantação do empreendimento.

IX.1.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS)

Os procedimentos apontados no Programa de Gestão Ambiental das Obras referem-se basicamente à descrição e detalhamento das ações que deverão ser adotadas pela empresa contratada durante a fase de instalação do empreendimento, de modo que estas ações possibilitem a implementação das linhas de transmissão de acordo com a legislação e com as melhores práticas ambientais possíveis, além de estabelecer diretrizes para mitigação dos impactos causados à comunidade presente na área de influência das obras.

No Programa de Gestão Ambiental das Obras é importante sistematizar um conjunto de medidas gerenciais necessárias para garantir, melhorar e ampliar o desempenho ambiental do empreendimento, notadamente na fase de implantação, definindo a forma de avaliar o real atendimento aos impactos identificados pelo estudo.

IX.1.4.1 TRÁFEGO DA OBRA

IX.1.4.1.1 Sinalização das Obras e Vias de Acesso

Para acesso ao local de implantação do empreendimento, será utilizada a infraestrutura viária já existente e, sempre que necessário, serão feitos reparos e manutenções nas vias de acesso.

Nas vias de acesso às valas, canteiro de obras e lançamento de cabos haverá sinalização adequada por meio de:

- Sinalização de trânsito com placas de controle de velocidade, cruzamentos, indicação da obra, escolas, travessias de pedestres, entre outras. As placas de sinalização para o tráfego deverão ser confeccionadas com tinta refletiva, obedecendo aos padrões fixados pelo Manual de Sinalização do Denatran;
- Sinalização dos locais de apoio que compõem o canteiro de obras;
- Sinalização aos acessos, circulação de veículos, máquinas e equipamentos;
- Identificar locais para travessia de pedestres e cruzamentos de veículos;
- Identificar locais de estacionamento, carga e descarga de materiais;
- Identificação nos veículos, de maneira clara, com informações da Empresa Contratada (logotipo) e telefone de contato, para comunicação e alerta da comunidade quanto a acidentes e direção perigosa;
- Manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares.

IX.1.4.1.2 Transporte de funcionários

Com relação ao transporte de funcionário, o mesmo ocorrerá sob responsabilidade da empresa construtora, a qual disponibilizará veículos e definirá a dinâmica conforme a necessidade de cada linha.

IX.1.4.1.3 Transporte de materiais, equipamentos, resíduos, produtos químicos, combustíveis e de óleo lubrificante e diesel

O transporte de materiais, equipamentos, resíduos, produtos químicos, combustíveis e óleo lubrificante e diesel seguirá as seguintes diretrizes:

- Qualquer veículo utilitário, de transporte de cargas, máquina ou equipamento que opere em marcha ré estará equipado com alarme sonoro acoplado ao sistema de câmbio e com retrovisores em bom estado.
- Os veículos estarão equipados com rádio ou celular para o motorista, e possuirão controle de velocidade com tacógrafo, comprovando assim o respeito aos limites de velocidade nas vias públicas e do estabelecido nas frentes de serviço.
- Serão adotados processos de contenção/vedação das cargas transportadas pelos veículos a serviço do empreendimento, de forma a evitar que extravasem na via, sobre pessoas ou outros veículos.
- No transporte de combustível, produtos químicos, óleos lubrificantes ou diesel e resíduos líquidos, o veículo possuirá um “kit vazamento” composto de manta e barreira oleofílica em boa quantidade, sacos coletores até 200 kg, pá de coleta, luvas e óculos, além de estopa, líquido absorvedor e raspadeira para vazamentos de maior proporção. A equipe possuirá treinamento específico para utilização do kit no combate a vazamentos.
- Os veículos que realizarão o transporte de resíduos estarão equipados com lona para prevenir a queda de material ao longo de sua rota, serão mecanicamente capazes de atuar em condições adversas de clima e obedecer à capacidade de carga projetada, ou seja, não operarem em condições de sobrecarga.
- Quando do transporte de materiais e equipamentos, serão utilizados obrigatoriamente caminhões com carrocerias que impeçam a queda acidental deles, a qual poderá vir a causar problemas ambientais e de segurança para a comunidade do entorno.

Para os veículos do tipo carroceria basculante, a Resolução Contran nº 563/2015 dispõe sobre o sistema de segurança, estabelecendo três formas de segurança que são definidas pela norma ABNT NBR 16.141:

- Dispositivo de segurança primário - dispositivo que impede o acionamento da tomada de força de forma involuntária e de modo que, para o acionamento, sejam necessários dois comandos de acionamentos ou um comando de dois estágios.
- Dispositivo de segurança secundário - aviso visual e sonoro, com intuito de alertar o operador sobre o acionamento da tomada de força, sendo que o aviso visual deverá ser colocado na altura do painel e no campo visual do operador.
- Dispositivo de segurança terciário - dispositivo eletrônico de controle do acionamento da tomada de força que objetiva garantir que o caminhão não passe de 10 km/h com a tomada de força ligada.

Os veículos pesados:

- Possuirão sistema hidráulico que utiliza o sistema de segurança Tipo A (composto por dispositivos de segurança primário e secundário) ou Tipo B (dispositivos de segurança primário e terciário).

IX.1.4.1.4 Programação do tráfego

Será feita a programação do tráfego juntamente à CET Santos, para definição prévia de horários e locais para entrada, saída e movimentação dos veículos responsáveis pelo transporte de pessoal/material, maquinário, equipamentos, insumos, suprimentos e demais veículos utilizados para instalação do empreendimento.

Essa programação do tráfego será registrada na forma de um rotograma, sendo revisado periodicamente ou sempre que for detectada necessidade.

Para tanto, serão seguidas as medidas listadas abaixo:

- Definição de horários pré-estabelecidos e locais para a entrada e saída de veículos e transporte de pessoal do canteiro, frentes de serviço, praças de trabalho, praças de lançamento, etc.
- Planejamento das relocações e redefinições do trânsito local, caso necessário.
- Implantação e operação de processo de apoio ao tráfego, por meio de informações coletadas e repassadas pelos condutores a serviço do empreendimento e com comunicação com a CET Santos, para identificação de situações que possam exigir intervenções.
- Adoção de veículos adequados para as condições de carga e percurso do transporte gerado pelo empreendimento, em termos de peso, capacidade, potência e outras características, além de sua devida conservação e manutenção do bom estado de funcionamento, tendo por objetivo evitar danos às vias utilizadas (por excesso de peso por eixo, por exemplo), bem como interferências indevidas com o tráfego (velocidade excessivamente reduzida, frenagem insuficiente, fumaça, panes, decapagem de pneus e outros incidentes que possam ser provocados).

IX.1.4.1.5 Apoio e controle do tráfego

Será implantado e operado o processo de apoio e controle do tráfego por meio de informações coletadas e repassadas pelos condutores a serviço do empreendimento e com comunicação com a CET Santos, para identificação de situações que possam exigir intervenções.

Para apoio e controle do tráfego serão realizadas as seguintes ações:

- Monitoramento das condições das vias locais antes e durante o trânsito de veículos da obra.
- Quando necessário, execução de melhorias das condições das estradas, compatíveis com o tráfego previsto.
- Recomposição, sempre que necessário, das vias de acesso, cujo tráfego deverá ser potencializado com o transporte de materiais.
- Execução de sinalização, que será composta por placas de advertência com relação aos locais de obras e placas de orientação e indicação do fluxo aos motoristas. As placas de

sinalização para o tráfego de veículos serão confeccionadas com o material refletivo, obedecendo aos padrões fixados pelo Manual de Sinalização do Denatran.

- Adoção de normas que garantam a diminuição do potencial de geração de impactos ambientais negativos pelo tráfego de máquinas, para evitar a destruição de vegetação às margens dos acessos e proibir a descarga de quaisquer materiais no local, como combustível, graxa, peças, concreto, entre outros.

IX.1.4.1.6 Treinamento e capacitação

Serão desenvolvidos treinamentos e capacitação de maneira contínua com motoristas e auxiliares de tráfego em relação aos equipamentos a serem empregados, às vias a serem utilizadas, aos procedimentos de operação e aos procedimentos adotados com base nas demais medidas previstas para controle de tráfego da obra, regulamentações de trânsito pertinentes e direção segura.

IX.1.4.1.7 Identificação e correção de situações desfavoráveis ao tráfego

Serão realizadas a identificação e a correção de situações desfavoráveis que o tráfego decorrente das atividades do empreendimento possa provocar nas vias a serem utilizadas.

Entre as situações desfavoráveis destacam-se a concentração de viagens em um mesmo período de tempo, a formação de comboios de caminhões, o derramamento de cargas na pista e ocorrências de incidentes ou acidentes com ou sem interrupção do tráfego e com moradores locais.

IX.1.4.1.8 Mitigação de Interferência com terceiros

Para que sejam minimizadas as interferências com terceiros o programa irá orientar a adoção de veículos com bom estado de conservação, manutenção e funcionamento adequados para as condições de carga e percurso do transporte. O empreendedor e suas contratadas realizarão inspeções periódicas do estado de conservação e manutenção dos veículos, mantendo um registro atualizado (*checklist*) desses procedimentos.

Também serão adotados processos de contenção e vedação das cargas transportadas pelos veículos a serviço do empreendimento, de forma a evitar que extravasem na via, sobre pessoas ou sobre outros veículos.

Dessa forma pretende-se evitar danos às vias utilizadas (por excesso de peso ou velocidade, por exemplo), bem como interferências indevidas, como velocidade excessivamente reduzida, frenagem insuficiente, emissão de fumaça preta, situações de pane com os veículos e obstrução de vias, decaimento de pneus e outros incidentes que possam ser provocados.

Além disso, também será implantado:

- Em interseções de vias públicas serão adotados procedimentos adequados que visem cuidados de controle de tráfego com sinalizações e medidas de segurança com vistas também a salvaguardar os eventuais transeuntes e demais veículos não envolvidos com as obras.
- Divulgação das relocações e redefinições do trânsito local e da definição dos horários preestabelecidos e locais para a movimentação de veículos nos locais das obras.

- Comunicação prévia aos usuários das vias através de faixa com a data em que ocorrerá a obra.
- Sinalização nos veículos a serviço da obra apresentando de maneira clara, as informações da Empresa Contratada (logotipo) e telefone de contato, para comunicação e alerta da comunidade quanto a acidentes e direção perigosa.
- Inclusão de redutores de velocidade em caminhões para as áreas de maior fluxo de pedestres como centros comerciais e locais próximos de escolas e hospitais.

IX.1.4.2 CANTEIRO DE OBRAS

Durante as obras, o canteiro seguirá as seguintes diretrizes de sinalização e comunicação com os funcionários e com a comunidade na área do empreendimento:

- Sinalizar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras;
- Manter comunicação com funcionários através de avisos, cartazes ou similares;
- Sinalizar acessos, circulação de veículos, máquinas e equipamentos;
- Alertar e sinalizar quanto ao limite de velocidade dos veículos e máquinas;
- Identificar locais para travessia de pedestres e cruzamento de veículos;
- Identificar locais de estacionamento, carga e descarga de materiais.

Para as áreas de vivência dos trabalhadores e colaboradores deverão ser instalados locais adequados nas praças de reconstrução das valas. Deverão também conter local adequado para as refeições e higienizações pessoais, instalações sanitárias, água potável e fria, lixeiras para coleta seletiva, dentre outras estruturas, de acordo com as diretrizes legais determinadas na NR 18.4.

Para os banheiros e refeitórios, deverão ser seguidas as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, NR 24, que trata das condições sanitárias e do conforto nos locais de trabalho.

Caso seja necessário, para o armazenamento de óleo e combustíveis, serão usados reservatórios apropriados, isolados da rede de drenagem e com diques de contenção com capacidade para o volume armazenado. Os dispositivos de armazenamento não poderão ter drenos, a não ser que esses dispositivos escoem para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento possa ser contido.

As frentes de serviço deverão ainda dispor de kit de mitigação para acidentes com derramamento de óleo, durante a manutenção de veículos ou atividades que envolvam máquinas pesadas, composto basicamente por materiais absorventes (serragens), bandeja e lona plástica, luva, vassouras, enxada e pás. Este kit será utilizado pelo trabalhador para recolhimento do resíduo oleoso a ser acondicionado em tambor.

Ao final das obras, as estruturas do canteiro deverão ser desmobilizadas e o solo tratado conforme as ações previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Todo resíduo gerado no canteiro de obras será tratado conforme o Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões.

IX.1.4.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA A FASE CONSTRUTIVA

IX.1.4.3.1 Pré-obra

As obras ocorrerão em área urbana e por esse motivo antes de seu início, o local será identificado e haverá instrução para que veículos de terceiros não permaneçam estacionados no local.

Deverão ser obtidas informações junto à SABESP e COMGAS sobre a localização das redes de água e gás, evitando desta forma acidentes decorrentes das obras do Subterrâneo Baixada Santista.

IX.1.4.3.2 Abertura da vala

O processo de execução civil se dará através do método destrutivo descrito no Item IV.2.1 deste estudo, com exceção dos pontos de travessia abaixo, onde a obra será realizada com o método não destrutivo, também descrito na Descrição do Empreendimento:

- Linha de VLT.
- Canais de drenagem tombados.

Durante o período de obras, deverão ser instaladas rampas próximas ao local onde antes havia acesso para cadeirantes para permitir a travessia de pedestres.

IX.1.4.3.3 Fechamento da vala

Será realizado recapeamento das vias onde as valas foram abertas permitindo reestabelecimento do tráfego normal na região, conforme diretrizes municipais

IX.1.4.3.4 Comissionamento

Uma vez terminados os trabalhos de abertura e fechamento das valas e estando as linhas em condições de serem energizadas, será feito o comissionamento.

O comissionamento consiste na verificação por equipe especializada da conformidade entre o projeto, materiais especificados e montagem, de forma a assegurar que a obra tenha sido executada de acordo com as especificações de projeto, além de não apresentar nenhum vício de montagem que possa colocar em risco a energização e a operação das linhas de transmissão

Nesta fase será inspecionado o estado final dos seguintes itens:

- Recapeamento de ruas.
- Reconstrução de calçadas e estruturas de acessibilidade e mobilidade de pessoas com deficiência.

IX.1.4.4 TREINAMENTO AMBIENTAL, SUPERVISÃO AMBIENTAL E MONITORAMENTO

É importante promover uma relação harmoniosa entre os trabalhadores das obras e as comunidades das áreas de influência do empreendimento, e buscar um comprometimento para

a execução das medidas ambientais a serem adotadas, através de treinamento dos trabalhadores durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

Os trabalhos se desenvolverão segundo a atividade de supervisão dos planos e programas ambientais e exigências das licenças obtidas, considerando e promovendo o detalhamento dos programas, a elaboração das diretrizes e procedimentos, acompanhamento das medidas, correção dos desvios e solução de problemas não previstos para as obras.

Para a supervisão ambiental deverá ser registrado o desenvolvimento das ações executadas e a emissão de relatórios de acompanhamento da execução dos programas estimulados para o empreendimento nas fases de implantação e operação.

Para isso, o empreendedor deverá estabelecer um código de conduta para os funcionários capaz de harmonizar a convivência com as comunidades locais e com temas voltados às atitudes sociais, procedimentos de trabalho, entre outros.

O treinamento ambiental, supervisão ambiental e monitoramento das obras deverão considerar:

- Detalhamento dos planos e programas ambientais propostos.
- Acompanhamento das ações ambientais durante o desenvolvimento das obras.
- Acompanhamento e cumprimento das normas de instalação e operação do canteiro e áreas de vivência.
- Estabelecimento e cumprimento do Código de Conduta dos Trabalhadores.
- Determinação dos mecanismos de supervisão ambiental, de acompanhamento das obras e dos planos e programas ambientais propostos.
- Emissão de relatórios mensais de acompanhamento dos planos e programas ambientais.
- Fiscalização e verificação dos procedimentos adotados pelas contratadas para cumprimento dos requisitos contratuais, legislação aplicável, normas correlatas e demais aspectos de Saúde, Meio Ambiente e Segurança.

IX.1.4.4.1 Diretrizes para o Programa de Saúde e Segurança nas Obras

A infraestrutura do empreendimento compreende as vias públicas que são cruzadas pelas linhas de transmissão. Para contemplar a Segurança do Trabalho nestes ambientes sugere-se que sejam adotadas as seguintes medidas:

- Se necessário, de acordo com a quantidade de trabalhadores na obra, criar uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) no canteiro de obras e registrá-la no órgão regional do Ministério do Trabalho, visando promover a saúde e proteger a integridade física dos trabalhadores.
- Fazer uma Análise de Risco das atividades executadas pelos trabalhadores, através da identificação de riscos potenciais de acidentes físicos e materiais.
- Oferecer treinamento para correta execução de cada etapa do trabalho com segurança, a bem como manejo adequado das máquinas e ferramentas.

- Oferecer Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e promover o uso correto, prevenindo a possível ocorrência de acidente com animais peçonhentos e outros acidentes.
- Realizar inspeções de campo para vistoria em equipamentos e instalações.
- Sinalizar materiais (pesados, difícil manejo, cortante, quente, corrosivo, tóxico, inflamável, perfurante, etc.) e a obra (pisos e passagens irregulares, obstruídas, escorregadias, etc.) a fim de instruir os trabalhadores.
- Condições sanitárias de conforto e segurança das instalações do canteiro de obras e nos pontos de apoio, no que diz respeito a refeitórios, sanitários, abastecimento de água potável, destinação e tratamento de efluentes e resíduos sólidos.
- Realizar palestras, Diálogos Diários de Saúde (DDS), seminários, atividades de treinamento e similares, periodicamente, abordando temas como noções de higiene e saneamento, resíduos sólidos, reciclagem, preservação e importância recursos hídricos, legislação ambiental, uso e conservação de EPIs, campanhas de saúde e vacinação, entre outros.
- Distribuir materiais educativos pelo canteiro como cartazes, jornais, murais, faixas, material impresso, placas de aviso e painéis informativos.

IX.1.4.4.2 Diretrizes do Código de Conduta e Educação do Trabalhador

Será requerido aos trabalhadores das obras de implantação e operação do empreendimento, o cumprimento das Normas de Conduta conforme apresentado a seguir:

- A manutenção de animais domésticos deve ser desencorajada.
- Caso algum animal seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato será notificado ao responsável da área de meio ambiente.
- Porte de armas brancas e de fogo será proibido no canteiro e demais áreas da obra, a não ser por seguranças habilitados para tal uso.
- Equipamentos de trabalho que possam eventualmente ser utilizados como armas (facão, machado, motosserra, etc.) serão recolhidos diariamente.
- Será proibida a venda, manutenção e consumo de bebidas alcoólicas e quaisquer drogas ilícitas nos locais de trabalho.
- Serão cumpridas as diretrizes de geração de resíduos, de utilização de sanitários e, principalmente, de não lançamento de resíduos ao meio ambiente, tais como recipientes e restos de refeições ou materiais descartados na manutenção de veículos.
- Os trabalhadores comportar-se-ão corretamente em relação à população vizinha à obra, evitando brigas, desentendimentos, envolvimento com a comunidade e alterações significativas no cotidiano da população local.
- Será proibido o tráfego de veículos em velocidades que comprometam a segurança das pessoas, equipamentos e animais.

- Visando a manutenção da segurança dos trabalhadores, fica proibido o transporte de pessoas em caminhões, principalmente quando estes estiverem transportando equipamentos e combustíveis.
- O abastecimento e a lubrificação de veículos e de todos os equipamentos serão realizados em áreas especificadas, localizadas a, no mínimo, 40 m dos corpos d'água ou fora dos limites das Áreas de Preservação Permanente (APPs). Essas atividades ocorrerão sempre acompanhadas de kits de contenção de vazamentos e, caso ocorram vazamentos, os responsáveis pela área de meio ambiente do Empreendedor devem ser acionados.

A empresa contratada para construção do Subterrâneo Baixada Santista será responsável pela divulgação e treinamento dos colaboradores em relação a esse código e normais internas da mesma.

O treinamento deverá ser realizado no momento da contratação, e sempre que necessário, ao longo das obras. A divulgação deverá ocorrer por meio da distribuição de cartilhas, além do uso de cartazes e placas de sinalização em locais estratégicos quando houver necessidade.

IX.1.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Os recursos físicos, humanos e financeiros necessários ao desenvolvimento do plano serão providenciados pelas empreiteiras contratadas para a implantação e operação do empreendimento em conformidade com o projeto de engenharia e com o próprio programa.

IX.1.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Para desenvolvimento das atividades do presente plano, deverão ser atendidos os requisitos legais a seguir:

- Lei Federal nº 6.938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação.
- Resolução CONAMA nº 001/1986 – Dispõe sobre os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº 237/1997 – Regulamenta o sistema nacional de Licenciamento Ambiental.
- Lei Federal nº 9.605/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Decreto Federal nº 6.514/2008 - Revoga o Decreto Federal nº 3.179/1999, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 10.165/2000 – Altera a Lei Federal nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Resoluções CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011 - Dispõem sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego
 - NR 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
 - NR 24: Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.
 - NR 26: Sinalização de Segurança.

IX.1.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Programa de Gestão Ambiental das Obras se relaciona com os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social.
- Programa de Controle de Poluição: Resíduos, Efluentes e Emissões Atmosféricas.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

IX.1.8 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

O Programa de Gestão Ambiental das Obras será implantado nas fases de instalação do empreendimento.

IX.1.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Quadro IX.1.9-1 – Cronograma do PGO

| Descrição da atividade | Semestre | | | | | |
|---|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1/2020 | 2/2020 | 1/2021 | 2/2021 | 1/2022 | 2/2022 |
| Inspeção da área destinada ao canteiro de obras e instalação deste | | | | | | |
| Mobilização do canteiro de obras | | | | | | |
| Estabelecimento do Código de Conduta dos Trabalhadores | | | | | | |
| Sinalização e identificação de trânsito nas vias de acesso | | | | | | |
| Sinalização no canteiro de obras | | | | | | |
| Palestra de treinamento com trabalhadores | | | | | | |
| Treinamentos e DDS | | | | | | |
| Acompanhamento das ações ambientais durante o desenvolvimento das obras | | | | | | |
| Fiscalização e verificação dos procedimentos adotados pelas contratadas | | | | | | |
| Relatórios mensais de acompanhamento da CPFL | | | | | | |
| Relatórios trimestrais – COMAIV | | | | | | |
| Relatório final conclusivo das medidas adotadas e resultados obtidos - COMAIV | | | | | | |

IX.1.10 SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO

Deverão ser elaborados relatórios periódicos com informações sobre o atendimento às metas e acompanhamento deste Programa, conforme apresentado:

- Relatórios mensais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras, elaborados pelas contratadas e entregues ao empreendedor;
- Relatórios trimestrais de acompanhamento dos programas ambientais, elaborados pelo empreendedor ou contratada específica, e entregues à COMAIV;
- Relatório final conclusivo das medidas adotadas e atividades realizadas pelo Programa a ser entregue à COMAIV.

IX.1.11 RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

O empreendedor, juntamente com as empreiteiras contratadas para a construção do empreendimento, são os responsáveis pela implantação e execução do programa.

IX.2 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

IX.2.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo divulgação, esclarecimento e interlocução acerca das ações que fazem parte das etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento, bem como informar sobre os principais impactos, sejam eles positivos ou negativos, que venham a interferir no cotidiano da população.

O programa caracteriza-se enquanto medida mitigadora, com intuito principal de conter ou reduzir efeitos relacionados ao impacto de geração de expectativas da população das áreas de influência do empreendimento, conforme indicado durante a Avaliação de Impactos do presente estudo.

A interlocução com a população visa esclarecimentos sobre eventuais dúvidas sobre o empreendimento, de modo a manter sempre a transparência e ética com relação a todos os impactos socioeconômicos e alterações que poderão influenciar ou modificar aspectos do estilo de vida da população das áreas afetadas. Além disso, o programa busca sensibilizar a população quanto à necessidade e importância do empreendimento seja no horizonte local ou nacional.

IX.2.2 OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

Este programa tem por objetivo adotar medidas de controle relacionadas a eventuais incômodos à população com objetivo principal de prevenir a ocorrência de acidentes e o comprometimento da qualidade ambiental do entorno das obras.

Também é objetivo, fornecer o acesso às informações acerca dos impactos socioambientais levantados e respectivas medidas de mitigação e compensação em função da implantação do empreendimento.

Para tanto, o programa irá estabelecer canais de comunicação necessários para um bom relacionamento entre o empreendedor e os atores sociais das áreas sob influência do empreendimento, bem como repassar informações sobre as mais importantes etapas e ações

do empreendimento, nas fases de projeto, construção e operação, estabelecendo uma ligação permanente entre o empreendedor e o público-alvo.

Este programa segue, em sua formulação geral, diretrizes de Comunicação Social que objetivam gerir os processos de informação, educação e comunicação tanto para o público interno (mão de obra), quanto para o público externo (comunidades, população em geral da área de abrangência do empreendimento) onde o empreendimento está inserido.

Quadro IX.2.2-1 – Objetivos, metas e indicadores do Programa de Comunicação Social

| Objetivos | Metas | Indicadores |
|--|--|---|
| Estabelecer contato direto, adequado e sistemático com os grupos de interesse. | Disseminar informações sobre o empreendimento nas comunidades próximas do empreendimento | Quantidade de folders informativos distribuídos |
| Adotar medidas de controle a eventuais incômodos à população | Evitar ou minimizar incômodos à população sob interferência das obras | Quantidade de reclamações recebidas |
| | | Quantidade de escolas, postos policiais, bombeiros, hospitais e outros equipamentos informados sobre as obras |
| Criar canais eficientes de diálogo com as comunidades | Veiculação de informes sobre a evolução do projeto | Quantidade de folders distribuídos |
| | Informar os funcionários sobre o desenvolvimento do projeto para serem multiplicadores | Quantidade de reuniões realizadas, lista de presença e atas com os temas tratados |
| | Receber e atender as reclamações da população | Quantidade de reclamações e sugestões atendidas. |

IX.2.3 PÚBLICO-ALVO

As ações do Programa de Comunicação Social abrangem os moradores, comércios e equipamentos públicos no trajeto das obras, além dos trabalhadores envolvidos.

IX.2.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS)

Nos itens seguintes são apresentadas as diretrizes a serem adotadas para o Programa de Comunicação Social.

IX.2.4.1 CONTROLE DE RUÍDOS E RESTRIÇÕES DE HORÁRIOS

A utilização de equipamentos para a implantação do Subterrâneo Baixada Santista é responsável pela emissão de ruídos, provocados pela movimentação de caminhões e máquinas. Além disso, caso se defina o uso do método destrutivo, este tem como característica a emissão de ruídos, decorrente da abertura das vias públicas para lançamento de cabos.

As medidas mitigadoras que objetivam a garantia do bem estar e conforto acústico/ambiental de funcionários e moradores inclui:

- Redução do número de máquinas e equipamentos de maneira a adequar as emissões aos padrões preconizados pela legislação vigente nas proximidades de áreas residenciais.

- Manutenção e regulação das máquinas e equipamentos;
- Definição, em conjunto com a Prefeitura Municipal, dos horários mais adequados para cada intervenção.

IX.2.4.2 CONTATO COM A POPULAÇÃO DA ADA E SEU ENTORNO

A equipe responsável pela execução deste Programa entrará em contato com os equipamentos diretamente afetados pela construção do empreendimento (33 escolas, 10 equipamentos voltados à saúde da população, 02 estabelecimentos da polícia, 01 defesa civil, 01 posto de bombeiro, 05 locais da administração pública, 16 templos religiosos, 02 locais de eventos e 01 clube – todos presentes no trajeto das obras) e bombeiros, delegacias e hospitais próximos às obras, buscando proporcionar informações do mesmo, seu projeto, seus impactos, importância, motivo da construção, horários de obras, esclarecer dúvidas e colher sugestões.

O contato será feito via carta individual aos estabelecimentos comunicando o início das obras, indicando as vias atravessadas pelas linhas e o cronograma de obras além de canais de contato. A carta será enviada 15 dias antes do início das obras.

Durante as obras, antes da abertura das valas, deverá ser feito outro contato para indicar a estes locais que a obra naquela via se iniciará e sua duração estimada.

O Quadro IX.2.4.2-1 abaixo lista os estabelecimentos presentes no trajeto das linhas a serem notificados, enquanto o Quadro IX.2.4.2-2 lista aqueles equipamentos de saúde e segurança próximos às obras que também devem ser notificados:

Quadro IX.2.4.2-1 – Estabelecimentos na ADA do empreendimento a serem notificados

| Nome | Tipo | Endereço |
|---|------------|-------------------------------|
| EDUCAÇÃO | | |
| Escola de Educação Especial MEI | Particular | Av. Dr. Washington Luiz, 443 |
| Escola de Educação Especial | Particular | Rua Almeida de Moraes, 17 |
| UNIP Santos - Campus Rangel II | Particular | Av. Francisco Manoel, 130 |
| Escola Pequeno Príncipe | Particular | Av. Rangel Pestana, 393 |
| Centro Profissionalizante Santo Antônio | Particular | Av. Rangel Pestana, 384 |
| Escola Viva Vida | Particular | Rua Almeida de Moraes, 08 |
| Lar Maria Máximo | Particular | Rua Dr. Manoel Tourinho, 406 |
| Instituto Lusíadas | Particular | Rua Dr. Manoel Tourinho, 404 |
| Colégio Afonso Pena | Particular | Rua Dr. Manoel Tourinho, 414 |
| Colégio Jean Piaget | Particular | Rua Ministro João Mendes, 253 |
| Escola Pêcompê Educação Infantil | Particular | Rua Ministro João Mendes, 133 |
| Colégio Dom Bosco | Particular | Rua Ministro João Mendes, 173 |
| Creche Maria Ignez Pereira | Particular | Rua Galeão Coutinho, 301 |
| Escola Intellectus | Particular | Rua Bento de Abreu, 20 |
| Lar Infantil Santa Rita de Cássia | Particular | Rua Soares de Camargo, 16 |
| Educandário Santista | Particular | Av. Conselheiro Nébias, 680 |
| Instituto Boatsu | Particular | Av. Conselheiro Nébias, 686 |

| Nome | Tipo | Endereço |
|---|-------------|---|
| UniSantana | Particular | Rua Dr. Lôbo Viana, 67 |
| Jardim Floresta Encantada | Particular | Rua Frei Francisco Sampaio, 222 |
| Centro Universitário Lusíadas | Particular | Rua Dr. Armando Salles de Oliveira, 150 |
| Claretiano Centro Universitário e Colégio São José | Particular | Rua Dr. Assis Correa, 30 |
| Escola Aquarela | Particular | Rua Pará, 13 |
| Casa Branca Educação | Particular | Rua Machado de Assis, 372 |
| E. E. D. Escolástica Rosa | Estadual | Av. Senador Feijó, 343 |
| USP - Escola Politécnica Campus Santos | Estadual | Av. Rangel Pestana, 42 |
| E. E. Olga Cury | Estadual | Rua Alexandre Fleming, 341 |
| Instituto Educacional Canadá | Estadual | Rua Mato Grosso, 262 |
| UME Professor Antônio Demóstenes de Souza Brito | Municipal | Rua Voluntário Santista, 02 |
| UME dos Andradas | Municipal | Rua Almirante Ernesto de Melo Jr., 125 |
| UME dos Andradas II | Municipal | Rua Almirante Ernesto de Melo Jr., 125 |
| UME Lydia Federeci | Municipal | Rua Mato Grosso, 160 |
| UME Leonar Mendes de Barros | Municipal | Praça Fernandes Pachêco, s/n |
| AMEM - Associação ao Menor Enfermo | Municipal | Rua Leonardo Roitman, 62 |
| SAÚDE | | |
| SEUB de Saúde do Gonzaga | Público | Rua Dr. Assis Corrêa, 17 |
| Hospital Santo Expedito | Particular | Rua Dr. Carvalho de Mendonça, 331 |
| Clínica Saúde Integrada da Mulher | Particular | Rua Almeida de Moraes, 04 |
| Hospital Santa Saúde | Particular | Rua Almeida de Moraes, 211 |
| Hospital Visão Laser | Particular | Rua Lowndes, 363 |
| Associação Equoterapia | Particular | Av. Francisco Manoel, 1070 |
| Villa Rica - Instituição de Longa Permanência para Idosos | Particular | Rua Ministro João Mendes, 42 |
| Day Hospital | Particular | Rua Dr. Lobo Viana, 23 |
| APAE | Particular | Rua Paraná, 167 |
| Unimed | Particular | Rua Dr. Luís Faria, 92 |
| SEGURANÇA E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA | | |
| Defesa Civil | Público | Av. Rangel Pestana, 150 |
| Polícia Militar | Público | Av. Francisco Manoel, 1058 |
| Polícia Civil – 7º Distrito | Público | Rua Dr. Assis Correa, 35 |
| Posto de Bombeiros Santos / Gonzaga | Público | Rua Dr. Assis Correa, 33 |
| Garagem da Secretaria de Transportes | Público | Av. Francisco Manoel, 1276 |
| Detran | Público | Rua Teodoro Sampaio, 610 |
| SABESP | Público | Rua Almeida de Moraes, 326 |

| Nome | Tipo | Endereço |
|---|----------|----------------------------------|
| SABESP | Público | Rua Alexandre Fleming, 394 |
| Secretaria de Assistência Social – Casa das Anas | Público | Rua Paraná, 210 |
| CULTURA E LAZER | | |
| ABRESCAS - Associação Beneficente e Recreativa dos Empregados da Santa Casa de Santos | Clube | Av. Francisco Manoel, 1222 |
| CAIS - Centro de Atividades Integradas de Santos | Eventos | Av. Rangel Pestana, 164 |
| Arena Santos | Eventos | Av. Rangel Pestana, 170 |
| Paróquia de Jesus Crucificado | Religião | Av. Rangel Pestana, 397 |
| Igreja Estrela de Santos | Religião | Rua Almeida de Mores, 13 |
| Igreja Vida Nova com Jesus | Religião | Rua Dr. Manoel Tourinho, 172 |
| Assembleia de Deus | Religião | Rua Doutor Manoel Tourinho, 358 |
| Congregação Cristã no Brasil | Religião | Rua Liberdade, 355 |
| Igreja Filadélfia | Religião | Rua Liberdade, 335 |
| Salão do Reino das Testemunhas de Jeová | Religião | Rua Liberdade, 309 |
| Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias | Religião | Rua Ministro João Mendes, 65 |
| Paróquia da Senhora dos Passos e da Nossa Senhora das Dores | Religião | Rua Mato Grosso, 390 |
| Loja Maçônica Coluna Santista | Religião | Rua Pará, 10 |
| Associação Espírita Jesus e Caridade | Religião | Rua Pará, 35 |
| CEIA - Comunidade Evangélica Igreja de Atos | Religião | Rua Pres. Prudente de Moraes, 84 |
| Igreja Ortodoxa São Jorge de Santos | Religião | Rua Pedro Américo, 16 |
| Associação Espírita Seara de Jesus | Religião | Av. Dr. Washington Luiz, 445 |
| Salão do Reino das Testemunhas de Jeová | Religião | Rua Felipe Camarão, 312 |
| Seicho-no-ie Brasil | Religião | Rua Leonardo Roitman, 17 |

Quadro IX.2.4.2-2 – Estabelecimentos próximos ao trajeto das linhas a serem notificados

| Nome | Tipo | Endereço |
|--|------------|--------------------------------------|
| SAÚDE | | |
| Pronto Socorro Geral Municipal | Público | Av. Cláudio Luiz da Costa, 280 |
| Pronto Socorro Provisório – Zona Leste | Público | Av. Afonso Pena, 382 |
| SEUB de Saúde da Vila Mathias | Público | Rua Xavier Pinheiro, 284 |
| SEUB de Saúde da Aparecida | Público | Av. Pedro Lessa, 1728 |
| Santa Casa de Santos | Público | Rua Doutor Cláudio Luís da Costa, 50 |
| Santos Day Hospital | Particular | Av. Ana Costa, 120 |
| Hospital São Lucas | Particular | Av. Dona Ana Costa, 168 |
| Hospital Ana Costa | Particular | Rua Pedro Américo, 60 |

| | | |
|--|------------|---------------------------------|
| CliniMader | Particular | Av. Mal. Deodoro, 168 |
| Hospital Infantil Santos Cooperativa Medico Hospitalar | Particular | Av. Ana Costa, 411 |
| Seção de Atendimento Domiciliar SEADOMI | Público | Rua Barão de Paranapiacaba, 241 |
| Casa de Saúde de Santos | Público | Av. Conselheiro Nébias, 644 |
| SEGURANÇA E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA | | |
| 2ª Cia Polícia Militar 6BPMI | Público | Av. Ana Costa, 389 |
| DIJU (Delegacia da Infância e Juventude) | Público | Av. Francisco Manoel, s/n |
| Polícia Militar do Estado de São Paulo | Público | Av. Conselheiro Nébias, 176 |
| 6º Agrupamento de Bombeiros | Público | Av. Conselheiro Nébias, 176 |

IX.2.4.3 CONTATO COM PODER PÚBLICO E POPULAÇÃO EM GERAL

Para alertar o Poder Público e a população em geral sobre as obras, são feitas as seguintes ações:

- Envio de correspondência à Prefeitura e Secretarias comunicando o início das obras e período de construção, solicitando apoio quanto a eventuais intervenções no tráfego local;
- Envio de correspondência a todos os equipamentos localizados nos trajetos das linhas do empreendimento e equipamentos de saúde e segurança listados no item anterior.
- Envio de correspondência à SABESP e COMGAS para que estas estejam a par do cronograma de obras e alertas à possibilidade de acidentes com dutos de água e gás. Em caso de acidente, a CPFL deve comunicar imediatamente a concessionária afetada e aguardar a equipe de manutenção no local.
- Envio de correspondência às empresas de ônibus que possuam linhas no trajeto das obras para que estas possam adequar ao trajeto das obras das linhas e à CET Santos para que seja realizada sinalização dos desvios necessários para o trânsito local.
- Fixação da placa da obra próximo à vala enquanto houver atividades nela com as seguintes informações:
 - Título da obra.
 - Dados técnicos gerais.
 - Benefícios para a população.
 - Logomarca.
 - Telefone para contato.
- Publicação em jornal local de grande circulação indicando o início das obras.

As quatro primeiras ações listadas serão feitas 30 dias antes do início das obras, enquanto as a publicação no jornal de grande circulação será realizada 15 dias antes. A placa da obra deverá ser mantida fixada até o término das atividades na vala em que se localiza.

IX.2.4.4 FOLDERS INFORMATIVOS

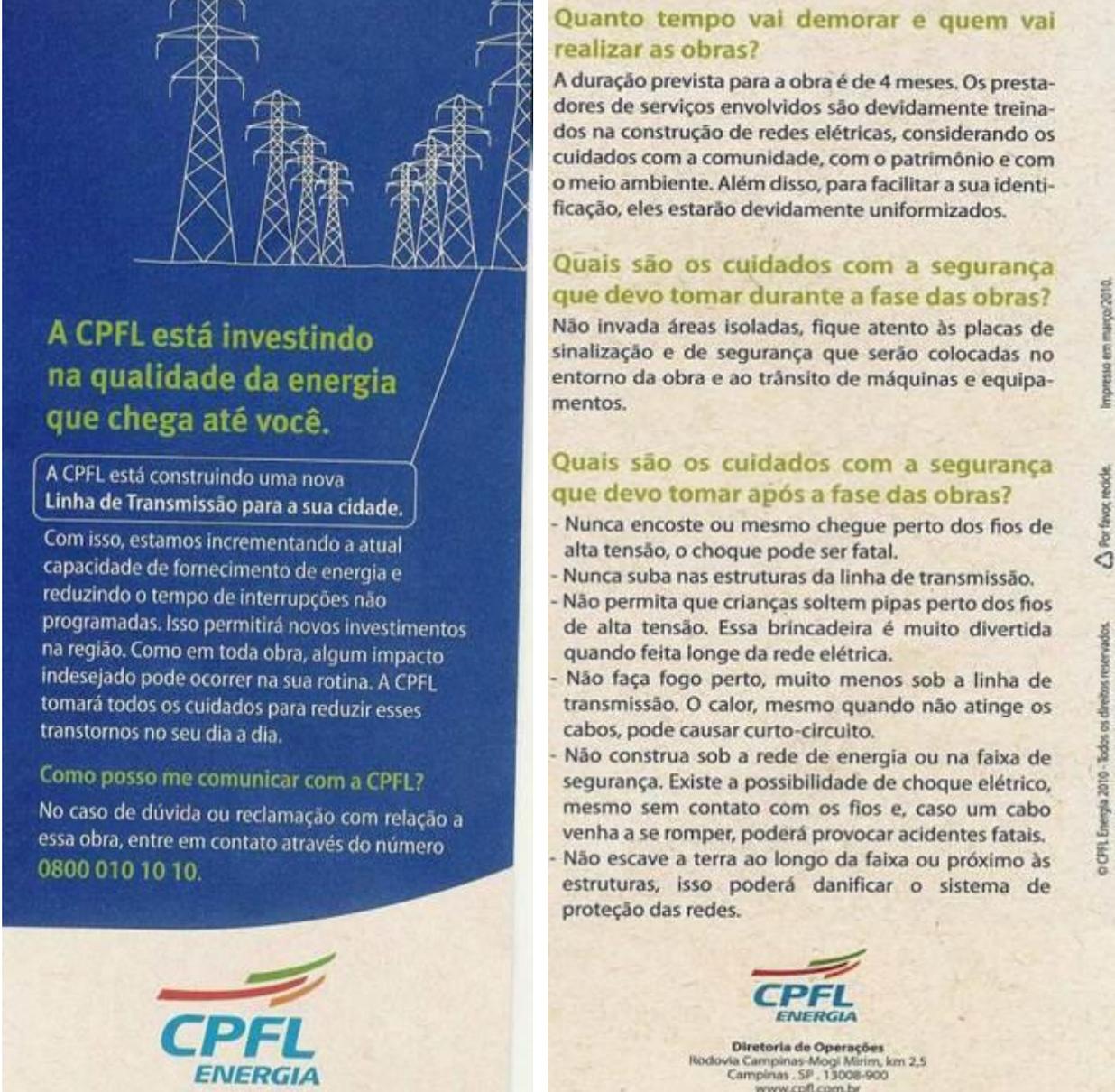
Será entregue aos estabelecimentos presentes no trajeto das obras folders com informações sobre o empreendimento, suas características básicas, sua importância para a região, bem como a ocorrência de possíveis desvios e interdições de vias públicas ou interrupção de algum serviço por tempo determinado durante a execução das obras.

O material será enviado 15 dias antes do início das obras de implantação a todos os estabelecimentos presentes na ADA mapeados e mencionados no item IX.2.4.2, contendo minimamente o seguinte conteúdo:

- Dados do empreendedor.
- Características do empreendimento.
- Atividades restritas e de risco.
- Canal de comunicação e informação entre empreendedor e comunidade (telefone e site).

Abaixo são dados exemplos de folder a serem distribuídos:

Figura IX.2.4.4-1 – Exemplo de folder



A CPFL está investindo na qualidade da energia que chega até você.

A CPFL está construindo uma nova Linha de Transmissão para a sua cidade.

Com isso, estamos incrementando a atual capacidade de fornecimento de energia e reduzindo o tempo de interrupções não programadas. Isso permitirá novos investimentos na região. Como em toda obra, algum impacto indesejado pode ocorrer na sua rotina. A CPFL tomará todos os cuidados para reduzir esses transtornos no seu dia a dia.

Como posso me comunicar com a CPFL?

No caso de dúvida ou reclamação com relação a essa obra, entre em contato através do número **0800 010 10 10**.

Quanto tempo vai demorar e quem vai realizar as obras?

A duração prevista para a obra é de 4 meses. Os prestadores de serviços envolvidos são devidamente treinados na construção de redes elétricas, considerando os cuidados com a comunidade, com o patrimônio e com o meio ambiente. Além disso, para facilitar a sua identificação, eles estarão devidamente uniformizados.

Quais são os cuidados com a segurança que devo tomar durante a fase das obras?

Não invada áreas isoladas, fique atento às placas de sinalização e de segurança que serão colocadas no entorno da obra e ao trânsito de máquinas e equipamentos.

Quais são os cuidados com a segurança que devo tomar após a fase das obras?

- Nunca encoste ou mesmo chegue perto dos fios de alta tensão, o choque pode ser fatal.
- Nunca suba nas estruturas da linha de transmissão.
- Não permita que crianças soltem pipas perto dos fios de alta tensão. Essa brincadeira é muito divertida quando feita longe da rede elétrica.
- Não faça fogo perto, muito menos sob a linha de transmissão. O calor, mesmo quando não atinge os cabos, pode causar curto-circuito.
- Não construa sob a rede de energia ou na faixa de segurança. Existe a possibilidade de choque elétrico, mesmo sem contato com os fios e, caso um cabo venha a se romper, poderá provocar acidentes fatais.
- Não escave a terra ao longo da faixa ou próximo às estruturas, isso poderá danificar o sistema de proteção das redes.

CPFL ENERGIA

Diretoria de Operações
Rodovia Campinas-Mogi Mirim, km 2,5
Campinas - SP - 13008-900
www.cpfl.com.br

Impressão em março 2010.
Por favor, recicle.
© CPFL Energia 2010 - Todos os direitos reservados.

IX.2.4.5 REUNIÃO DE INTEGRAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS

Será feita uma reunião de integração com os funcionários que participarão das obras 30 dias antes do início desta.

Nesta reunião, os trabalhadores serão orientados quanto aos seguintes temas:

- Sistema de Gestão Integrada da CPFL.
- Certificações.
- Relacionamento com clientes e terceiros.

- Conduta pessoal.
- Destinação de resíduos sólidos.
- Cadeia reversa da CPFL.

Como evidência de execução, será feita uma lista de presença que deverá ser arquivada.

IX.2.4.6 CANAL DE COMUNICAÇÃO

Para atender as dúvidas, reclamações e sugestões, a CPFL disponibiliza os canais de comunicação para a população através do site e telefone. Estes terão larga divulgação e constarão em todos os folders informativos, apresentações e reuniões realizadas.

Todas as ligações serão personalizadas e discriminadas em relatórios mensais que servirão de subsídio ao empreendedor na manutenção e melhoria das ações desenvolvidas.

Serão elaborados relatórios periódicos no decorrer da implementação do programa, sobre o andamento das ações propostas e entregues à COMAIV.

IX.2.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Os recursos necessários para a realização dos procedimentos do programa incluem a produção de materiais gráficos, a cada público-alvo e a contratação de equipe especializada para contato com a população local.

IX.2.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Não há requisitos legais especificamente associados ao Programa de Comunicação Social.

IX.2.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Programa estará relacionado com os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental das Obras.
- Programa de Controle de Poluição das Obras e Canteiro de Obras: Resíduos Sólidos, Efluentes Líquidos e Emissões.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

IX.2.8 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

Tendo em vista a divulgação de informações com antecedência, a implementação do programa deve começar antes do início das obras, devendo se estender por pelo menos um mês após o início da operação do empreendimento.

IX.2.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O Quadro IX.2.9-1 mostra o cronograma de execução do Programa.

Quadro IX.2.9-1 – Relação das atividades de instalação do empreendimento e medidas associadas

| Descrição das atividades | Semestre | | | | | |
|--|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1/2020 | 2/2020 | 1/2021 | 2/2021 | 1/2022 | 2/2022 |
| Contato com os proprietários afetados | | | | | | |
| Reunião pré-obra com funcionários | | | | | | |
| Envio de correspondência à prefeitura para aviso do início das obras | | | | | | |
| Reuniões com funcionários – DDS | | | | | | |
| Distribuição de folders informativos | | | | | | |
| Contato com População da ADA e seu entorno | | | | | | |
| Operação do Canal de Comunicação (e-mail / telefone) | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento mensal | | | | | | |
| Relatórios trimestrais de acompanhamento | | | | | | |
| Relatório final conclusivo | | | | | | |

IX.2.10 SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO

Como instrumentos de acompanhamento e avaliação do Programa deverão ser elaborados periódicos, com descrição das atividades e análise crítica do andamento das ações, e um relatório final contemplando a síntese dos resultados, conforme segue:

- Relatórios mensais de acompanhamento do programa pela CPFL.
- Relatórios trimestrais de acompanhamento do programa, elaborados pelo empreendedor ou contratada específica, e entregues à COMAIV.
- Relatório final conclusivo das medidas adotadas e resultados obtidos pelo programa, e entregue à COMAIV.

IX.2.11 RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A implementação do Programa de Comunicação Social é de responsabilidade do empreendedor, em parceria com empresas terceirizadas contratadas.

IX.3 PROGRAMA DE CONTROLE DE POLUIÇÃO RESÍDUOS, EFLUENTES E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

IX.3.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

No Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões são estabelecidas diretrizes para os procedimentos a serem elaborados e aplicados pelas empresas construtoras e que serão submetidos à aprovação dos responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento.

A implantação do empreendimento implica a execução de diversas atividades geradoras de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas, que por sua vez, necessitam da

adoção de medidas com vistas à minimização e controle da poluição, de modo a evitar possíveis malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público e ao meio ambiente.

Uma vez que os resíduos e efluentes gerados podem ocasionar danos ao meio ambiente, ou mesmo desperdício de material que poderia ser reciclado, faz-se necessária a implantação de um programa de gerenciamento dos resíduos e efluentes, de modo a definir procedimentos e instruções voltados à correta segregação, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos mesmos.

IX.3.2 OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

O objetivo geral deste programa é implementar um sistema de gestão e supervisão ambiental que vise a minimizar e mitigar os possíveis impactos ambientais causados pela geração de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas, assegurando que a menor quantidade possível seja gerada na fase de implantação e operação do empreendimento.

Os objetivos, as metas e indicadores do Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões constam no Quadro IX.3.2-1.

Quadro IX.3.2-1 – Objetivos, metas e indicadores do Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões

| Objetivos | Metas | Indicadores | |
|--|--|---|---|
| Minimizar e mitigar os impactos ambientais causados pela geração de resíduos sólidos | Orientar público-alvo a evitar o desperdício de material no empreendimento | Número de colaboradores treinados (lista de presença) | |
| | Realizar a coleta e armazenamento dos resíduos de forma correta | | |
| | Inventariar os resíduos produzidos, por tipo e quantidade | Quantitativo de geração de resíduos (divididos por classe) | |
| | Destinar os resíduos sólidos de maneira ambientalmente correta | | Percentual de resíduos recicláveis encaminhados para reciclagem |
| | | | Manifestos de transporte e comprovantes de recebimento dos resíduos destinados a recicladores e aterros |
| Reduzir o impacto visual do acúmulo de resíduos nas frentes de obras em termos de limpeza, higiene e organização | | Relatório com registro fotográfico | |
| Minimizar e mitigar os impactos ambientais causados pela geração de resíduos líquidos | Destinar os efluentes de forma adequada | Quantidade de efluentes produzidos | |
| | | Percentual de efluentes encaminhados para destinação adequada ou tratados antes do descarte em relação ao total de efluentes gerados. | |
| Minimizar e mitigar os impactos ambientais causados pela geração de emissões atmosféricas | Controlar a emissão de poluentes atmosféricos | Quantidade de veículos submetidos ao teste de Fumaça Preta - Escala Ringelmann Reduzida e Manutenção Periódica | |

IX.3.3 PÚBLICO-ALVO

O programa tem como público-alvo o empreendedor e seus funcionários, demais contratados e a equipe responsável pelo acompanhamento de todo o processo de gerenciamento ambiental da implantação do Subterrâneo Baixada Santista.

IX.3.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS)

Nos itens seguintes são apresentadas as diretrizes a serem adotadas para a gestão dos resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.

O gerenciamento dos resíduos sólidos deverá atender às seguintes premissas básicas:

- Redução: substituição dos materiais utilizados, alterações tecnológicas, mudanças nos procedimentos, de modo a reduzir a geração de resíduos.
- Reutilização: substituição de itens descartáveis por reutilizáveis, tais como baterias recarregáveis, de modo a evitar a geração de resíduos e custos com sua disposição.
- Reciclagem: reutilização de resíduos que não puderem ser reduzidos na fonte, cujos constituintes apresentem valor econômico e tragam vantagens como: conservação dos recursos naturais, redução na quantidade de resíduos lançados no meio ambiente, fonte de renda adicional, redução de custos com transporte, tratamento e disposição final dos resíduos.

O objetivo prioritário deverá ser a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, reutilização, reciclagem e, por fim, a destinação final dos mesmos.

O gerador deverá garantir o confinamento dos resíduos após a geração, até a etapa de coleta e transporte, assegurando, em todos os casos possíveis, as condições de reutilização e de envio para reciclagem.

Os materiais passíveis de reciclagem que apresentarem qualquer tipo de contaminação, não deverão ser enviados às empresas recicladoras, a menos que lhes sejam aplicados, previamente, um processo de descontaminação. Caso contrário, esses materiais deverão ser destinados de maneira adequada.

A reciclagem de resíduos deverá ser incentivada e facilitada, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não renováveis, energia e água.

Na fase de implantação e operação as contratadas deverão elaborar um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), considerando o inventário, seus tipos e quantidades, até a destinação final.

Deverá ainda ser adotado um programa de ordem, arrumação, limpeza, manutenção e higienização das instalações do canteiro de obras e frentes de serviço, especificando e qualificando a equipe dedicada exclusivamente a essas atividades, além de implantar uma rotina de minimização da geração de resíduos.

IX.3.4.1.1 Identificação dos pontos de geração de resíduos

São apresentados a seguir os principais pontos previstos para geração de resíduos sólidos durante a fase de implantação e operação do empreendimento:

- Varrição – composto por resíduos sólidos provenientes da varrição de ruas, áreas operacionais, e outras.
- Escritórios e almoxarifados – resíduos de papel, papelão e plástico das mais diversas origens, isentos de contaminação por produtos químicos ou matéria orgânica.
- Manutenção - material usado na oficina potencialmente contaminado com óleo, baterias estacionárias, estopa contaminada, lâmpadas fluorescentes, sucatas de metais ferrosos e não-ferrosos, sucatas de construção civil (madeira, concreto, terra, pneus, etc.), rebolos e baterias.
- Ambulatório - material contaminado oriundo do ambulatório médico, como seringas, curativo, gaze, ampolas, entre outros.

IX.3.4.1.2 Classificação dos resíduos

A classificação dos resíduos será efetuada de acordo com as seguintes normas:

- ABNT NBR nº 10.004/04 - classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
- Resolução CONAMA nº 307/02 – estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, bem como sua classificação.
- Resolução CONAMA nº 358/05 – classifica os resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Os resíduos deverão ser identificados, coletados e segregados, conforme sua classificação estipulada pela norma ABNT NBR 10.004/2004 e nas Resoluções CONAMA nº 307/02 e nº 348/04.

De acordo com a norma NBR 10.004/04, os resíduos sólidos são classificados como: Perigosos (Classe I), Não Inertes (Classe II-A) e Inertes (Classe II-B).

IX.3.4.1.2.1 Classe I – Resíduos perigosos

São aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, risco à saúde pública ou ao meio ambiente quando manuseados ou destinados de forma incorreta, como lâmpadas fluorescentes e óleos usados ou apresentam uma das seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e Patogenicidade.

IX.3.4.1.2.2 Classe IIA – Resíduos não inertes

São aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I ou IIB. Podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Como exemplos desses materiais, podem-se citar madeira, papel e papelão.

IX.3.4.1.2.3 Classe IIB – Resíduos inertes

São os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilização (Norma NBR 10006 - "Solubilização de resíduos - Procedimento") não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões definidos na Listagem 8 - "Padrões para o Teste de Solubilização". Como exemplos destes materiais, pode-se citar: rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são facilmente decompostos. Os

resíduos inertes não podem ser solúveis nem inflamáveis, nem ter qualquer outro tipo de reação física ou química e não podem ser biodegradáveis, nem afetar negativamente outras substâncias com as quais entrem em contato, de forma suscetível de aumentar a poluição do ambiente ou prejudicar a saúde humana.

A identificação e a codificação dos resíduos perigosos deverão ser feitas de acordo com as especificidades de cada produto, por meio de consulta aos anexos da Norma NBR 10.004 de 2004.

Os resíduos de construção civil são classificados, segundo a Resolução CONAMA nº 307/02, em: Classe A, Classe B, Classe C e Classe D, conforme segue.

IX.3.4.1.2.4 Classe A

São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
- De construção, demolição, reformas e reparos de edificações. componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas no canteiro de obras.

IX.3.4.1.2.5 Classe B

São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros e madeiras.

IX.3.4.1.2.6 Classe C

São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

IX.3.4.1.2.7 Classe D

São resíduos perigosos, tais como: tintas, solventes, óleos, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, hospitalares, incluindo-se os radioativos, provenientes das fases de radiografias utilizadas em processos de soldagem, entre outros, ou aqueles contaminados por agentes perigosos ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de instalações industriais e outros, bem como materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos sólidos originários dos serviços de saúde são classificados em: Grupo A, Grupo B, Grupo C, Grupo D e Grupo E, conforme segue.

A. GRUPO A

Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, possam apresentar risco de infecção. Estes são ainda subdivididos em: A1, A2, A3, A4 e A5.

B. GRUPO B

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

C. GRUPO C

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da CNEN cuja reutilização seja imprópria ou não prevista.

D. GRUPO D

Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

E. GRUPO E

Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

IX.3.4.1.3 Manuseio dos resíduos

Todo manuseio envolvendo resíduos deverá ser realizado por pessoal devidamente treinado e qualificado de acordo com a função desenvolvida, sendo necessária a utilização de alguns Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados às tarefas realizadas. De um modo geral, os EPIs de uso obrigatório consistem em:

- Luvas de PVC, impermeáveis, resistentes, antiderrapantes, preferencialmente de cano longo e em cores claras.
- Botas de PVC, impermeáveis, resistentes, com solado antiderrapante, cano curto, de cores claras.
- Óculos de proteção.
- Máscara respiratória para manuseio de resíduos com potencial de geração de particulados.

IX.3.4.1.4 Segregação

Esta etapa consiste em segregar os resíduos levando em consideração a compatibilidade química entre os mesmos, de modo a evitar reações indesejáveis que resultem em consequências adversas ao homem, como por exemplo: geração de calor, fogo ou explosão, geração de fumos e gases tóxicos, geração de gases inflamáveis e volatilização de substâncias tóxicas ou inflamáveis.

Os resíduos gerados na obra e em suas atividades de apoio serão recolhidos diariamente e segregados de acordo com as classes a que pertencem, segundo a NBR N° 10.004/2004 e a Resolução CONAMA n° 307/02, alterada pela Resolução CONAMA n° 348/04.

Os coletores dispostos no canteiro de obras deverá estar em conformidade com o código de cores preconizado na Resolução CONAMA n° 275/01, utilizando-se dispositivos tais como:

bombonas plásticas, tambores metálicos, *big-bags*, baias de madeira e caçambas estacionárias, revestidos com sacos de rafia ou de lixo simples, devidamente etiquetados e identificados.

O Quadro IX.3.4.1.4-1 mostra a cor dos coletores padrões que devem ser utilizados na coleta dos resíduos, quando de sua geração.

Quadro IX.3.4.1.4-1 – Sistema padrão de cores para os recipientes coletores, segundo CONAMA N° 275/01

| Cor do coletor | Tipo de resíduo |
|----------------|--|
| AZUL | Papel e papelão |
| VERMELHO | Plástico |
| VERDE | Vidro |
| AMARELO | Metal |
| PRETO | Madeira |
| LARANJA | Perigosos |
| BRANCO | Ambulatoriais e de serviços de saúde |
| ROXO | Radioativos |
| MARROM | Orgânicos |
| CINZA | Não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação. |

Os resíduos de pilhas, baterias e embalagens de produtos químicos serão segregados à parte dos demais resíduos.

Após a segregação, os resíduos serão transferidos para os respectivos pontos de armazenamento, respeitando a compatibilidade entre produtos.

IX.3.4.1.5 Acondicionamento

O acondicionamento do resíduo consiste do local físico onde ele será depositado, enquanto aguarda uma destinação adequada.

A forma de acondicionamento deverá ser compatível com o armazenamento, transporte e disposição final a fim de evitar vazamentos e emissão de vapores prejudiciais às pessoas e ao meio ambiente.

Todo resíduo deve ser acondicionado de maneira segura e devidamente identificado quanto a sua natureza, grau de risco, volume, origem e outras orientações específicas.

Todo resíduo classificado como perigoso deverá ser acondicionado conforme a NBR nº 11.564 da ABNT - Embalagem de Produtos Perigosos - Classes 1, 3, 4, 5, 6, 8 e 9 - requisitos e métodos de ensaio e Resoluções da ANTT nº 420/04, 701/04 e 1644, reedição de 29 de dezembro de 2006, nos capítulos respectivos a embalagens.

Sua disposição deve ser realizada em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes colocados em base de concreto, em área contida, de modo a impedir a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e água subterrânea.

As embalagens utilizadas para acondicionamento de resíduos químicos perigosos devem ser devidamente etiquetadas e conter informações como: nome do resíduo, características, área geradora, forma de manuseio, procedimentos de emergência, etc.

As formas mais comumente empregadas no acondicionamento de resíduos e efluentes são:

- Tambores metálicos para resíduos sólidos sem características corrosivas.
- Bombonas plásticas para resíduos sólidos com características corrosivas ou semissólidos em geral.
- *Big-bags* plásticos, normalmente de polipropileno trançado, com capacidade de armazenamento superior a 1 m³.
- Contêineres plásticos, padronizados nos volumes de 120, 240, 360, 750, 1.100 e 1.600 litros, para resíduos que permitam retorno da embalagem.

Os contêineres, tambores e/ou bombonas destinadas ao acondicionamento dos resíduos devem obedecer aos seguintes critérios:

- Ser constituídos de material rígido com cantos arredondados, de forma a não permitir o vazamento de líquidos ou outros resíduos.
- Apresentar resistência física a pequenos choques,
- Ser de material compatível ao resíduo que nele será depositado.
- Ser compatível ao equipamento de transporte em termos de forma, volume e peso, a fim de evitar acidentes durante seu transporte.
- Possuir tampas articuladas ao próprio equipamento, garantindo sua completa vedação.
- Apresentar boas condições de uso, sem ferrugem acentuada nem defeitos estruturais aparentes.
- Permanecer sempre fechados, exceto por ocasião da manipulação dos resíduos, seja na adição ou remoção.
- Evitar a abertura, manuseio ou armazenamento inseguro de contêineres contendo resíduos perigosos (classe I), a fim de evitar vazamento do resíduo, rompimento ou dano ao recipiente.
- Utilização de EPIs por pessoal responsável por operações de transferência, armazenamento, adição, retirada, abertura e fechamento de recipientes contendo resíduos corrosivos, tóxicos ou nocivos ao homem.
- Identificação anexa a cada recipiente, colada de forma a resistir à manipulação do resíduo, ou a eventuais intempéries durante seu envio ao armazenamento.

O acondicionamento de resíduos dos serviços de saúde deve garantir a não abertura, rompimento ou transferência do conteúdo de uma embalagem para outra.

IX.3.4.1.6 Coleta dos resíduos

A coleta de resíduos deve ser realizada de maneira adequada, conforme a Norma ABNT NBR nº 13.463/95 - Coleta de Resíduos Sólidos, de modo a facilitar os processos de armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos.

A coleta deverá ser feita diariamente junto às áreas geradoras de resíduos, sendo estes dispostos em coletores adequados, disponibilizados de modo a propiciar comodidade ao usuário e facilidade na remoção de seu conteúdo.

Os resíduos de construção civil classificados como A, B e C deverão ser coletados em recipientes apropriados, claramente identificados, situados no canteiro de obras, nas frentes de serviço e embarcações, de onde deverão ser removidos diariamente para disposição em recipientes maiores, dispostos em local adequado, enquanto aguardam remoção para transporte.

IX.3.4.1.7 Armazenamento temporário dos resíduos

O armazenamento de resíduos tem como definição sua contenção temporária em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera de reciclagem, tratamento ou disposição final.

Serão construídas em número suficiente e em locais previamente aprovados pelo empreendedor, áreas para armazenamento temporário de resíduos classe I, IIA e IIB, conforme normas NBR N° 12235 e 11.174.

As áreas de armazenamento temporário deverão ser construídas conforme a NBR n° 11.174 (Armazenamento de Resíduos Classes II-A - Não-Inertes e II-B - Inertes) ou NBR n° 12.235 (Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos).

O armazenamento dos resíduos deverá ser realizado em área coberta, devidamente sinalizada, afastada de águas superficiais, com sistema de contenção adequado, de acordo com o tipo de resíduo que nela estiver sendo armazenado. O resíduo não deve ser armazenado diretamente no solo. O local deverá incluir, também, medidas de prevenção contra incêndios.

O armazenamento temporário dos resíduos obedecerá à capacidade de suporte das baias, de forma a não comprometer a segurança do ambiente e garantir a ordem, limpeza e arrumação.

O local de armazenamento de resíduos deverá possuir:

- Sistema de isolamento que impeça o acesso de pessoas estranhas.
- Sinalização de segurança que identifique a instalação e os riscos de acesso ao local.
- Áreas definidas, isoladas e sinalizadas para armazenamento de resíduos compatíveis entre si.
- Iluminação e força, de modo a permitir uma ação de emergência, mesmo à noite, possibilitando o uso imediato dos equipamentos necessários.
- Sistema de comunicação interno e externo para ações de emergência.
- Proteção aos acessos interno e externo, executada e mantida de modo a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas.
- Sistema de contenção, livre de rachaduras, suficientemente impermeabilizado para conter vazamentos e derramamentos.
- EPIs necessários à proteção dos trabalhadores envolvidos nas operações de manuseio dos resíduos ali depositados.

- Equipamentos de segurança necessários aos tipos de emergência ao qual o local esteja sujeito, tais como equipamentos de combate a incêndio.
- Registro de operação, mantido durante sua vida útil, por meio de relatórios da movimentação e armazenamento dos resíduos ali disponibilizados.

O armazenamento de resíduos com características reativas e/ou incompatíveis entre si deve ser realizado separadamente, protegido por meio de diques, bermas, paredes. Os resíduos Classes II-A e II-B não devem ser armazenados juntamente aos resíduos de Classe I, face à possibilidade de a mistura resultante ser caracterizada como resíduo perigoso.

De acordo com a classificação dos resíduos, o armazenamento exigirá práticas diferenciadas, conforme segue:

IX.3.4.1.7.1 Resíduos perigosos

O armazenamento deverá ser efetuado conforme instruções dos fabricantes, em locais:

- Afastados de águas superficiais, áreas alagadas e/ou agrícolas.
- Pavimentados ou com base provida de material impermeabilizante.
- Cobertos, arejados e de acesso restrito.
- Dotados de aparatos de contenção, como barricadas (sacos) de areia ou palha.
- Definidos e autorizados pela área competente na empresa, responsável pelo gerenciamento de seus resíduos sólidos.

IX.3.4.1.7.2 Resíduos Não Inertes/Inertes

Esses resíduos deverão ser armazenados em contêineres ou tambores cobertos, contendo identificação externa quanto ao tipo de resíduo nele acondicionado.

IX.3.4.1.8 Transporte dos resíduos

Todo transporte de resíduo só deve ser executado com o prévio conhecimento dos riscos e características de manuseio dos mesmos. Os resíduos da Classe I devem ser transportados juntamente com a Ficha de Emergência.

Todo resíduo que tiver de ser disposto fora do local onde foi gerado terá de ser transportado seguindo normas de segurança a fim de garantir a proteção ao meio ambiente e à saúde pública:

- NBR nº 13.221/94 - Transporte de Resíduos - Procedimento.
- NBR nº 7.500/2000 - identificação para transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Trata dos símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

Dentre as exigências a serem atendidas com relação ao transporte de resíduos perigosos, deve-se incluir a documentação que acompanhará o resíduo até o local de seu destino, conforme segue:

- Manifesto de Transporte de Resíduos.
- Ficha de Emergência e Rótulo de Risco.
- Rótulo do Gerador/Destinatário.
- Envelope para conter os documentos de embarque.
- Kit de Emergência.
- Plano de Ação e Gerenciamento de Emergências.

Além do atendimento a estas normas, as atividades envolvidas no transporte de produtos perigosos deverão abranger:

- Acompanhamento das operações de expedição dos resíduos.
- Verificação das condições de conservação do veículo.
- Verificação da capacitação do condutor do veículo.
- Preenchimento de Fichas de Registro de Transporte dos Resíduos, contendo os requisitos das normas técnicas pertinentes e demais informações, com ênfase para as seguintes informações:
 - Nome, endereço e número da Licença Ambiental (se cabível) do transportador e do destinatário dos resíduos.
 - Caracterização do resíduo (qualidade, quantidade, tipo de embalagem, estado da embalagem, etc.).
 - Rota prevista, com estimativa do tempo necessário.
 - *Checklist* para verificação do atendimento às normas referentes a codificação de cores e símbolos, EPIs, formas de comunicação em caso de acidentes, etc.
- Conferência do documento de autorização de recebimento de resíduos, emitido pelo órgão ambiental competente, para o caso de envio de resíduos para outros Estados, incluindo a verificação da validade das licenças.

Todas as empresas contratadas para proceder ao transporte, tratamento ou destinação final dos resíduos devem estar com sua situação regularizada no órgão ambiental competente. As empresas transportadoras devem estar aptas a atender à NBR nº 13.221 da ABNT, e aquelas que vierem a transportar resíduos perigosos (Classe I, segundo a NBR nº 10.004) deverão ainda atender à NBR 14.064 e ao regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, aprovado pelo Decreto Federal nº 96.044/1988.

Os veículos utilizados para a coleta e transporte externo dos resíduos de serviços de saúde devem atender às exigências legais e às normas ABNT.

IX.3.4.1.9 Tratamento dos resíduos

Os resíduos que por inviabilidade técnica não puderem ser reciclados ou recuperados poderão ser enviados para tratamento adequado antes de serem dispostos (caso necessário), sendo que a escolha do tratamento deverá levar em consideração o que menor impacto causar ao meio ambiente, conforme a seguinte ordem de prioridade: a) procedimentos que promovam o tratamento energético, b) outros tratamentos e c) disposição final em aterros.

A seguir são descritos os tipos de tratamentos mais comumente utilizados no gerenciamento de resíduos sólidos industriais:

- Incineração: método que consiste na queima de materiais em alta temperatura (acima de 900 °C), misturado a uma determinada quantidade de ar, por um período pré-determinado, com o objetivo de transformá-los em material inerte, diminuindo simultaneamente o seu peso e volume.
- Compostagem: destino útil dado aos resíduos orgânicos como restos de comidas e resíduos do jardim, de modo a evitar sua acumulação em aterros e melhor a estrutura dos solos.
- Co-processamento: processo de destruição térmica de resíduos em fornos industriais devidamente licenciados para este fim, com aproveitamento energético e/ou aproveitamento de matérias-primas.

As empresas contratadas para o tratamento e disposição final de resíduos deverão estar devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente.

No que diz respeito aos resíduos dos serviços de saúde, deverão ser tratados conforme a Resolução CONAMA nº 358/05:

- Grupo A1 – devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova a redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana, sendo encaminhados para aterro sanitário licenciado.
- Grupo A4 – podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para disposição final de resíduos de serviços de saúde.
- Grupo A5 – devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela ANVISA.
- Grupo B – resíduos com características de periculosidade, quando não submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos.
- Grupo C – quaisquer materiais que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02 – Licenciamento de Instalações Radiativas, e para os quais a reutilização é imprópria, são considerados rejeitos radioativos e devem obedecer às exigências definidas pela CNEN.
- Grupo E – devem possuir tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica.

IX.3.4.1.10 Disposição final dos resíduos

Para os resíduos cuja única alternativa é sua correta disposição, o responsável pelo gerenciamento de resíduos das obras, em conjunto com a área geradora envolvida, deverá avaliar a melhor forma de descarte, que por sua vez dependerá do tipo de resíduo e das disponibilidades regionais para o descarte.

As destinações mais comumente dadas aos resíduos tratados são:

- Aterro Industrial de Resíduos Classe I – refere-se a uma técnica de disposição de resíduos industriais perigosos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais. Tal método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos perigosos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com lona plástica seguida de uma camada de terra.
- Aterro Industrial de Resíduos Classe II-B – refere-se a uma técnica de disposição de resíduos industriais inertes no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Tal método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível.

Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, conforme estabelecido pela legislação em vigor.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
- Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
- Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

As empresas receptoras do resíduo, responsáveis por sua destinação final ou tratamento, deverão fornecer ao responsável pelo gerenciamento dos resíduos da obra, o Certificado de Recebimento, Tratamento ou Destino Final dado ao resíduo, bem como uma cópia da autorização de recebimento do resíduo, emitido pelo órgão ambiental competente, quando for destinado para outros Estados.

IX.3.4.1.11 Controle

A geração, o recebimento e a disposição final dos resíduos devem ser controlados por meio da emissão do Manifesto de Resíduos.

O empreendedor deverá garantir, através de cláusula contratual e da fiscalização das obras, que a(s) empreiteira(s) ou empresa(s) subcontratada(s) adote(m) os procedimentos prescritos neste Programa.

IX.3.4.2 GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Na fase de implantação do empreendimento é previsto, como unidades geradoras de efluentes, o canteiro e as frentes de serviço.

Basicamente, pode-se esperar a geração dos seguintes efluentes líquidos:

- Efluentes sanitários.
- Efluentes de oficinas mecânicas (contaminados com óleo).

Os efluentes sanitários originários do canteiro de obras deverão receber tratamento prévio ao seu descarte, em atendimento à legislação vigente.

Os efluentes gerados nos banheiros químicos, caso utilizados, deverão ser succionados e coletados periodicamente em caminhão-vácuo, e então encaminhados para estação de tratamento de esgotos licenciada. A empresa prestadora de serviços deverá possuir licença ambiental de acordo com as atividades de coleta, transporte e destinação final.

Quaisquer derramamentos acidentais deverão ser removidos com materiais de absorção, como mantas absorvedoras e serragem, bandeja de contenção, lona plástica, pá e enxadas. Esses materiais deverão estar sempre próximos às áreas de manipulação dos oleosos e, após o seu uso, deverão ser manuseados, acondicionados, transportados e destinados como resíduos perigosos Classe I.

IX.3.4.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Na implantação do empreendimento é prevista a suspensão de material particulado (poeira) no ar devido à realização das obras. Da mesma forma, as movimentações de máquinas e equipamentos envolvidos na obra podem provocar emissões de material particulado. Além disso, por serem movidos por motores de combustão interna emitem gases poluentes decorrentes da queima de combustível fóssil.

As atividades geradoras de emissões atmosféricas são decorrentes da movimentação de terra, do tráfego de veículos e maquinários em vias não pavimentadas e da combustão dos motores dos veículos utilizados na obra.

As medidas de controle sugeridas para minimizar a geração de poeira são apresentadas no item a seguir:

IX.3.4.3.1 Umidificação do Solo

Caso haja necessidade, durante a realização das atividades que resultam em movimentos de terra ou tráfego de veículos e maquinários sobre o solo exposto, será executada a umidificação do solo no local, visando a minimizar a concentração de partículas em suspensão.

IX.3.4.3.2 Cobertura dos Caminhões Usados para Transporte do Material pulverulento

Os caminhões utilizados no transporte de materiais pulverulentos deverão ser cobertos por lonas para minimizar a emissão de material particulado durante as obras de implantação do empreendimento.

IX.3.4.3.3 Manutenção Periódica de Veículos

Todos os veículos e maquinários utilizados nos serviços de implantação deverão passar por revisões periódicas para manutenção, visando, principalmente, às regulagens necessárias para a minimização de emissão de gases poluentes na atmosfera.

Os veículos, máquinas e equipamentos movidos a diesel envolvidos na implantação das obras de infraestrutura, deverão seguir rigorosamente seus planos individuais de manutenção, conforme manual dos fabricantes.

O Inspetor Ambiental deverá avaliar e monitorar as emissões gasosas dos motores a diesel de combustão interna utilizando a escala de Ringelmann. A metodologia aplicada é o grau de enegrecimento da fumaça medido pela Escala de Ringelmann Reduzida, que consiste na verificação, através do cartão que contém cinco variações uniformes de tonalidades, de um cinza claro até uma tonalidade preta:

- Padrão 1 - 20% de Preto.
- Padrão 2 - 40% de Preto.
- Padrão 3 - 60% de Preto.
- Padrão 4 - 80% de Preto.
- Padrão 5 - 100% de Preto.

O método de medição consiste dos procedimentos listados a seguir, conforme norma NBR nº 6.016/86 - Gás de Escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann.

- O motor deverá estar na temperatura de trabalho conforme especificações do fabricante.
- Para uma visualização melhor da tonalidade da fumaça, deverá ser colocado um fundo de cor branca paralelamente à saída do escapamento.
- Com o motor em marcha lenta, o acelerador deverá ser atuado rapidamente até o final do seu curso de modo a se obter situação de débito máximo no sistema de injeção de combustível. Essa posição deverá ser mantida até que se atinja nitidamente a máxima velocidade angular do motor, estabelecida pelo regulador da bomba injetora.
- Aliviar o acelerador até que o motor retorne à velocidade angular de marcha lenta.
- Esta sequência de operação deverá ser repetida consecutivamente por dez vezes. Entre elas, o período de marcha lenta não deverá ser inferior a 2 nem superior a 10 segundos.
- A partir do quarto ciclo, deverão ser registrados os valores máximos observados durante as acelerações.
- O observador deverá segurar a Escala Ringelmann Reduzida com o braço esticado e avaliar o grau de enegrecimento dos gases de escapamento no ponto de medida através do orifício da Escala, contra o fundo branco.

- O observador deverá determinar qual dos padrões da Escala mais se assemelha à tonalidade dos gases emitidos.
- O ensaio será considerado válido quando a diferença entre a maior e a menor leitura não for superior a uma unidade da Escala de Ringelmann.
- A primeira medição deverá ser feita na chegada do veículo, máquina ou equipamento ao canteiro de obras, antes de serem iniciados os serviços. As medições subsequentes deverão ser feitas trimestralmente.
- Os resultados obtidos deverão ser lançados na lista de verificação do veículo/máquina/equipamento. Os que apresentarem valores fora dos padrões estabelecidos deverão ser retirados da área para manutenção.

Serão considerados aprovados os motores movidos a óleo diesel que apresentarem os limites de emissão de fumaça preta menor ou igual ao Padrão 2 da Escala Ringelmann Reduzida. No caso do motor turbo alimentado, considera-se como limite da emissão de fumaça preta o Padrão 3 da mesma escala.

IX.3.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Caberá ao empreendedor dispor os recursos materiais necessários para a execução do programa.

O programa deverá ser conduzido por profissionais habilitados, com experiência e treinamento no controle e gestão de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.

IX.3.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Apresentam-se os requisitos legais mínimos para esse programa:

- Lei Federal nº 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 14.248/2002, alterada pela Lei Estadual nº 17.242/10 - Instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos, estabelecendo princípios, objetivos e instrumentos para a gestão dos resíduos sólidos no Estado, bem como o controle, as responsabilidades, as infrações e as penalidades para o seu não cumprimento.
- Resolução CONAMA nº 006/1988 - Normatiza inventários de resíduos.
- Resolução CONAMA nº 05/1993: Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde.
- Resolução CONAMA nº 257/1999 - atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias aos comerciantes, fabricantes, importadores e à rede autorizada de assistência técnica.
- Resolução CONAMA nº 275/2001 - Código de Cores para os diferentes tipos de Resíduos.
- Resolução CONAMA nº 307/2002 - Diretrizes e Critérios para a Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil.
- Resolução CONAMA nº 313/2002 - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

- Resolução CONAMA nº 348/2004 - Complementação da Resolução CONAMA nº 307/04.
- Resolução CONAMA nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes (complementa a Resolução CONAMA nº 357/05).
- Resolução CONAMA nº 358/2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- NBR-7.229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 10.004/04 - Classificação de Resíduos.
- NBR 11.174 - Normatiza o armazenamento de resíduos sólidos classe II e III.
- NBR 11.175 - Incineração de resíduos sólidos perigosos.
- NBR 12.235 - Normatiza o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- NBR 12.807 - Padroniza a terminologia de resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12.810 - Coleta de resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12.808 - Normatiza a classificação de resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12.809 - Padroniza o procedimento para manuseio de resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12.980 - Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
- NBR 13221 - Transporte de Resíduos - Procedimento.
- NBR 13.463 - Coleta de resíduos sólidos.
- NBR-13.969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- NBR 14064 - Plano de Emergência em Transporte de Produtos Perigosos.
- NBR 15.112 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15.113 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15.114 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto implantação e operação.
- NBR 15.115 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos.

- NBR 15.116:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.
- Portaria MINTER 53/1979 - Regula sobre resíduos sólidos perigosos.
- NBR Nº 6.016/1986 - Gás de Escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann.

IX.3.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões se relacionam com os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental das Obras.
- Programa de Comunicação Social.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

IX.3.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O Quadro IX.3.8-1 apresenta o cronograma de execução do Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões.

Quadro IX.3.8-1 – Cronograma do Programa de Controle de Poluição das Obras e do Canteiro: Resíduos, Efluentes e Emissões

| Descrição da atividade | Semestre | | | | | |
|---|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1/2020 | 2/2020 | 1/2021 | 2/2021 | 1/2022 | 2/2022 |
| Treinamento dos trabalhadores para manuseio de resíduos e separação | | | | | | |
| Coleta de efluentes de banheiros químicos | | | | | | |
| Manutenção Preventiva de veículos | | | | | | |
| Umidificação do solo | | | | | | |
| Relatórios mensais de acompanhamento do programa - CPFL | | | | | | |
| Relatórios semestrais - COMAIV | | | | | | |
| Relatório final conclusivo das medidas adotadas e resultados obtidos - COMAIV | | | | | | |

IX.3.9 SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO

Deverão ser registradas em relatório específico todas as ações para armazenamento temporário e as saídas para disposição final de resíduos perigosos, resíduos de saúde, materiais para reciclagem e material inservível para aterros sanitários.

Deverão ser registradas em relatório específico todas as ações referentes a tratamento e destinação final de efluentes líquidos e o controle das emissões atmosféricas.

Deverão ser elaborados relatórios periódicos de acompanhamento do programa com dados comparativos entre períodos e históricos temporais, conforme apresentado:

- Relatórios mensais de acompanhamento do programa, elaborados pelas contratadas e entregues ao empreendedor.
- Relatório trimestral a ser entregue a COMAIV.
- Relatório final conclusivo das medidas adotadas e resultados obtidos pelo programa, elaborados pelo empreendedor ou contratada específica, e entregue a COMAIV.

IX.3.10 RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

O empreendedor, juntamente com as empreiteiras contratadas para a construção do empreendimento, são os responsáveis pela implantação e execução do programa.

IX.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

IX.4.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A recuperação das áreas degradadas é de fundamental importância para a compatibilização do empreendimento com o meio ambiente, pois evita que sejam instaurados ou acelerados alguns dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento.

Uma das principais preocupações de ordem ambiental nas atividades de construção deste empreendimento é a destruição das vias e de pisos táteis e rampas para a circulação dos pedestres para abertura das valas.

Nesse sentido, o presente programa intitulado apresenta procedimentos padrão e diretrizes a serem adotados pelo empreendedor e seus contratados, proporcionando a recuperação das áreas degradadas decorrente das obras de implantação do Subterrâneo Baixada Santista.

Sendo assim, o presente programa justifica-se devido à necessidade de recompor as vias destruídas da forma como eram antes da abertura e fechamento das valas para instalação do empreendimento.

IX.4.2 OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

Tem-se por objetivo principal a recuperação das áreas atingidas pelas obras de implantação do empreendimento e áreas destinadas às estruturas de apoio às obras, tendo como meta o acompanhamento dos reais impactos sobre o meio físico decorrente da fase de implantação do empreendimento.

As metas e indicadores estão listados no Quadro IX.4.2-1.

Quadro IX.4.2-1 – Objetivos, metas e indicadores do Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

| Objetivos | Metas | Indicadores |
|---|---|--|
| Reconstituir o asfalto nas áreas impactadas pela obra, reestabelecendo também as rampas e os pisos táteis, para que não venha interferir na circulação dos pedestres, nos estabelecimentos e equipamentos urbanos presentes no trajeto. | Realizar o recapeamento do asfalto e calçadas que foram destruídos para implantação das linhas subterrâneas | Relatórios de avaliação das ações e análise crítica dos resultados obtidos |
| Possibilitar que ao final da obra os aspectos ambientais da área estejam semelhantes aos iniciais sem comprometimento da qualidade ambiental local | Recuperar as áreas afetadas paisagisticamente | Relatórios de avaliação das ações e análise crítica dos resultados obtidos |

IX.4.3 PÚBLICO-ALVO

Durante a fase de instalação do empreendimento o público-alvo deste Programa abrange o empreendedor, as empreiteiras que realizarão o recapeamento do asfalto, a empresa responsável pela execução das obras e a população em geral.

IX.4.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS)

Os serviços de recapeamentos, reestabelecimento das rampas e pisos táteis, recomposição da paisagem local, restauração definitiva das instalações danificadas e da drenagem superficial, acessos aos equipamentos urbanos e comunitários retomando suas características específicas e originais.

A seguir, são descritos os procedimentos metodológicos a serem adotados na área de instalação que se cumprirá em quatro etapas, quais sejam: (i) definição das áreas a serem recapeadas. (ii) reafeiçoamento topográfico. (iii) reconstrução do sistema de drenagem e (iv) reconstrução das rampas e pisos táteis.

IX.4.4.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS A SEREM RECAPEADAS

Todas as vias afetadas pelas obras deverão ter a retomada de seu uso original, reconstituindo o asfalto retirado pelo corte decorrente do método destrutivo, retomando todo o solo que foi retirado anteriormente para a implantação do empreendimento.

Serão adotados os devidos cuidados quanto à implantação e a reconstrução das áreas afetadas, para que não se prejudique os comércios e nem a comunidade local.

A reconstrução do recapeamento será estabelecida nas áreas onde se aplicará o método destrutivo, pois visa estabelecer os antigos acessos que se tinha antes do início das obras.

IX.4.4.2 REAFEIÇOAMENTO TOPOGRÁFICO

O reafeiçoamento topográfico é a estabilização da estrutura física sobre a qual as etapas seguintes do processo de reconstrução do asfalto ocorrerão, visando estabelecer os antigos acessos a comunidade que será interrompido com implantação da obra.

O condicionamento topográfico pressupõe o preparo do relevo para receber o asfalto, dando-lhe uma estrutura estável e adequada.

A conformação topográfica é um fator muito importante para o sucesso do trabalho de reconstrução. O relevo final do terreno deve atender aos seguintes objetivos:

- Propiciar estabilidade ao solo.
- Ter similaridade com o relevo anteriormente existente no local.
- Comportar o uso futuro pretendido para a área.

Os trabalhos de condicionamento topográfico incidirão sobre aquelas áreas onde houve alteração da forma do terreno.

IX.4.4.3 RECONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A reconstrução da rede de drenagem pública afetada deverá controlar o fluxo de água pluvial, por meio da captação e direcionamento das águas até a interligação com o sistema de drenagem urbano. Caso necessário, também será realizada a limpeza e manutenção do sistema de drenagem pré-existente à implantação do empreendimento.

Esse sistema permitirá o restabelecimento dos padrões hidrodinâmicos originais nas drenagens afetadas, procurando compatibilizá-las com a proteção da integridade estrutural da faixa de servidão de passagem.

Para tal, podem ser instaladas: valetas de proteção a fim de interceptar as águas que poderão atingir o talude do corte ou do aterro, sarjetas para que a água seja coletada, conduzida e lançada em ponto adequada, descidas d'água que são empregadas nos pontos mais baixos dos aterros e em locais em que o fluxo d'água na sarjeta está próximo da capacidade de escoamento desta. Deverá ser reconstituída a drenagem das vias públicas como elas eram anteriormente à obra, caso sejam afetadas.

IX.4.4.4 RECONSTRUÇÃO DAS RAMPAS E PISOS TÁTEIS

Os serviços de reconstrução das rampas e dos pisos táteis visa estabelecer os devidos acessos aos pedestres, tanto na sua construção após a implantação da LD quanto à acessibilidade durante o período da obra.

Durante a operação, a CPFL deverá instalar rampas de uso temporário próximo aos locais onde estas forem destruídas, para permitir a travessia de pedestres durante a obra.

Após a finalização das obras, será feita a reconstrução das rampas e dos pisos táteis de modo semelhante ao original, retomando em todos os antigos pontos preestabelecidos.

A construção das rampas e dos pisos táteis deverão retomar as áreas onde se aplicará o método destrutivo, para que se disponibilize o devido acesso a comunidade e aos comércios locais.

IX.4.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

A CPFL proporcionará os recursos necessários para a implementação deste programa, que deverá ser conduzido por profissionais habilitados.

IX.4.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

Deverá seguir as recomendações da ABNT referentes aos procedimentos para controle de processos erosivos, controle ambiental e execução das obras e a legislação ambiental aplicável, dentre elas as seguintes:

- Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012 – Institui o Código Florestal;
- ABNT: NBR 8.044 (1983), sobre Projeto Geotécnico;
- ABNT: NBR 6.497 (1983), com os procedimentos para o levantamento geotécnico;
- ABNT: NBR 10.703, TB 350 (1989), sobre degradação do solo;
- ABNT: NBR 11.682 (1991), sobre projeto e execução de contenções;
- ABNT: NBR 6.484 (2001), sobre a execução de sondagens de simples reconhecimentos com SPT.

IX.4.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este programa possui inter-relação com todos os programas estruturados neste EIV.

IX.4.8 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

Deverá ser iniciado na fase de planejamento do empreendimento (antes da fase de instalação, com caráter controlador) e se estenderá durante toda a fase de obras e operação do empreendimento.

IX.4.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O Quadro IX.4.9-1 apresenta o cronograma de execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Quadro IX.4.9-1 – Cronograma do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

| Descrição da atividade | Semestre | | | | | |
|---|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1/2020 | 2/2020 | 1/2021 | 2/2021 | 1/2022 | 2/2022 |
| Reafeiçoamento topográfico | | | | | | |
| Recapeamento das vias | | | | | | |
| Reconstrução do sistema de drenagem | | | | | | |
| Reconstrução das rampas e pisos táteis | | | | | | |
| Relatórios mensais de acompanhamento do programa – CPFL | | | | | | |
| Relatórios semestrais – COMAIV | | | | | | |
| Relatório final conclusivo das medidas adotadas e resultados obtidos – COMAIV | | | | | | |

IX.4.10 SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO

O acompanhamento deste programa será efetuado pelo empreendedor, através de auditorias periódicas nas diferentes fases das obras, verificando o cumprimento dos procedimentos.

O monitoramento prévio à obra se dará através da realização de inspeções visuais nas áreas antes da vala ser aberta, com o intuito de registrar como é a via atualmente.

Toda atividade realizada de forma a alcançar os objetivos deste plano, deverá ser registrada e, posteriormente, sintetizada em relatório técnico específico, conforme segue:

- Relatórios mensais de acompanhamento do programa, elaborados pelas contratadas e entregues ao empreendedor.
- Relatório trimestral de acompanhamento do programa, elaborados pelo empreendedor ou contratada específica, e entregues à COMAIV.
- Relatório final conclusivo das medidas adotadas e resultados obtidos pelo programa, e entregue à COMAIV.

IX.4.11 RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A implementação do presente Programa é responsabilidade do empreendedor, cabendo a execução das medidas de prevenção e controle às empresas terceirizadas a serem contratadas para a execução das obras.

A implantação dessas medidas deverá ser acompanhada pelo profissional responsável pelo gerenciamento ambiental do projeto através de relatório mensal e *checklist* de verificação, de forma a confirmar sua aplicação, eficiência e eficácia, indicando também eventuais correções ou complementações que se façam necessárias.

IX.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

IX.5.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A abertura e fechamento de vala, movimentação de máquinas e equipamentos e circulação de veículos gerarão ruídos e, conseqüentemente, incômodos à população do entorno do empreendimento. Portanto, se faz necessário realizar o monitoramento de ruído durante as obras.

IX.5.2 OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

O objetivo deste programa é acompanhar os níveis de ruído emitidos durante as obras do empreendimento, avaliando quantitativamente a sua influência/incômodo nas comunidades vizinhas.

IX.5.3 PÚBLICO-ALVO

População presente na ADA do empreendimento, bem como órgãos ambientais, o empreendedor e a empreiteira a ser contratada para a implantação do empreendimento.

IX.5.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS AÇÕES (PROCEDIMENTOS)

IX.5.4.1 FASE DE IMPLANTAÇÃO

Conforme apresentado, durante as obras será necessário realizar o monitoramento dos níveis de ruído para verificar os possíveis impactos nas comunidades vizinhas.

As ações de acompanhamento serão compostas pelo monitoramento sistemático e periódico dos níveis de pressão sonora ao longo de pontos onde ocorrerão obras. O monitoramento deverá seguir os procedimentos descritos na NBR 10.151, sendo que o tempo de amostragem deverá ser o suficiente para, em cada ponto, avaliar o ruído por período mínimo de 5 minutos.

No caso de reclamação da população quanto ao nível de ruído emitido pelas obras, deverá ser verificado imediatamente se é procedente a reclamação e a causa deste ruído para que seja feita ações corretivas.

IX.5.4.2 FASE DE OPERAÇÃO

Para a fase de operação não se faz necessário dar continuidade ao monitoramento de ruído para este empreendimento, uma vez que o mesmo não contará com atividades que emitirão ruído.

IX.5.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Os recursos físicos, humanos e financeiros necessários ao desenvolvimento do plano serão providenciados pelo empreendedor, podendo este contratar especialistas necessários ou empresa terceirizada com especialização no assunto para a execução em conformidade com o projeto de engenharia e com o próprio programa.

IX.5.6 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E/OU OUTROS REQUISITOS

- NBR 10.151 – Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento.
- NBR 10.152 - Acústica - Avaliação do ruído ambiente em recintos de edificações visando o conforto dos usuários – Procedimento.
- Resolução CONAMA nº 001/90 - Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes.
- Resolução CONAMA nº 230/97 - Proíbe o uso de equipamentos que possam reduzir a eficácia do controle de emissão de ruídos e poluentes.

IX.5.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Programa estará relacionado com os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental das Obras e Operação.
- Programa de Comunicação Social.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

IX.5.8 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

A adoção do programa é concomitante a fase de implantação do empreendimento, período de maior manifestação dos ruídos de obras.

IX.5.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Os monitoramentos apresentados para a fase de implantação deverão ser realizados durante todo o período das obras, sendo trimestral durante a fase de implantação.

IX.5.10 SISTEMAS DE REGISTROS E ACOMPANHAMENTO

Como instrumentos de acompanhamento e avaliação do Programa deverão ser elaborados periódicos, com descrição das medições realizadas e os resultados do respectivo período, também será entregue um relatório final contemplando a síntese dos resultados, conforme segue:

- Relatórios mensais de acompanhamento do programa pela CPFL.
- Relatórios trimestrais de acompanhamento do programa, elaborados pelo empreendedor ou contratada específica, e entregues à COMAIV.
- Relatório final conclusivo das medidas adotadas e resultados obtidos pelo programa, entregue à COMAIV.

IX.5.11 RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A implantação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo optar por contratar os especialistas necessários ou empresa terceirizada com especialização no assunto para a sua execução, no sentido de garantir com que todos os programas estejam de acordo com a legislação aplicável e atendendo às condicionantes estabelecidas no processo de licenciamento ambiental.

X PROGNÓSTICO URBANO-AMBIENTAL

O Subterrâneo Baixada Santista é composto por sete linhas de transmissão (2 aéreas e 5 subterrâneas), totalizando aproximadamente 22 km alocados dentro da mancha urbana da área insular da cidade de Santos/SP. Nesse contexto cabe destacar um sumário das principais questões relativas às atividades do empreendimento:

- Por possuir longa extensão, em diferentes bairros da cidade, no trajeto das linhas há diversidade em relação aos usos socioeconômicos, sendo em sua maioria imóveis residenciais de médio padrão, comércios de bairro e equipamentos institucionais (delegacia, hospitais, posto de bombeiros, etc), mas também havendo áreas comerciais e área portuária.
- De acordo com o Zoneamento Municipal o empreendimento atravessa as zonas de uso comum ZC II (Zona Central II), ZI (Zona Intermediária), ZO (Zona da Orla), ZP (Zona Portuária) e ZIR II (Zona Industrial e Retroportuária II); e as zonas especiais ZERU 3 (Zonas Especiais de Renovação Urbana 3), AP (Área de Pedreira), ZEIS 3 (Zona de Especial Interesse Social 3), AAS (Área de Adensamento Sustentável) e NIDE 1 (Núcleo de Intervenção e Diretrizes Estratégicas 1), não havendo restrição destas em relação ao empreendimento proposto.
- Os impactos se darão durante as obras de implantação das linhas de transmissão;
- O principal impacto da implantação sobre a população local será decorrente da emissão de ruídos e dos desvios de trânsito na região das obras.
- A CPFL possui medidas mitigadoras, contidas no Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído, para os impactos decorrentes da emissão de ruídos pelas obras de implantação do empreendimento.
- O Programa de Gestão Ambiental das Obras visa mitigar impactos resultantes das obras para implantação do empreendimento.
- O Programa de Controle de Poluição: Resíduos, Efluentes e Emissões os possíveis impactos potenciais relacionados à geração de resíduos e efluentes.
- O Programa de Comunicação Social visa minimizar os impactos que afetem a população através de comunicação com a sociedade previamente e durante as obras.
- O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas busca restaurar as vias atingidas pelas obras da forma que eram antes da implementação do empreendimento.
- O Sistema Elétrico Subterrâneo da Baixada Santista terá importante papel para o abastecimento de energia elétrica da região de Santos, tendo em vista os problemas vivenciados em face o esgotamento da vida útil dos circuitos atuais, devido à serem antigos e utilizarem tecnologia obsoleta.

Sendo assim, considerando a continuidade das medidas e programas de controle ambiental já apresentados, a situação urbanística e ambiental da Área de Influência tende a se normalizar após o término das obras de implantação. Por sua vez, a inviabilização do projeto pode trazer problemas na rede de distribuição elétrica, visto que o projeto é fruto de uma demanda já existente.

XI CONCLUSÕES

Com base nas características da implantação e operação do empreendimento e do entorno que apresenta principalmente área de imóveis domiciliares com presença de alguns equipamentos urbanos em seu trajeto, conclui-se que os impactos causados pelo empreendimento serão durante as obras de implantação, decorrente da emissão de ruídos e transtornos devido aos desvios de trânsito devendo, portanto, informar e orientar devidamente a população e estabelecimentos ao redor.

Para todos os impactos socioambientais decorrentes da implantação do empreendimento foram previstas medidas mitigadoras adequadas, estando o empreendimento se desenvolvendo em harmonia com seu entorno.

Destacam-se como principais condicionantes para ocorrência das obras do Subterrâneo Baixada Santista as seguintes medidas: Programa de Comunicação Social, Programa de Gestão Ambiental de Obras, Programa de Controle de Poluição: Resíduos, Efluentes e Emissões Atmosféricas, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Monitoramento de Ruído.

XII REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 10.152. Níveis de ruído para conforto acústico, Março 1987.

ABNT. NB-1183, Novembro 1988.

ABNT. NB 1.264, Dezembro 1989.

ABNT. NBR 13030, 30 Junho 1999.

ABNT. Projeto NBR 10.151, 31 Julho 1999.

ABNT. NBR 10.006, 31 Maio 2004.

ABNT. NBR 10.007, 31 Maio 2004.

ABNT. NBR 13.029, 24 Junho 2017.

ABNT. NBR 13028, 14 Novembro 2017.

ABNT. NBR 10.004.

ANEEL. Regulação do Setor Elétrico. Aneel, 2015a. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/regulacao-do-setor-eletrico>>. Acesso em: 15 maio 2017.

ANEEL. Serviço Público de Transmissão de Energia Elétrica. Aneel, 2015b. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/transmissao5>>. Acesso em: 15 maio 2017.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, São Paulo, 08 Setembro 1976.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976. Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente, São Paulo, 31 Maio 1976.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, 30 dezembro 1991.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº 9.866, de 29 de novembro de 1997. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências., São Paulo, 29 Novembro 1997.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, São Paulo, 16 Março 2006.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decretos Estaduais nº 54.645/09. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 1976., São Paulo, 6 Agosto 2009.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decretos Estaduais nº 57.071. Altera a redação do "caput" do artigo 27 do Decreto nº 54.645, de 2009, que regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300, de 2006, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos, São Paulo, 20 Junho 2011.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 59.113, de 23 de abril de 2013. Estabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas, São Paulo, 23 abril 2013.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 60.520, de 05 de junho de 2014. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlata, São Paulo, 05 Junho 2014.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto Nº 60.302, de 27 de março de 2014. Institui o Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental do Estado de São Paulo – SIGAP e dá providências correlatas, São Paulo, 27 Março 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.152. Níveis de ruído para conforto acústico, Março 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NB-1183. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos: procedimento, Novembro 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NB 1.264. Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III – inertes, Dezembro 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Projeto NBR 10.151. Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento, 31 Julho 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação, 30 novembro 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.006. Procedimento para obtenção de extrato solubilizado, 31 Maio 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.007. Amostragem de resíduos sólidos , 31 Maio 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13.028. Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água - Requisitos, 14 Novembro 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13.029. Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha, 24 Junho 2017.

BRASIL. Decreto-Lei nº 25. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional., 30 Novembro 1937.

BRASIL. Lei Federal nº 2.312, de 03 de setembro de 1954. Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde., Brasília, 3 Setembro 1954.

BRASIL. Lei Federal nº 2.312/54, Brasília, 3 Setembro 1954.

BRASIL. Decreto Federal nº 49.974-A, 21 Janeiro 1961.

BRASIL. Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos., 26 Julho 1961.

BRASIL. Lei Federal nº 3.924/61. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos., 26 Julho 1961.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 4.771, 1965.

BRASIL. Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal (Revogada pela Lei nº 12.651, de 2012), 15 setembro 1965.

BRASIL. DECRETO-LEI Nº 227, 1967.

BRASIL. Decreto-Lei Nº 227, de 29 de janeiro de 1967. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. (Código de Minas), 29 janeiro 1967.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências., 31 agosto 1981.

BRASIL. LEI Nº 6.938, 1981.

BRASIL. Decreto Federal Nº 97.632, de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências, 10 Abril 1989.

BRASIL. DECRETO Nº 97.632, 10 Abril 1989.

BRASIL. Decreto Federal nº 99.556. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências, 1 Outubro 1990.

BRASIL. Decreto Federal nº 99.556, de 01 de outubro de 1990. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências, 01 Outubro 1990.

BRASIL. Decreto Federal nº 1.141, 5 Maio 1994.

BRASIL. Decreto Federal nº 1.141, de 05 de maio de 1994. Dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas, 05 Maio 1994.

BRASIL. Decreto nº 1.479. Regulamenta o benefício de prestação continuada devido à pessoa portadora de deficiência e ao idoso, de que trata a Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, e dá outras providências., 8 Dezembro 1995.

BRASIL. Decreto nº 1.479, de 08 de dezembro de 1995. Regulamenta o benefício de prestação continuada devido à pessoa portadora de deficiência e ao idoso, de que trata a Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, e dá outras providências., 08 Dezembro 1995.

BRASIL. Decreto nº 3.551. Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências., 4 Agosto 2000.

BRASIL. Decreto nº 3.551, de 04 de agosto de 2000. Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências., 04 Agosto 2000.

BRASIL. Decreto nº 6.040. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais., 7 Fevereiro 2007.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais., 07 Fevereiro 2007.

BRASIL. Lei Federal nº 11.483, de 31 de maio de 2007. Dispõe sobre a revitalização do setor ferroviário, altera dispositivos da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, e dá outras providências., 31 Maio 2007.

BRASIL. Lei nº 11.483. Dispõe sobre a revitalização do setor ferroviário, altera dispositivos da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, e dá outras providências., 31 Maio 2007.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.640, 7 Novembro 2008.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.640, de 07 de novembro de 2008. Dá nova redação aos arts. 1o, 2o, 3o, 4o e 5o e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1o de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional., 07 Novembro 2008.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, 23 dezembro 2010.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.404/10, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, 02 agosto 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305/10. Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2010.

BRASIL. LEI FEDERAL Nº 12.651, 2012.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, 25 maio 2012.

BRASIL. LEI COMPLEMENTAR Nº 793, 14 JANEIRO 2013.

BRASIL. LEI COMPLEMENTAR Nº 869, 19 Dezembro 2014.

BRASIL. LEI COMPLEMENTAR Nº 916, 28 Dezembro 2015.

CETESB. Decisão de Diretoria CETESB nº 25/C/I/14, 29 Janeiro 2014.

COMPANHIA ESTADUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Decisão de Diretoria CETESB nº 25/C/I/14. Dispõe sobre a disciplina para o licenciamento ambiental das atividades minerárias no território do Estado de São Paulo, 29 Janeiro 2014.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 005, de 5 de agosto de 1993, Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, 15 Junho 1989. 14713-14714.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990, Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR, 28 Junho 1990. 15937-15939.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental., 8 Março 1990.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 023, de 7 de dezembro de 1994, Institui procedimentos específicos para o licenciamento de atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural, 12 Dezembro 1996.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências., 18 Março 2005. 58-63.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006, Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, 26 Dezembro 2006.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 397, de 3 de abril de 2008, Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA no 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, 3 Abril 2008. 68-69.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008, Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências, 3 Abril 2008. 64-68.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 436, de 22 de dezembro de 2011, Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007, 22 Dezembro 2011.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs, 2011.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa

e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, 13 Maio 2011.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 307, 5 Julho 2002. 95-96.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 313, 29 Outubro 2002. 85-91.

CONDEPHAAT. Serra do Mar e de Paranapiacaba. CONDEPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo, 2018. Disponível em: <<http://condephaat.sp.gov.br/benstombados/serra-do-mar-e-de-paranapiacaba-3/>>. Acesso em: 3 Setembro 2018.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - CONSEMA. Deliberação CONSEMA nº 012. Aprova a Classificação da Qualidade do Ar – Relação de Municípios e Dados de Monitoramento – proposta pela CETESB, São Paulo, 16 Julho 2013.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução CNRH nº 091, Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneas, 5 Novembro 2008.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução CNRH nº 091, de 05 de novembro de 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneas, 5 Novembro 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 005, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, 15 Junho 1989. 14713-14714.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental., 8 Março 1990.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR, 28 Junho 1990. 15937-15939.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 023, de 7 de dezembro de 1994. Institui procedimentos específicos para o licenciamento de atividades relacionadas à exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural, 12 Dezembro 1996.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, 5 Julho 2002. 95-96.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, 29 Outubro 2002. 85-91.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências., 18 Março 2005. 58-63.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas, 26 Dezembro 2006.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 397, de 3 de abril de 2008. Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA no 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, 3 Abril 2008. 68-69.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências, 3 Abril 2008. 64-68.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs, 28 fevereiro 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, 13 Maio 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução CONAMA nº 436, de 22 de dezembro de 2011. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007, 22 Dezembro 2011.

DER. ESTATÍSTICA DE TRÁFEGO. Secretaria de Logística e Transportes - Departamento de Estradas de Rodagem, 2018. Disponível em: <http://200.144.30.103/vdm/SFCG_Concessionaria.asp?CodRodovia=SP%20055>. Acesso em: 4 Setembro 2018.

IBAMA. Instrução Normativa IBAMA nº 013, 18 Dezembro 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. Instrução Normativa IBAMA nº 013, de 18 de dezembro de 2012, 18 dezembro 2012.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. Instrução Normativa Iphan nº 01. Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe, 25 Março 2015.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. Instrução Normativa Iphan nº 01, de 25 de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe, 25 Março 2015.

MINISTÉRIO DO INTERIOR. Portaria MINTER nº 124. Estabelece normas para a localização de indústrias potencialmente poluidoras junto à coleções hídricas, 20 Agosto 1980.

MINISTÉRIO DO INTERIOR. Portaria MINTER nº 124, 20 Agosto 1980.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Instrução Normativa nº 2/MMA, de 20 de agosto de 2009. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural - CAR, 20 Agosto 2009.

MMA. Instrução Normativa MMA 002, 20 Agosto 2009.

PORTAL G1. Ilha Diana tem 'prefeito' de chinelos e comunidade tradicional como população. Santos e Região: Educação, Santos, 1 Setembro 2018.

PREFEITURA DE SANTOS. Lei Complementar nº 730, de 11 de julho de 2011. Disciplina o ordenamento do uso e ocupação do solo na área insular do município de santos e dá outras providências, Santos, 11 julho 2011.

PREFEITURA DE SANTOS. Lei Complementar nº 731, de 11 de julho de 2011. Institui o plano diretor de desenvolvimento e expansão urbana do município de santos e dá outras providências., Santos, 11 Julho 2011.

PREFEITURA DE SANTOS. Lei Complementar Nº 793, de 14 de janeiro de 2013. Disciplina a exigência do estudo prévio de impacto de vizinhança – eiv, e dispõe sobre a conformidade de infraestrutura urbana e ambiental, no âmbito do município de santos, e dá outras providências, Santos, 14 Janeiro 2013.

PREFEITURA DE SANTOS. Lei Complementar nº 813, de 29 de novembro de 2013. Altera dispositivos da lei complementar nº 730, de 11 de julho de 2011, e dá outras providências., Santos, 29 Novembro 2013.

PREFEITURA DE SANTOS. Lei Complementar nº 821, de 27 de dezembro de 2013. Institui o plano diretor de desenvolvimento e expansão urbana do município de santos, e dá outras providências, Santos, 27 Dezembro 2013.

PREFEITURA DE SANTOS. Lei Complementar Nº 869, de 19 de dezembro de 2014, Santos, 19 Dezembro 2014.

PREFEITURA DE SANTOS. Lei Complementar nº 916, de 28 de dezembro de 2015. Altera e acresce dispositivos à lei complementar nº 793, de 14 de janeiro de 2013, que disciplina a exigência do estudo prévio de impacto de vizinhança – eiv, cria o atestado de conformidade de infraestrutura urbana e ambiental, Santos, 28 Dezembro 2015.

PREFEITURA DE SANTOS. Lei Complementar nº 1.006, de 16 de julho de 2018. Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área insular do município de Santos, e dá outras providências., Santos, 16 julho 2018.

QEDU. Ilha Diana Unidade Municipal De Educacao Rural. QEDU, 2017. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/escola/202877-ilha-diana-unidade-municipal-de-educacao-r/sobre>>. Acesso em: 5 Setembro 2018.

SANTOS. Lei Complementar nº 730. DISCIPLINA O ORDENAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA INSULAR DO MUNICIPIO DE SANTOS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS, Santos, 11 julho 2011.

SANTOS. Lei Complementar nº 813. ALTERA DISPOSITIVOS DA LEI COMPLEMENTAR Nº 730, DE 11 DE JULHO DE 2011, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS., Santos, 29 Novembro 2013.



SANTOS. Lei Complementar nº 821. INSTITUI O PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE SANTOS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS, Santos, 27 Dezembro 2013.

SANTOS. Lei Complementar nº 916, Santos, 28 Dezembro 2015.

SANTOS. PLANO DIRETOR DE SANTOS. INSTITUI O PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE SANTOS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. , Santos, 18 Agosto 2017.

SANTOS, P. D. Lei Complementar Nº 916, de 28 de dezembro de 2015. Altera e acresce dispositivos à lei complementar nº 793, de 14 de janeiro de 2013, que disciplina a exigência do estudo prévio de impacto de vizinhança, cria o atestado de conformidade de infraestrutura urbana e ambiental, no âmbito do município de Santos, Santos, 28 Dezembro 2015.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 8.468, São Paulo, 8 Setembro 1976.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº 997. Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente, São Paulo, 31 Maio 1976.

SÃO PAULO. Lei nº 7.663. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, 30 Dezembro 1991.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº 9.866, São Paulo, 29 Novembro 1997.

SÃO PAULO. Lei nº 12.300. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, São Paulo, 16 Março 2006.

SÃO PAULO. Decretos Estaduais nº 54.645/09, São Paulo, 6 Agosto 2009.

SÃO PAULO. Decretos Estaduais nº 57.071, São Paulo, 20 Junho 2011.

SÃO PAULO. Lei Complementar nº 731. Institui Plano de Cargos, Vencimentos e Salários para os integrantes do Quadro de Apoio Escolar, da Secretaria da Educação, e dá providências correlatas., São Paulo, 11 Julho 2011.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 59.113, São Paulo, 2013.

SÃO PAULO. Deliberação CONSEMA nº 012, São Paulo, 16 Julho 2013.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 60.520. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR e dá providências correlata, São Paulo, 05 Junho 2014.

SÃO PAULO. DECRETO Nº 60.302. Institui o Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental do Estado de São Paulo – SIGAP e dá providências correlatas, São Paulo, 27 Março 2014.

XIII EQUIPE TÉCNICA

No Quadro XIII-1 segue a equipe técnica responsável pela elaboração do Plano de Trabalho do Estudo de Impacto de Vizinhança da Intervals Minérios. O Anexo 1 apresenta a Anotação de Responsabilidade Técnica do coordenador do presente estudo.

Quadro XIII-1 – Equipe Técnica

| Nome | Formação | Responsabilidade |
|-------------------------|--|---|
| Ricardo Simonsen | Engenheiro de Minas | Gestão |
| Guilherme Klaussner | Geógrafo, Gestor Ambiental e Msc. em Gestão Urbana | Coordenação |
| Fernando Lobo | Geógrafo | Coordenação |
| Lucas Gonçalves Cheron | Gestor Ambiental | Elaboração |
| Marcela Huszar | Estagiária de Biologia | Apoio Geral |
| Marcos Souza | Estagiário de Engenharia Ambiental | Apoio Geral |
| José Donizetti de Souza | Desenhista | Geoprocessamento |
| Renata Melo | Desenhista | Geoprocessamento |
| Vitória Barbosa | Estagiária de Geografia | Geoprocessamento |
| George Lentz | Engenheiro Ambiental | Avaliação de Níveis de Ruído e Vibração |
| Vernon Kohl | Engenheiro Civil | Relatório de Impacto de Trânsito |

ANEXOS

ANEXO 1 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230200583354

1. Responsável Técnico

GUILHERME HENRIQUE BRAGA KLAUSSNER

Título Profissional: **Geógrafo, Tecnólogo em Saneamento Ambiental**

RNP: **2607970261**

Registro: **5063118060-SP**

Empresa Contratada: **MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Registro: **0490215-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Companhia Piratininga de Força e Luz ? CPFL Piratininga**

CPF/CNPJ: **04.172.213/0001-51**

Endereço: **Rodovia RODOVIA ENGENHEIRO MIGUEL NOEL NASCENTES BURNIER KM 2,5**

Nº: **1755**

Complemento:

Bairro: **PARQUE SÃO QUIRINO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13088-900**

Contrato:

Celebrado em: **01/01/2020**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **50.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida VITAL BRASIL**

Nº: **177**

Complemento: **804**

Bairro: **BUTANTÃ**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **05503-001**

Data de Início: **01/01/2020**

Previsão de Término: **31/05/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| | | | | Quantidade | Unidade |
|--------------------------------|---------------|--------------------|--|----------------|----------------|
| Coordenação 1 | Estudo | Diagnóstico | Processo de Ocupação | 1,00000 | unidade |
| | Estudo | Diagnóstico | Indicadores Sociais e a Dinâmica Populacional | 1,00000 | unidade |
| | Estudo | Diagnóstico | Reordenamento da Ocupação do Solo | 1,00000 | unidade |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para projeto Subterrâneo Baixada Santista da CPFL Piratininga

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 8 de Junho de 2020
Local data

GUILHERME HENRIQUE BRAGA KLAUSSNER - CPF: 307.828.288-09

Companhia Piratininga de Força e Luz ? CPFL Piratininga - CPF/CNPJ:
04.172.213/0001-51

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 233,94

Registrada em: 05/06/2020

Valor Pago R\$ 233,94

Nosso Numero: 28027230200583354

Versão do sistema

Impresso em: 08/06/2020 14:07:00

ANEXO 2 – RELATÓRIO DE IMPACTO NO TRÂNSITO (RIT)

Relatório de Impacto de Transito - RIT Subterrâneo Baixada Santista



SUMÁRIO

| | | |
|-------------|---|----------|
| I | INFORMAÇÕES GERAIS | 3 |
| I.1 | BREVE RELATO DO EMPREENDIMENTO..... | 3 |
| I.2 | DADOS DO REQUERENTE..... | 4 |
| I.3 | DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO..... | 4 |
| I.4 | DADOS DO EMPREENDIMENTO | 5 |
| II | RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL..... | 5 |
| II.1 | LOCALIZAÇÃO | 5 |
| II.2 | ACESSOS / HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA..... | 5 |
| III | IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NO TRÂNSITO | 7 |
| IV | PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS | 8 |

I INFORMAÇÕES GERAIS

I.1 BREVE RELATO DO EMPREENDIMENTO

O novo sistema subterrâneo localizado no município de Santos - SP contemplará seis novas linhas com comprimento total aproximado de 22 km e um total de nove novos circuitos classe 88 kV, conforme apresentado no Estudo de Impacto de Vizinhança.

Atualmente o projeto está em fase de contratação de projeto básico, o qual será elaborado por uma empresa especialista determinando as características técnicas das linhas e métodos mais apropriados para cada trecho.

Após esta etapa, os projetos serão protocolados na Prefeitura Municipal de Santos para obtenção das aprovações finais para o início das obras.

O início das obras está previsto para fevereiro de 2021 e sua conclusão está prevista para dezembro de 2022 (21 meses).

A obras se dividirão em quatro etapas: execução civil, eletromecânica, comissionamento e desativação dos circuitos antigos.

O processo de execução civil se dará através de dois métodos:

- Método destrutivo: onde as valas são abertas por trechos geralmente em torno de 50 metros a 70 metros para instalação dos dutos, porém logo são recompostos, não permanecendo longos trechos de valas abertas, durante esta etapa. Durante este trecho placas de aço são colocadas para permitir o retorno do trânsito.
- Método não destrutivo: utilizado para trechos de travessias com obstáculos que não podem ser modificados. Neste método não há abertura de vala, nele são utilizadas perfuratrizes que realizam furos direcionados para ultrapassar os obstáculos, nos quais posteriormente são passados os dutos onde serão instalados os cabos condutores da linha.

A seleção entre os dois métodos para cada trecho ocorrerá após a conclusão do projeto básico.. Entretanto, conforme estabelecido em conjunto com a CET/Santos, o método não destrutivo – MND – será necessariamente aplicado a interseções de vias e ao longo de avenidas principais. Adicionalmente, segue estritamente as exigências feitas pela CET/Santos quanto a intervenções em vias públicas e possíveis interferência com a circulação de pedestres e veículos.

Após a etapa civil, será feita a etapa eletromecânica com o lançamento dos cabos condutores, execução das emendas e terminais (instalados dentro das subestações).

A execução das obras das linhas ocorrerá de maneira simultânea para que seja possível atender ao prazo final. Estão previstas entre 10 e 12 frentes simultâneas de trabalho no momento mais crítico, dentre obra civil, eletromecânica e equipes de suporte.

A quantidade prevista de trechos em obra em vias urbanas: 360 (21,6 km de extensão total / média admitida de 60 m por trecho – cada um com extensão entre 50m e 70m).

O tempo médio de execução de obra de cada trecho: 15 dias

A obra civil em vala (método destrutivo) será executada de 50 em 50 metros, ou seja, interdita-se o trânsito em aproximadamente 70 metros, uma vez concluído este trecho, libera-se e inicia

outro trecho com a mesma extensão. A largura ocupada para a abertura da vala com a proteção de tapumes é de aproximadamente dois metros contados a partir do meio-fio, podendo ser necessária a interdição de uma das faixas de rolamento da via em alguns casos.

O pessoal para execução das obra envolve até 61 profissionais no local de cada trecho. Os equipamentos a serem utilizados para o método destrutivo compreendem (um em cada trecho):

- Retroescavadeira;
- Caminhão basculante;
- Sonda para acompanhamento da direção do furo;
- Máquina perfurante;
- Caminhão pipa;
- Tanque para mistura de gel estabilizador;
- Caminhão-prancha (plataforma);
- Máquina de solda de tubos PEAD.

Para o método não destrutivo os equipamentos compreendem (um em cada trecho):

- Perfuratriz;
- Máquina de solda de tubos PEAD;
- Máquina de injeção de bentonita.

I.2 DADOS DO REQUERENTE

- Razão Social: Companhia Piratininga de Força e Luz – CPFL Piratininga
- CNPJ: 04.172.213/0001-51
- Endereço: Rua Jorge de Figueiredo Correa, 1632, Jardim Professora Tarcilia, Campinas/SP, CEP: 13087-397
- Nome do representante legal: Marcelo Viana Feitosa
- E-mail do representante legal: mvfeitosa@cpfl.com.br
- Telefone de contato: (19) 3756-8668 / (19) 98145-1898

I.3 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Razão Social: Mineral Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
- CNPJ: 002.761.715/0001-92

- Endereço: Av. Vital Brasil, 177 - Conj. 804 – Butantã – São Paulo/SP
- Nome do representante legal: Ricardo Magalhães Simonsen
- E-mail do representante legal: simonsen@mineral.eng.br
- Responsável pelo Relatório de Impacto de Trânsito: Vernon Kohl
- Telefone do responsável pelo estudo: (11) 3087-4420
- E-mail do responsável pelo estudo: vkohl@terra.com.br ou vernon.kohl@gmail.com

I.4 DADOS DO EMPREENDIMENTO

- Nome: Sistema Elétrico Subterrâneo da Baixada Santista
- Tipo: Linhas de Transmissão de Energia Subterrâneas
- Razão Social: Companhia Piratininga de Força e Luz – CPFL Piratininga
- CNPJ: 04.172.213/0001-51
- Nome do representante legal: Marcelo Viana Feitosa
- E-mail do representante legal: mvfeitosa@cpfl.com.br
- Telefone de contato: (19) 3756-8668 / (19) 98145-1898

II RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL

II.1 LOCALIZAÇÃO

A localização do empreendimento foi apresentada anteriormente no item 1.1.

II.2 ACESSOS / HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA

O Quadro II.2-1 a seguir apresenta a relação de trechos de vias urbanas a serem afetados e a classificação dessas vias conforme a Prefeitura de Santos:

Quadro II.2-1 – Relação de trechos de vias urbanas a serem afetadas

| Via | Trecho | Classificação |
|-----------------------------|--|---------------|
| Av. Conselheiro Nébias | Entre R. Azevedo Sodré R. Dr. Bias Bueno | Arterial |
| Av. Dr. Washington Luiz | Entre R. Dr. Luis Suplicy e R. Machado de Assis | Arterial |
| Av. Dr. Washington Luiz | Entre R. Dr. Luís de Faria e R. Mato Grosso | |
| Av. Eng. Luis La Scala Jr | Entre Av. Francisco Manoel e R. Pres. Prudente de Moraes | Arterial |
| Av. Francisco Manoel | Entre R. Teodoro Sampaio e Av. Eng. Luis La Scala Jr | Arterial |
| Av. Rangel Pestana | Entre R. Comendador Martins e R. Teodoro Sampaio | Arterial |
| R. Dr. Carvalho de Mendonça | Entre R. Paraná e R. Pará | Arterial |

| Via | Trecho | Classificação |
|-------------------------------------|--|----------------------|
| R. Dr. Carvalho de Mendonça | Entre R. Rio de Janeiro e R. São Paulo | |
| Av. Mal Deodoro | Entre R. Sergipe e R. Dr. Manoel Vitorino | Coletora |
| R. Machado de Assis | Entre Av. Washington Luiz e R. Dr. Armando Salles de Oliveira | Coletora |
| R. Almirante Barroso | Entre R. Augusto Paulino e R. Sergipe | Coletora |
| R. Comendador Martins | Entre R. Leonardo Roitman e R. Joaquim Nabuco | Coletora |
| R. Dr. Assis Correa | Entre R. Dr. Luís Suplicy e R. Pedro Américo | Coletora |
| R. Dr. Luis de Faria | Entre R. Dr. Manoel Vitorino e Av. Dr. Washington Luiz | Coletora |
| R. Dr. Manoel Tourinho | Entre R. Dr. Emilio Ribas e R. Barão de Cotegipe | Coletora |
| R. Dr. Joao Éboli | Entre R. Mal. Pego Jr e Av. Rangel Pestana | Coletora |
| R. Felipe Camarão | Entre R. Liberdade e Av. Afonso Pena | Coletora |
| R. Liberdade | Entre R. Barão de Cotegipe e R. Felipe Camarão | Coletora |
| R. Mato Grosso | Entre R. Itapurã de Miranda e R. Dr. Armando Salles de Oliveira | Coletora |
| R. Mato Grosso | Entre Av. Dr. Armando Salles de Oliveira e Av. Dr. Washington Luis | Coletora |
| R. Pres. Prudente de Moraes | Entre Av. Eng. Luis La Scala Jr e R. Leonardo Roitman | Coletora |
| R. Sergipe | Entre R. Almirante Barroso e Av. Mal Deodoro | Coletora |
| R. Teodoro Sampaio | Entre Av. Rangel Pestana e Av. Francisco Manoel | Coletora |
| R. Júlio Conceição | Entre a R. Dr. Cunha Moreira e a R. Dr. Assis Corrêa | Coletora |
| R. Pará | Entre a R. Dr. Carvalho de Mendonça e R. Álvaro Guião | Coletora |
| R. Guaibe | Entre R. Arabutan e Av. Pedro Lessa | Coletora |
| R. Augusto Paulino | Entre R. Rio de Janeiro e R. Almirante Barroso | Local |
| R. Dr. Armando Salles de Oliveira | Entre R. Mato Grosso e Rua Machado de Assis | Local |
| R. João de Barros | Entre R. Comendador Alfaia Rodrigues e Av. Afonso Pena | Local |
| R. Leonardo Roitman | Entre R. Pres. Prudente de Moraes e R. Comendador Martins | Local |
| R. Mal. Pego Jr | Entre Av. Conselheiro Nêbias e R. Dr. Joao Éboli | Local |
| R. Paraná | Entre R. Pres. Prudente de Moraes e R. Dr. Carvalho de Mendonça | Local |
| R. Dr. Itapurã de Miranda | Entre a Rua Mato Grosso e R. Azevedo Sodré | Local |
| R. Almirante Ernesto de Melo Júnior | Entre R. Luís Marques Gaspar e R. Guaibe | Local |
| R. Barão de Cotegipe | Entre R. Dr. Manoel Tourinho e R. Liberdade | n.i. |
| R. Rio de Janeiro | Entre R. Dr. Carvalho de Mendonça e R. Augusto Paulino | n.i. |
| R. Min João Mendes | Entre a R. Dom Lara e a R. São José | n.i. |
| R. Aureliano Coutinho | Entre R. São Jose e R. Luís Marquês Gaspar | n.i. |
| R. Azevedo Sodré | Entre R. Itapurã de Miranda e Av. Conselheiro Nêbias | Arterial |
| R. Dr. Bias Bueno | Entre Av. Conselheiro Nêbias e Rua Dr. Osvaldo Cruz | Local |
| R. Dr. Osvaldo Cruz | Entre R. Dr. Bias Bueno e R. Dom Lara | Arterial |

| Via | Trecho | Classificação |
|--------------------------------|---|---------------|
| R. Dom Lara | Entre R. Dr. Osvaldo Cruz e Av. Siqueira Campos | Coletora |
| R. São José | Entre R. Mín. João Mendes e R. Aureliano Coutinho | Local |
| R. Luís Marquês Gaspar | Entre R. Aureliano Coutinho e R. Alm. Ernesto de Melo Júnior | Local |
| R. Monte Alverne | Entre Av. Pedro Lessa e R. Comendador Alfaia Rodrigues | n.i. |
| R. Comendador Alfaia Rodrigues | Entre R. Monte Alverne e R. João de Barros | Coletora |
| R. Álvaro Guião | Entre R. Pará e Av. D. Ana Costa | Local |
| R. Joaquim Nabuco | Entre R. Comendador Martins e Av. Conselheiro Nébias | Coletora |
| R. Dr. Emílio Ribas | Entre Av. Conselheiro Nébias e R. Dr. Manoel Toutinho | Local |
| R. Padre Donizete | Entre Av. Eng. Luís Lã Scala Júnior e R. Pres. Prudente de Moraes | Local |
| R. São Paulo | Entre R. Pres. Prudente de Moraes e R. Dr. Carvalho de Mendonça | n.i. |
| R. Dr. Manoel Vitorino | Entre Av. Marechal Deodoro e R. Dr. Luis de Faria | n.u. |

Fonte: Classificação das vias – Prefeitura de Santos.

III IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NO TRÂNSITO

Os impactos do empreendimento no trânsito decorrem principalmente de obras a serem executadas em vias públicas na fase de implantação. Na fase de operação haverá apenas eventual atividade de manutenção em locais restritos das linhas implantadas, quando necessária. Como informado anteriormente, a geração de viagens adicionais pelo empreendimento envolve o que segue:

- Trechos de vias públicas de 50m a 70m;
- Duração em cada trecho de cerca de 15 dias;
- Mobilização em cada local de 61 profissionais ou menos;
- Mobilização de oito equipamentos em cada local.

Os impactos no trânsito a serem potencialmente gerados compreendem os que seguem para o caso de trecho executado pelo método destrutivo:

- Interdição parcial do passeio e leito carroçável de via pública;
- Relocação temporária de sinalização vertical de trânsito, paradas de ônibus, pontos de táxi;
- Restrição à entrada/saída de veículos em imóveis lindeiros mobilização de até 61 profissionais em cada local pode ser considerada como praticamente insignificante considerando sua curta duração em cada local junto com a reduzida quantidade de pessoas e veículos de pequeno porte envolvidos nas obras, durante a fase de implantação, e – mais ainda – durante a fase de operação, quando se restringirá a uma ou outra atividade de manutenção das linhas implantadas, quando necessária;

- d) Interferência com circulação e segurança de pessoas, veículos e animais no entorno imediato da obra. Para trechos executados pelo método não-destrutivo há apenas algum impacto da presença de equipamento e pessoa de perfuração no passeio.

Cabe ser destacado que os impactos no trânsito do empreendimento aqui tratado diferem daqueles citados no Decreto Municipal Nº 7.418 de 13/4/2016 como sujeitos a apresentação de RIT, compreendendo:

- shopping center e lojas;
- supermercados e hipermercados;
- edifícios comerciais;
- auditórios e salas de cinema;
- salões de eventos, festas, convenções;
- edifícios residenciais;
- hotéis, apart-hotéis e motéis;
- hospitais, maternidades e clínicas;
- escolas e faculdades.

Os empreendimentos acima citados como sujeitos a RIT tem em comum a característica de geração duradoura em um mesmo local de fluxos maiores de pessoas e veículos. Tal característica não ocorre no caso do empreendimento aqui tratado. De fato, assemelha-se à execução de obras de valas para dutos de água, esgoto, cabos e outras finalidades realizadas sem exigência de RIT.

IV PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras para o impacto do empreendimento no trânsito compreendem:

- Elaboração de projeto executivo de cada obra em trecho de vias, que incluirá o que segue:
 - Seleção de método destrutivo ou não.
 - Equacionamento da circulação de pedestres e veículos durante a obra, tanto na via em si quanto nos acessos a imóveis lindeiros, procurando reduzir eventuais inconveniências ao público.
 - Eventual redirecionamento temporário de fluxo de veículos para outras vias.
 - Eventual restrição temporária de estacionamento ao longo da via.
 - Eventual relocação temporária de itinerários e pontos de parada de ônibus.
 - Sinalização temporária.

- Definição de data de início, duração e horários das obras.
- Medidas de isolamento do local da obra com vistas à segurança de pedestres, veículos e animais que circulem em seu entorno.
- Apresentação à Prefeitura de Santos do projeto executivo de cada trecho de obra e seu eventual ajuste.
- Planejamento, implementação e execução de Programa de Comunicação Social ao público referente às obras, informando locais afetados segundo datas e as principais alterações de circulação de pedestres e veículos que irão ocorrer em cada um.
- Planejamento, implementação e execução de Programa de Gestão Ambiental das Obras, em conjunto com a Prefeitura de Santos, visando a assegurar a adequada execução das obras conforme projetadas e a identificar e equacionar situações imprevistas que possam ocorrer.

Conforme documentação apresentada no Anexo, a CET-Santos foi informada pelo empreendedor sobre as características do empreendimento e as vias a serem afetadas, a partir do que estabeleceu as medidas a serem adotadas em relação a intervenções em vias públicas e possíveis interferências com a circulação de pedestres e veículos, entre as quais se destacam:

- Vias que deverão ser executadas em MND em horário noturno: Av. Francisco Manoel, Av. Rangel Pestana, R. Carvalho de Mendonça, Praça Nenê Ferreira Martins, Av. Washington Luiz.
- Cruzamentos que deverão ser executados em MND: todos as linhas que cruzarem avenidas;
- Todos os acessos de veículos com guias rebaixadas deverão ser negociados com os proprietários dos imóveis, utilizando chapas para permitir tais acessos quando necessário;
- Toda sinalização de obras é de responsabilidade do executante (Artigo 95 do CTB);
- A recomposição dos locais trabalhados inclui, além da pavimentação que atende critérios da SESERP/PMS, a replantação de sinalização vertical, horizontal, semafórica e laços detectores, que sofrerem danos durante a obra;
- A análise da sinalização necessária para cada frente de trabalho, incluindo sinalização noturna, dependerá da localização/ocupação das valas, se desviadas em razão de interferências.
- As medidas mitigadoras específicas para cada trecho de obra além aquelas já definidas pela CET-Santos serão estabelecidas no processo de elaboração de projetos executivos e sua apresentação e ajuste com a Prefeitura de Santos conforme o Programa de Gestão Ambiental das Obras previsto. Desta forma evita-se sobrecarga de análise por parte da CET-Santos e outros órgãos da Prefeitura que ocorreria se todos os projetos e medidas fossem apresentados de imediato, bem como que as medidas sejam definidas e tomadas com base na situação atualizada de cada trecho à época em que seja implantado.

As medidas previstas conforme acima permitirão que o empreendimento não acarrete impacto significativo no trânsito.

ANEXO 3 – AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO – ANR



**ANÁLISE DE NÍVEIS DE RUÍDO – ANR
MINERAL ENGENHARIA E
MEIO AMBIENTE E CPFL ENERGIA
SANTOS - SP
MEDIÇÃO: 17 DE DEZEMBRO DE 2019**



Consultoria Ambiental Especializada e Laboratório de Ensaio Acreditado ISO/IEC 17025
Consulte-nos

Elaborado para:



Elaborado em:

23/01/2020

| REVISÃO | DATA | DESCRIÇÃO DA REVISÃO | PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROVADO POR: |
|---------|------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| 00 | 23/01/2020 | Documento Original | Vinícius F Martins | Daniel Zacharias | George Lentz |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| ÍNDICE DE FIGURAS | iv |
| ÍNDICE DE TABELAS | iv |
| 1 OBJETIVO | 5 |
| 2 DEFINIÇÕES..... | 5 |
| 2.1 Aspectos Físicos | 6 |
| 3 INTRODUÇÃO | 7 |
| 4 CARACTERIZAÇÃO DOS RECEPTORES CRÍTICOS | 9 |
| 5 RESULTADOS | 12 |
| 6 CONCLUSÕES | 15 |
| 7 EQUIPE TÉCNICA | 16 |
| 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 17 |
| ANEXO A - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE NÍVEL SONORO, DO MICROFONE E DO CALIBRADOR ACÚSTICO | 18 |
| ANEXO B – RELATÓRIOS DE ENSAIO - RUÍDO - FORMATO ABNT NBR ISO.IEC_1702525 | |

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização do empreendimento e pontos de medição dos níveis de ruído..... 7

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de área habitadas e do período..... 8

Tabela 2: Localização dos pontos de amostragem dos níveis de ruído..... 9

Tabela 3: Níveis estatísticos L10 L50 e L90 das medições realizadas no período diurno. 12

Tabela 4: Nível de ruído ambiente registrado no local de amostragem e RL_{Aeq} - período diurno, para área estritamente de hospitais, casas de saúde, creches ou escolas e área predominantemente residencial. 13

1 OBJETIVO

O objetivo desta Avaliação de Níveis de Ruído Ambiental é determinar os níveis de ruído externos nas proximidades de linhas de transmissão subterrâneas a serem construídas pelo método destrutivo que consiste em abertura de valas para a instalação de dutos em vias urbanas no município de Santos – SP. Elaborado para a empresa Mineral Engenharia e Meio Ambiente, sendo o cliente final a empresa CPFL Energia.

Como balizador dos níveis de ruído aceitáveis, a Resolução CONAMA nº 01/1990 se remete à norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado) utilizada como referência pelas legislações municipais e planos diretores.

2 DEFINIÇÕES

- L₁₀ - Nível de Pressão Sonora excedido 10% do período de medição.
- L₅₀ - Nível de Pressão Sonora excedido 50% do período de medição.
- L₉₀ - Nível de Pressão Sonora excedido 90% do período de medição.
- Nível de Pressão Sonora contínuo equivalente (L_{Aeq,T}) - Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.
- Nível de Pressão Sonora Contínuo Equivalente Total (L_{Aeq,T (total)}) - Nível de Pressão Sonora Contínuo Equivalente Total durante todo o período de medição realizado (5 ou 10 minutos).
- Limite de Nível de Pressão Sonora (RL_{Aeq}) – Limite de nível de pressão sonora em função do tipo de área habitada e por período definido pela norma ABNT NBR 10151:2019 que são considerados usuais para os diversos tipos de ambientes externos.

Elevados níveis de ruído são considerados responsáveis pela “deterioração da qualidade de vida”, estando inclusos entre “os sujeitos ao controle da poluição do meio ambiente” (CONAMA nº1, 1990). Esta resolução dispõe: “A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de

propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta resolução”.

Como balizador dos níveis de ruído aceitáveis, a referida resolução remete à norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado).

Os efeitos do impacto sonoro sobre a saúde pública podem se manifestar de diversas maneiras, variando desde a perda (parcial ou total) da audição até a perturbação no desenvolvimento das atividades humanas. Atualmente, também se associa o stress aos níveis de ruído:

Para definição dos níveis de critério de avaliação para ambientes externos – RL_{Aeq} , determinados pela ABNT NBR 10151:2019, é necessário, primeiro, definir o uso e ocupação da região onde o empreendimento será instalado, de acordo com o plano diretor ou a legislação de uso do solo vigente para o local. Quanto maior a intensidade de ocupação, o nível de industrialização e o tráfego de veículos, maior é o nível de ruído de fundo, sendo algumas atividades muito suscetíveis aos ruídos, tais como: hospitais, casas de saúde, asilos e creches.

2.1 Aspectos Físicos

A maioria dos sons é produzida através de vibrações que são capazes de perturbar o campo atmosférico e se propagar na forma de ondas. As ondas sonoras, assim como qualquer onda, são medidas pela frequência (f), comprimento (λ) e velocidade (c).

O comprimento de onda (λ) define o comportamento da onda ao atingir algum obstáculo. Caso o obstáculo possua dimensões bem menores que λ , ela sofre pequenas perturbações, mas logo se restaura. De fato, a onda sonora se "dobra" em torno do obstáculo (difração), ao passo que, ao encontrar um obstáculo de dimensões bem maiores que λ , a onda será refletida ou sofrerá espalhamento em diversas direções, resultando em uma região de sombra no lado oposto ao que incide a onda. A eficiência de um obstáculo como barreira sonora é função do comprimento de onda (λ). Em geral, quanto maior a densidade da barreira, maior sua eficiência. A capacidade de absorção de uma barreira sonora às ondas incidentes sobre ela pode variar entre 1 a quase 100%

e é função de suas próprias características físicas, do ângulo de incidência da onda e da frequência.

3 INTRODUÇÃO

A CPFL Energia é uma empresa de energia completa, com negócios em distribuição, geração, comercialização de energia elétrica e serviços estando entre as líderes no segmento de energias renováveis no Brasil com uma matriz diversificada: com atuação em fontes hidrelétricas, solar, eólica e biomassa. O empreendimento será para a construção de novas linhas de transmissões subterrâneas, no município de Santos, São Paulo. Foram escolhidos 25 (vinte e cinco) pontos, próximos as LT's que receberão os dutos. (Figura 1).

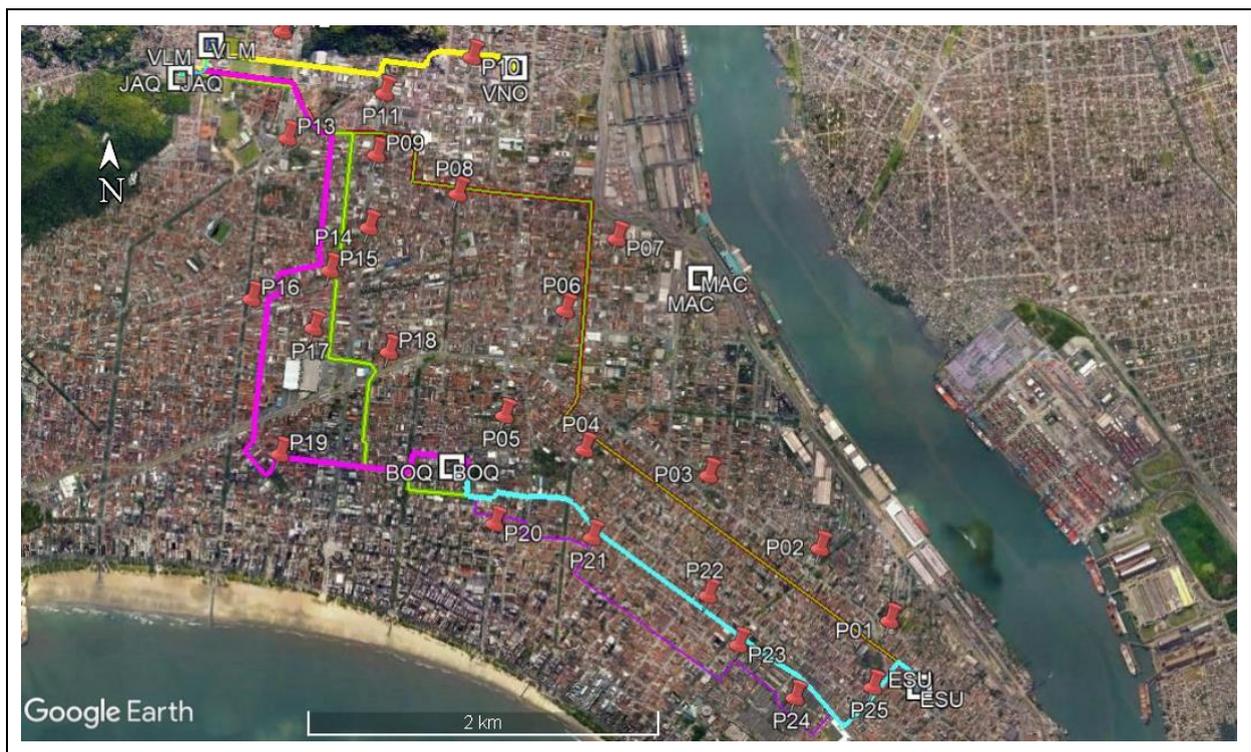


Figura 1: Localização do empreendimento e pontos de medição dos níveis de ruído.

Fonte: Google Earth

Os levantamentos dos níveis de ruído foram realizados próximos aos limites do empreendimento e dos receptores considerados críticos, conforme item 9.5 da norma ABNT NBR 10151:2019, por se tratar de uma avaliação ambiental.

Para verificação dos níveis de critério de avaliação para ambientes externos foram levados em conta o Plano Diretor do Município de Santos – Lei Complementar nº 1005 de 16 de julho de 2018; e as recomendações da ABNT NBR 10151:2019. O empreendimento e entorno são representados como Zona da orla (ZO), Zona intermediária (ZI) e também Zona Central II (ZCII), de acordo com as leis supracitadas. Para a sua tipificação, conforme norma ABNT NBR 10151:2019, aplica-se o tipo “Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas, e também Área mista predominantemente residencial.” (Tabela 1).

Tabela 1: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de área habitadas e do período

| TIPOS DE ÁREA | DIURNO RL _{Aeq} dB | NOTURNO RL _{Aeq} dB |
|---|--------------------------------|---------------------------------|
| Área de residências rurais | 40 | 35 |
| Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 50 | 45 |
| Área mista predominantemente residencial | 55 | 50 |
| Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 60 | 55 |
| Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo | 65 | 55 |
| Área predominantemente industrial | 70 | 60 |

Fonte: ABNT NBR 10151:2019

As amostragens das fontes sonoras e dos receptores críticos tiveram duração de 5 min em cada ponto, ponderadas pela curva A, com resposta em FAST.

O Medidor de Nível Sonoro utilizado foi o modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D e número de série BLLD40001 de classe 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também provém da Quest, possuindo número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente. Os certificados de calibração podem ser vistos no ANEXO A.

4 CARACTERIZAÇÃO DOS RECEPTORES CRÍTICOS

Os pontos foram escolhidos de acordo com critérios de representatividade, buscando cobrir todo o entorno da unidade, sendo cada ponto um receptor crítico com visada para a área de interesse.

Os pontos amostrados e suas respectivas zonas de uso do solo em que a medição dos níveis de ruído estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2: Localização dos pontos de amostragem dos níveis de ruído.

| PONTOS DE AMOSTRAGEM | CLASSIFICAÇÃO MUNICIPAL USO DO SOLO | CLASSIFICAÇÃO NBR 10.151:2019 USO DO SOLO | COORDENADAS WGS-84 (23K) | |
|----------------------|-------------------------------------|---|--------------------------|----------|
| | | | UTMX (m) | UTMY (m) |
| Ponto 01 | Zona Intermediária | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 367646 | 7348315 |
| Ponto 02 | Zona Intermediária | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 367093 | 7348635 |
| Ponto 03 | Zona Intermediária | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 366602 | 7349001 |
| Ponto 04 | Zona da Orla | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365815 | 7349208 |
| Ponto 05 | Zona da Orla | Área mista predominantemente residencial | 365373 | 7349454 |
| Ponto 06 | Zona Intermediária | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365726 | 7350018 |
| Ponto 07 | Zona Central II | Área mista predominantemente residencial | 365991 | 7350369 |
| Ponto 08 | Zona Central II | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365097 | 7350809 |
| Ponto 09 | Zona Central II | Área mista predominantemente residencial | 364602 | 7350851 |
| Ponto 10 | Zona Central II | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 365182 | 7351504 |
| Ponto 11 | Zona Central II | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 364650 | 7351325 |
| Ponto 12 | Zona Intermediária | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364076 | 7351589 |
| Ponto 13 | Zona Central II | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364109 | 7350987 |
| Ponto 14 | Zona Intermediária | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364578 | 7350495 |

| PONTOS DE AMOSTRAGEM | CLASSIFICAÇÃO MUNICIPAL USO DO SOLO | CLASSIFICAÇÃO NBR 10.151:2019 USO DO SOLO | COORDENADAS WGS-84 (23K) | |
|----------------------|-------------------------------------|---|--------------------------|----------|
| | | | UTMX (m) | UTMY (m) |
| Ponto 15 | Zona Intermediária | Área mista predominantemente residencial | 364353 | 7350238 |
| Ponto 16 | Zona Intermediária | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 363910 | 7350111 |
| Ponto 17 | Zona Intermediária | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364270 | 7349936 |
| Ponto 18 | Zona Intermediária | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364707 | 7349753 |
| Ponto 19 | Zona da Orla | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364054 | 7349153 |
| Ponto 20 | Zona da Orla | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365313 | 7348798 |
| Ponto 21 | Zona da Orla | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365855 | 7348717 |
| Ponto 22 | Zona da Orla | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 366521 | 7348386 |
| Ponto 23 | Zona da Orla | Área mista predominantemente residencial | 366672 | 7348146 |
| Ponto 24 | Zona da Orla | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 367018 | 7347828 |
| Ponto 25 | Zona da Orla | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 367603 | 7348076 |

As amostragens foram realizadas em períodos de 05 minutos, com o tráfego em funcionamento e os níveis de ruído interferentes que dificultam a estabilização do $L_{Aeq,T}$, total foram eliminados (motos e veículos com escapamento aberto, cachorro latindo para o equipamento, e outros tipos de ruídos pontuais e transientes que não compõem o $L_{Aeq,T}$, em longo prazo).

O recurso de “Pausa” do Medidor de Nível de Pressão Sonora foi utilizado em todos os pontos para descarte de interferências transitórias. O período de medição efetiva foi de 05 minutos, porém o intervalo entre o início e o término da medição é superior aos 05 minutos citados por conta do uso do recurso de pausa.

A caracterização dos pontos amostrados foi realizada também por registro fotográfico em duas visadas para dar visualização plena de todas as condições registradas na

amostragem e, também, para caracterizar a representatividade e repetitividade do ponto amostrado bem como seu entorno (ANEXO B).

Todas as medições ocorreram na ausência de precipitação e de ventos intensos.

Para efeito de cumprimento da Norma ABNT NBR 10151:2019, deverão ser considerados os seguintes períodos em dias úteis:

- Período diurno, o horário das 7h00 às 22h00,
- Período noturno, o horário das 22h00 às 7h00;

Considerando o Plano Diretor do Município de Santos (que considera o horário de silêncio noturno das 19h00 às 6h00), e em consonância a Norma ABNT NBR 10151:2019, foram considerados os seguintes períodos para a campanha realizada.

- Período diurno, o horário das 7h00 às 19h00,
- Período noturno, o horário das 19h00 às 7h00;

5 RESULTADOS

Os níveis estatísticos de pressão sonora obtidos nos pontos amostrados são apresentados Tabela 3 para o período diurno.

Tabela 3: Níveis estatísticos L10 L50 e L90 das medições realizadas no período diurno.

| PONTOS DE AMOSTRAGEM | DATA | HORÁRIO | NÍVEL DE PRESSÃO SONORA (dB) | | |
|----------------------|------------|---------|------------------------------|-----|-----|
| | | | L10 | L50 | L90 |
| Ponto 01 | 17/12/2019 | 16:31 | 64 | 56 | 49 |
| Ponto 02 | 17/12/2019 | 16:42 | 72 | 66 | 61 |
| Ponto 03 | 17/12/2019 | 16:58 | 64 | 56 | 49 |
| Ponto 04 | 17/12/2019 | 14:41 | 71 | 63 | 60 |
| Ponto 05 | 17/12/2019 | 14:19 | 71 | 65 | 62 |
| Ponto 06 | 18/12/2019 | 14:08 | 70 | 63 | 58 |
| Ponto 07 | 18/12/2019 | 10:16 | 62 | 53 | 47 |
| Ponto 08 | 18/12/2019 | 10:39 | 73 | 66 | 59 |
| Ponto 09 | 17/12/2019 | 12:39 | 71 | 64 | 57 |
| Ponto 10 | 18/12/2019 | 10:55 | 77 | 71 | 54 |
| Ponto 11 | 17/12/2019 | 12:25 | 75 | 66 | 59 |
| Ponto 12 | 18/12/2019 | 11:16 | 68 | 56 | 51 |
| Ponto 13 | 17/12/2019 | 12:02 | 62 | 60 | 58 |
| Ponto 14 | 17/12/2019 | 12:55 | 75 | 65 | 60 |
| Ponto 15 | 17/12/2019 | 13:11 | 71 | 58 | 50 |
| Ponto 16 | 18/12/2019 | 11:34 | 74 | 64 | 57 |
| Ponto 17 | 18/12/2019 | 11:56 | 65 | 59 | 56 |
| Ponto 18 | 18/12/2019 | 12:27 | 69 | 63 | 56 |
| Ponto 19 | 18/12/2019 | 12:48 | 66 | 61 | 57 |
| Ponto 20 | 17/12/2019 | 14:59 | 73 | 68 | 62 |
| Ponto 21 | 17/12/2019 | 15:13 | 64 | 53 | 48 |
| Ponto 22 | 17/12/2019 | 15:27 | 64 | 58 | 53 |
| Ponto 23 | 17/12/2019 | 15:39 | 63 | 56 | 50 |
| Ponto 24 | 17/12/2019 | 15:56 | 65 | 56 | 52 |
| Ponto 25 | 17/12/2019 | 16:18 | 63 | 59 | 56 |

Os valores do nível de ruído ambiente ($L_{Aeq,T}$) da atual amostragem e o RL_{Aeq} conforme norma ABNT NBR 10151:2019, são apresentados na Tabela 4 (diurno). Os valores acima dos limites legais estão ressaltados em cinza.

Tabela 4: Nível de ruído ambiente registrado no local de amostragem e RL_{Aeq} - período diurno, para área estritamente de hospitais, casas de saúde, creches ou escolas e área predominantemente residencial.

| PONTOS DE AMOSTRAGEM DIURNO | DATA | HORÁRIO | NÍVEL DE PRESSÃO SONORA (dB) | |
|--------------------------------|------------|---------|---------------------------------|------------|
| | | | $L_{Aeq,T}$ (total) | RL_{Aeq} |
| Ponto 01 | 17/12/2019 | 16:31 | 61 | 50 |
| Ponto 02 | 17/12/2019 | 16:42 | 70 | 50 |
| Ponto 03 | 17/12/2019 | 16:58 | 61 | 50 |
| Ponto 04 | 17/12/2019 | 14:41 | 72 | 50 |
| Ponto 05 | 17/12/2019 | 14:19 | 68 | 55 |
| Ponto 06 | 18/12/2019 | 14:08 | 67 | 50 |
| Ponto 07 | 18/12/2019 | 10:16 | 61 | 55 |
| Ponto 08 | 18/12/2019 | 10:39 | 69 | 50 |
| Ponto 09 | 17/12/2019 | 12:39 | 67 | 55 |
| Ponto 10 | 18/12/2019 | 10:55 | 73 | 60 |
| Ponto 11 | 17/12/2019 | 12:25 | 71 | 60 |
| Ponto 12 | 18/12/2019 | 11:16 | 64 | 50 |
| Ponto 13 | 17/12/2019 | 12:02 | 61 | 50 |
| Ponto 14 | 17/12/2019 | 12:55 | 70 | 50 |
| Ponto 15 | 17/12/2019 | 13:11 | 66 | 55 |
| Ponto 16 | 18/12/2019 | 11:34 | 69 | 60 |
| Ponto 17 | 18/12/2019 | 11:56 | 61 | 50 |
| Ponto 18 | 18/12/2019 | 12:27 | 66 | 50 |
| Ponto 19 | 18/12/2019 | 12:48 | 64 | 50 |
| Ponto 20 | 17/12/2019 | 14:59 | 70 | 50 |
| Ponto 21 | 17/12/2019 | 15:13 | 60 | 50 |
| Ponto 22 | 17/12/2019 | 15:27 | 61 | 50 |
| Ponto 23 | 17/12/2019 | 15:39 | 59 | 55 |
| Ponto 24 | 17/12/2019 | 15:56 | 61 | 50 |
| Ponto 25 | 17/12/2019 | 16:18 | 60 | 60 |

Os gráficos das séries temporais das medições, contendo os níveis de pressão sonora equivalente ($L_{Aeq,T}$) e o acumulado do período ($L_{Aeq,T, total}$) podem ser observados nos relatórios de cada ponto no formato ISO/IEC_17.025 (ANEXO B). Os certificados de calibração encontram-se no ANEXO A.

6 CONCLUSÕES

Analisando-se os valores obtidos das medições dos níveis de ruído nas LT's subterrâneas, em Santos, durante o período diurno no dia 17/12/2019 verificou-se que dentre os 25 (vinte e cinco) pontos de amostragem apenas o ponto 24 se manteve dentro do limite especificado pela legislação vigente.

Conforme Norma ABNT NBR 10151:2019, item 9.2.3, estas medições poderão ser consideradas como sendo L_{res} – Nível de Pressão Sonora do Som Residual. Caso ocorra o monitoramento dos níveis de ruído durante as obras, será obtido o L_{tot} – Nível de Pressão Sonora do Som Total. Através do L_{res} – Nível de Pressão Sonora do Som Residual (deste relatório) e do L_{tot} – Nível de Pressão Sonora do Som Total (a ser determinado futuramente), se poderá obter o L_{esp} – Nível de Pressão Sonora do Som Específico, o que irá representar o Nível de Pressão Sonora a ser gerado pelas obras.

7 EQUIPE TÉCNICA



George Lentz César Fruehauf

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Bacharel em Matemática | IM/UFRJ |
| Mestrado em Meteorologia | SJSU/USA |
| Doutorado em Geografia | FFLCH/USP |
| Engenharia Ambiental | USM/SP |
| CREA-SP: 5062008073 | REGISTRO IBAMA: 573856 |



Daniel Constantino Zacharias

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Bacharel em Meteorologia | IAG/USP |
| Mestrado em Meteorologia | IAG/USP |
| Doutorado em Meteorologia | IAG/USP |
| CREA-SP: 5063075757 | REGISTRO IBAMA: 638533 |



Vinícius Ferreira Martins

| | |
|----------------------------------|---------|
| Bacharel em Engenharia Ambiental | UTFPR |
| Mestrado em Engenharia Agrícola | DEA/UFV |

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10151:2019. Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral.

CONAMA Resolução nº1, (1990). Emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO; Acesso em:
https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/anexo_ii_zoneamento.pdf

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE SANTOS, 2018. Acesso em:
https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/lc1006_retificado.pdf

ANEXO A - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DO AMOSTRADOR DE NÍVEL SONORO, DO MICROFONE E DO CALIBRADOR ACÚSTICO



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° : 106.622A

Página 9 de 9

Método de Medição:

Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos, substituindo o microfone por adaptador com capacitância equivalente, os sinais são especificados pela norma IEC 61672 de modo a satisfazer os testes descritos como: Acústico - Ajuste com Microfone Instalado, Acústico - Ruído Auto-gerado com Microfone Instalado, Acústico - Ruído Auto-gerado sem o Microfone, Acústico - Ponderação em Frequência, Elétrico - Ponderação em frequência, Elétrico - Linearidade de Nível na Faixa de Referência, Elétrico - Linearidade de Nível com Controle de Taxa, Elétrico - Ponderações em Frequência no Tempo em 1 kHz, Elétrico - Pico C.

Informações:

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Este certificado é válido apenas para o objeto calibrado e não pode ser reproduzido parcialmente sem autorização prévia.

*Devido à limitação do gerador de sinais do laboratório, o nível máximo gerado não apresentou "Indicação de Sobrecarga".

Observações:

- Condições ambientais:
Temperatura: Inicial 22,1°C e Final 23,0°C
Umidade relativa média: Inicial 62,2% e Final 56,0%
Pressão atmosférica: Inicial 942,4mbar e Final 938,0 mbar
- Desvio: diferença entre o nível indicado e nível esperado.
- Este certificado substitui o certificado 106.622. Motivo: Alteração nas páginas 1 e 6.

Responsável pela calibração:

Eliane Santana

Signatário autorizado:

Eliane Santana



RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°: 106.599

Página 1 de 3

Laboratório de Eletro-Acústico

Dados do Cliente:

Nome: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda
 Endereço: Rua Domingos Crudo, 189
 Cidade: Barueri
 Estado: SP
 CEP: 06404-030
 N° de Processo: 40115

Data da Calibração: 06/08/19
 Data da Emissão: 06/08/19

Características do microfone calibrado:

Nome: Microfone Capacitivo
 Marca: Brüel & Kjaer
 Modelo: 4936
 N° de Série: 2767353
 N° de Identificação: Não consta
 Tensão de Polarização: 0V
 Diâmetro: 1/2 polegada
 Sensibilidade Nominal: 40,40 mV/Pa ref 250 Hz

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO – MIC – 2000 rev.05

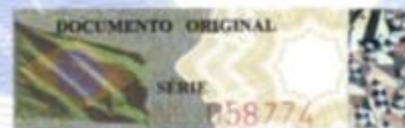
Norma de Referência: IEC 61094-6 de 2004

Padrões Utilizados:

| Nome | N° Identificação | N° Certificado | Rastreabilidade | Data de Validade |
|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------|------------------|
| Gerador de Funções | TAG 0064 | RBC-17/0324 | RBC | 07/07/20 |
| Analizador de Áudio | TAG 0050 | 168232-101 | RBC | 21/09/20 |
| Fonte | TAG 0179 | DIMCI 1392/2016 | INMETRO | 04/11/19 |
| Atuador 1/2" Polegada | TAG 0219 | DIMCI 0193/2017 | INMETRO | 01/02/20 |
| Fonte | TAG 0060 (2) | DIMCI 0193/2017 | INMETRO | 01/02/20 |
| Microfone | TAG 0222 | DIMCI 0194/2017 | INMETRO | 09/02/20 |
| Pistonfone | TAG 0189 | DIMCI 1097/2016 | INMETRO | 17/08/19 |
| Barômetro | TAG 0381 | LV00498-23172-18-R0 | RBC | 21/08/19 |
| Termo-Higrômetro | TAG 0381(2) | 097.943 | RBC | 05/09/19 |

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COCEN DE ACREDITAÇÃO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 239
 A CoCen é filiada ao Instituto Brasileiro de Metrologia (IBRAM) – Departamento Nacional de Metrologia, Qualidade e Padronização.
 A CoCen é filiada ao Instituto de Metrologia, Qualidade e Padronização (INMETRO) – Departamento Nacional de Metrologia, Qualidade e Padronização.
 O laboratório de calibração possui a certificação de competência em metrologia de acordo com a Norma Internacional de Calibração ISO/IEC 17025.
 O laboratório de calibração possui a certificação de competência em metrologia de acordo com a Norma Internacional de Calibração ISO/IEC 17025.
 O laboratório de calibração possui a certificação de competência em metrologia de acordo com a Norma Internacional de Calibração ISO/IEC 17025.

Chrompack S&L Científica Ltda.
 Av. Eng.º Roberto de Oliveira, 485 - 07741-200 - Av. Takashi - São Paulo - SP - Brasil
 Fone: 55 11 3884-6320 - www.chrompack.com.br





Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°: 106.599

Página 2 de 3

Resultados Obtidos:

Os resultados apresentados a seguir associados as suas incertezas de medições expandidas tem como finalidade demonstrar a sensibilidade do microfone calibrado em três diferentes vertentes:

Resposta em função da frequência pelo método do atuador eletrostático especificado pela norma internacional IEC 61094-6 "Electrostatic actuators for determination of frequency response", a Sensibilidade em mV/Pa ref. 250 Hz (milivolt por Pascal) e a Sensibilidade em dB ref 1V/Pa obtidas pelo método comparativo ao microfone padrão laboratorial utilizado como referência.

| FE (Hz) | Resp. Frequência (dB) re. 250 Hz | Sensibilidade mV/Pa re. 250 Hz | Sensibilidade dB re. 1 V/Pa | k | U95,45 (dB) |
|---------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------|-------------|
| 25,12 | 0,19 | 48,21 | -26,34 | 1,96 | 0,24 |
| 31,62 | 0,27 | 48,61 | -26,26 | 1,96 | 0,22 |
| 39,81 | 0,34 | 49,02 | -26,19 | 1,96 | 0,22 |
| 50,12 | 0,33 | 48,98 | -26,20 | 1,96 | 0,22 |
| 63,10 | 0,26 | 48,59 | -26,27 | 1,96 | 0,22 |
| 79,43 | 0,19 | 48,19 | -26,34 | 1,96 | 0,22 |
| 100,0 | 0,14 | 47,93 | -26,39 | 1,96 | 0,22 |
| 125,9 | 0,12 | 47,83 | -26,41 | 1,96 | 0,22 |
| 158,5 | 0,05 | 47,40 | -26,48 | 1,96 | 0,22 |
| 199,5 | 0,03 | 47,32 | -26,50 | 1,96 | 0,22 |
| 251,2 | 0,00 | 47,15 | -26,53 | 1,96 | 0,16 |
| 316,2 | 0,00 | 47,17 | -26,53 | 2,00 | 0,17 |
| 398,1 | -0,04 | 46,91 | -26,57 | 1,96 | 0,16 |
| 501,2 | -0,07 | 46,78 | -26,60 | 1,96 | 0,16 |
| 631,0 | -0,11 | 46,55 | -26,64 | 1,96 | 0,16 |
| 794,3 | -0,16 | 46,30 | -26,69 | 1,96 | 0,16 |
| 1000 | -0,20 | 46,06 | -26,73 | 2,00 | 0,17 |
| 1259 | -0,38 | 45,15 | -26,91 | 2,00 | 0,17 |
| 1585 | -0,50 | 44,49 | -27,04 | 2,00 | 0,17 |
| 1995 | -0,70 | 43,49 | -27,23 | 1,96 | 0,16 |
| 2512 | -1,03 | 41,89 | -27,56 | 1,96 | 0,16 |
| 3162 | -1,48 | 39,74 | -28,01 | 1,96 | 0,16 |
| 3981 | -2,09 | 37,06 | -28,62 | 1,96 | 0,16 |
| 5012 | -2,91 | 33,74 | -29,44 | 2,00 | 0,17 |
| 6310 | -4,00 | 29,74 | -30,53 | 2,00 | 0,17 |
| 7943 | -5,45 | 25,17 | -31,98 | 2,00 | 0,17 |
| 10000 | -7,67 | 19,49 | -34,20 | 1,96 | 0,19 |
| 12590 | -10,08 | 14,77 | -36,62 | 2,00 | 0,22 |
| 15850 | -10,56 | 13,98 | -37,09 | 2,00 | 0,23 |
| 19950 | -18,92 | 5,34 | -45,45 | 2,09 | 0,33 |

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
 Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COGEC DE ACORDO COM AABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°: 106.599

Página 3 de 3

Observações:

- Condições ambientais:
Temperatura: 23°C
Umidade relativa média: 59%
Pressão atmosférica: 943mbar
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 28027230190061971 / CREA-SP.

Responsável pela calibração:

José Nilton

Signatário autorizado:

José Nilton

Av. Engº Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COUNCIL DE ACORDO COM A ART NBR 10968:1998 SOB O NÚMERO 208



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°: 101.301

Página 2 de 2

Resultados Obtidos:

O(s) resultado(s) do nível (eis) sonoro(s) e frequência(s) apresentados a seguir foram obtidos através do método comparativo extraindo-se a leitura do microfone padrão acoplado a cavidade do calibrador. Inicialmente o nível sonoro é lido em volts e posteriormente convertido em dB, a frequência lida no medidor de frequência digital diretamente e ambos valores são comparados aos parâmetros (tolerâncias) da norma IEC 60942 de acordo com sua classe de fabricação.

Dados Obtidos

| ANTES DO AJUSTE / REPARO | | | | | |
|--------------------------|------|-------------------------|------------------------|------|-------------------------|
| Nível Sonoro Médio em dB | k | U _{95,45} (dB) | Frequência Média em Hz | k | U _{95,45} (Hz) |
| 114,23 | 2,05 | 0,17 | 251,2 | 2,09 | 2,0 |
| 114,26 | 2,09 | 0,14 | 1000,1 | 2,09 | 2,0 |

| DEPOIS DO AJUSTE / REPARO | | | | | |
|---------------------------|----|-------------------------|------------------------|----|-------------------------|
| Nível Sonoro Médio em dB | k | U _{95,45} (dB) | Frequência Média em Hz | k | U _{95,45} (Hz) |
| ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| ** | ** | ** | ** | ** | ** |

Especificações da norma IEC 60942: Nível de Pressão Sonora para classe 1: $\pm 0,40$ dB / Frequência: $\pm 1,0$ %

Legendas:

- k – Fator de abrangência
- U_{95,45} – Incerteza da Medição expandida para uma probabilidade de abrangência de 95,45%
- dB – Decibels
- Hz – Hertz
- ** - Ajuste / Reparo não necessário ou leitura(s) indisponível (eis)

Observações:

- Condições ambientais: Temperatura: 21 °C - Umidade relativa: 63 % - Pressão atmosférica: 928 mbar
- Este calibrador de nível de pressão sonora encontra-se em acordo com a norma IEC 60942: 2003

Calibrado por:

Responsável Técnico pela calibração:

José Nilton

José Nilton
Signatário autorizado

Av. Eng. Sarney de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO HOMOLOGADO PELA COBRE DE ACORDO COM A NBR 16718: 2005 E NBR 16719: 2005



**ANEXO B – RELATÓRIOS DE ENSAIO - RUÍDO - FORMATO ABNT NBR
ISO.IEC_17025**

(ENVIADO SEPARADAMENTE)

PÁGINA DEIXADA INTENCIONALMENTE EM BRANCOI



**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 16h32

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_1_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|------------------------------|--------------|------------------------|
| Ponto amostrado: | 1 | Localização: | UTM 23K 367646 7348315 |
| Descrição: | Praça Visconde de Ouro Preto | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

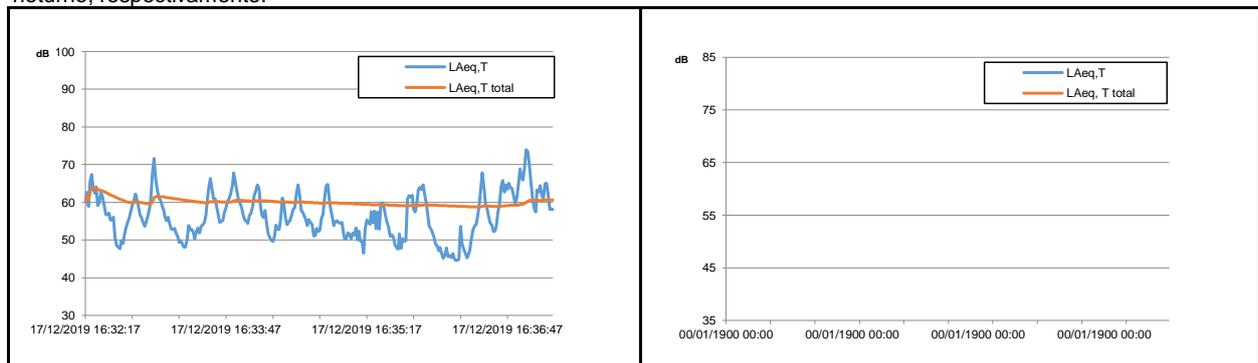
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | LAeq, T ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 16:32:17 | 64 | 56 | 49 | 61 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 16h44

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_2_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|---------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 2 | Localização: | WGS84 23K 367093 7348635 |
| Descrição: | Praça Visconde de Itabara | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

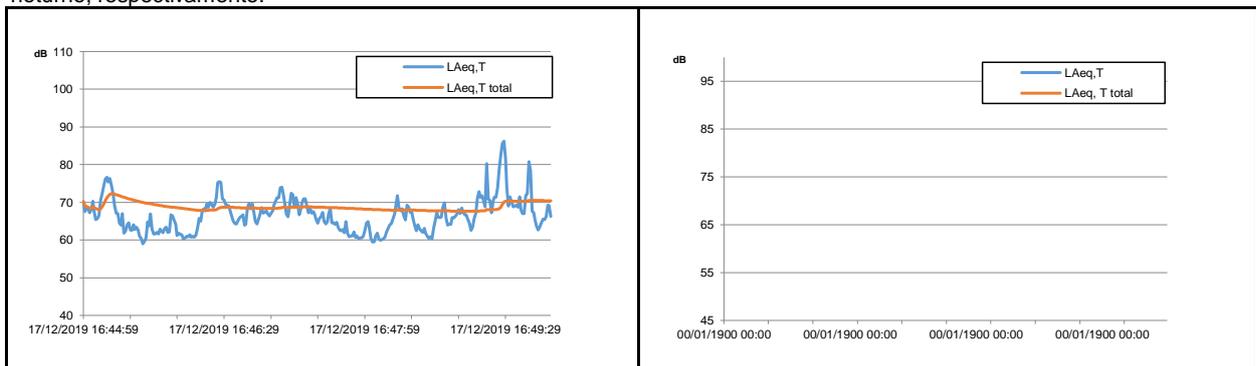
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| | | L10 ^(1, 2) | L50 ^(1, 2) | L90 ^(1, 2) | LAeq, T ^(1, 3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 16:44:59 | 72 | 66 | 61 | 70 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 4 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas ($L_{Aeq, T}$) e total ($L_{Aeq, T}$ total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 16h32

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_3_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 3 | Localização: | WGS84 23K 366602 7349001 |
| Descrição: | Praça Coronel Fernando Prestes | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

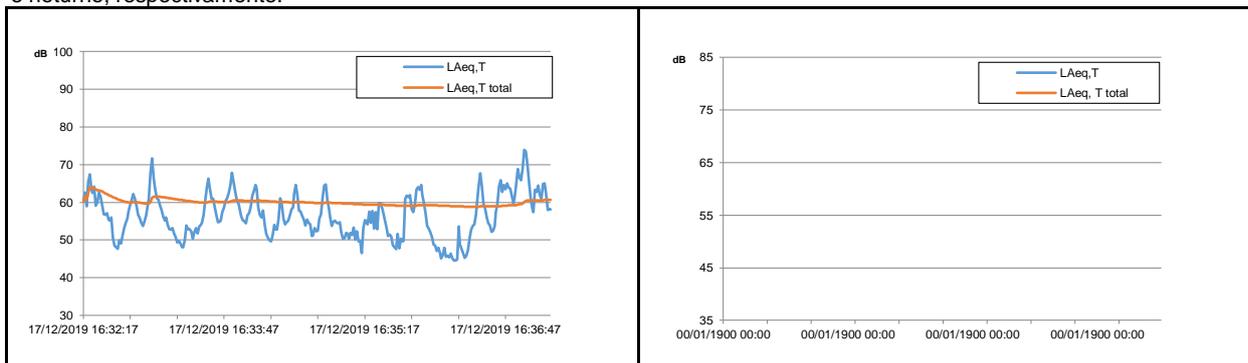
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | LAeq, T ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 16:32:17 | 64 | 56 | 49 | 61 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 14h41

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_4_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 4 | Localização: | WGS84 23K 365815 7349208 |
| Descrição: | Av. Siqueira Campos, 419 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

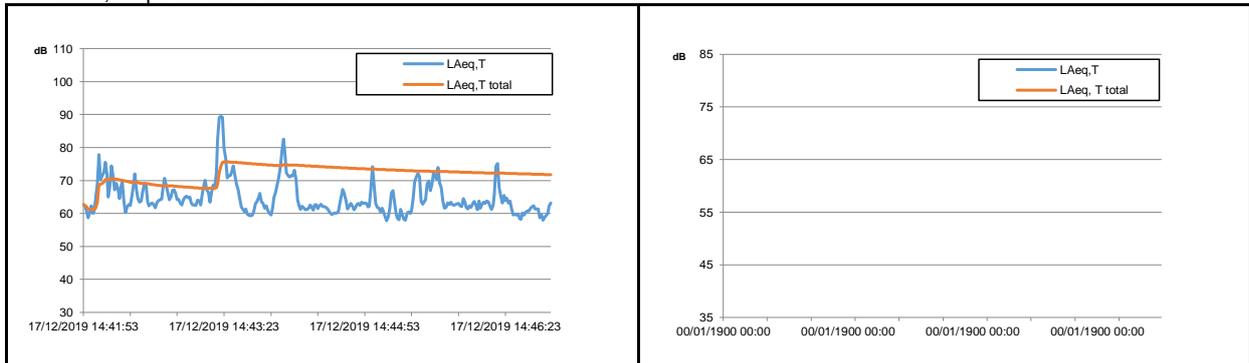
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq,T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 14:41:53 | 71 | 63 | 60 | 72 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 4 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq,T}) e total (L_{Aeq,T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjaer, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 14h19

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_5_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 5 | Localização: | WGS84 23K 365373 7349454 |
| Descrição: | Av. Conselheiro Nébias, 611 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

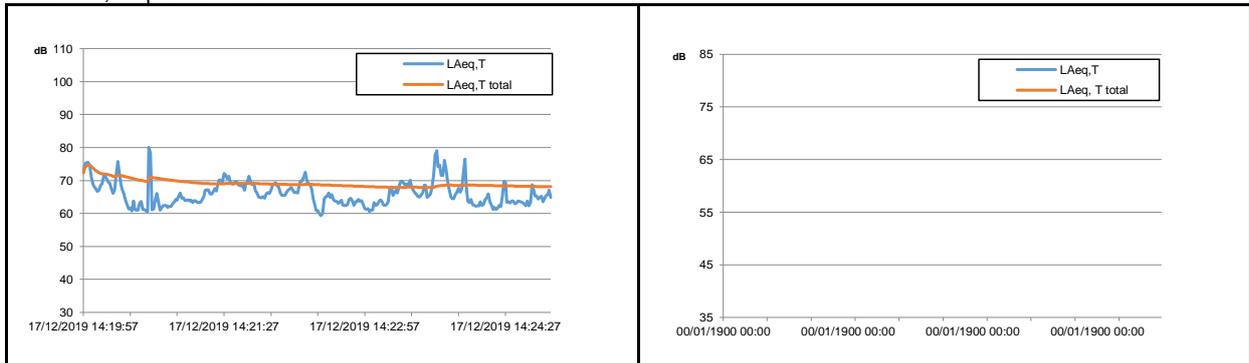
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | LAeq, T ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 14:19:57 | 71 | 65 | 62 | 68 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 3 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



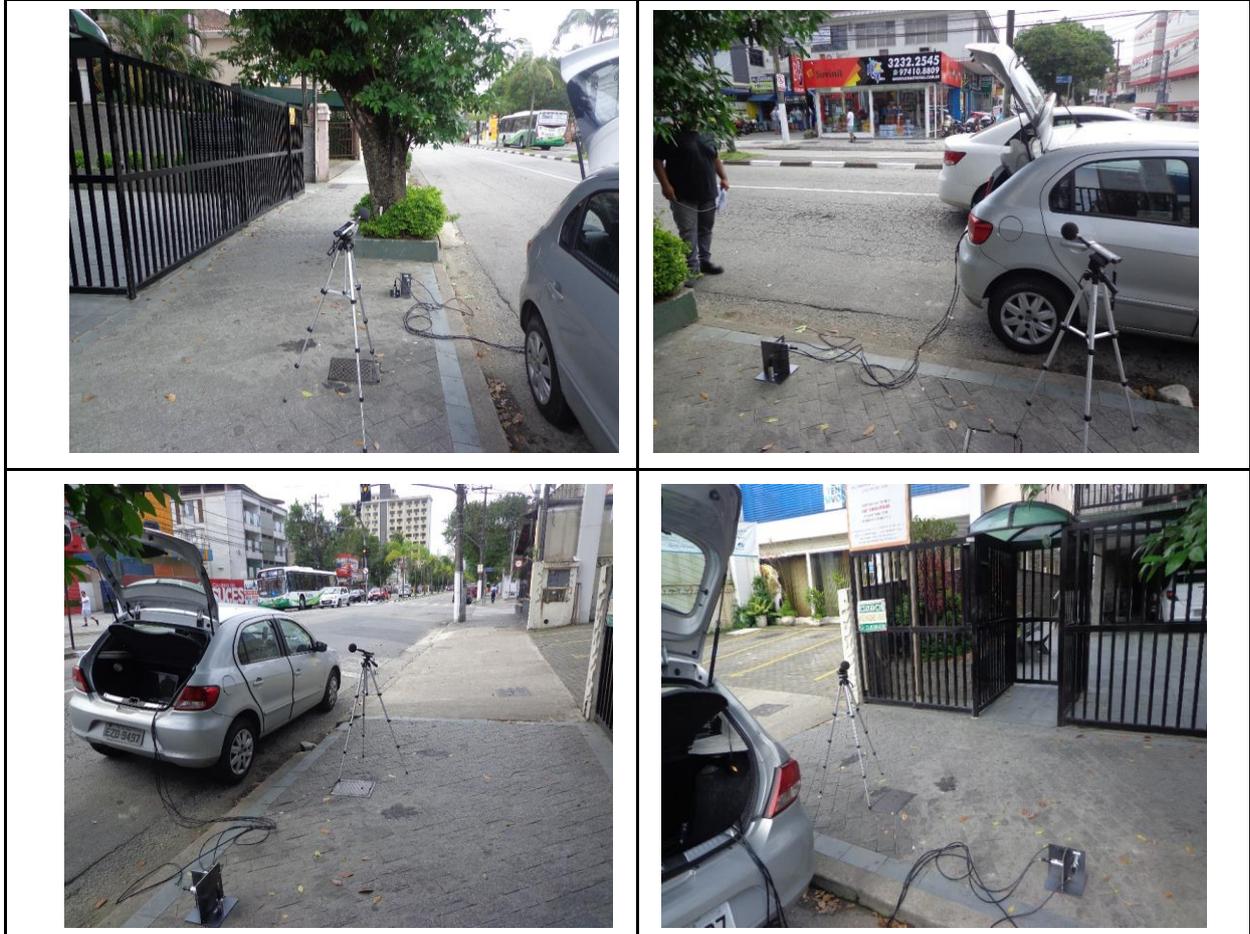
O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 14h8

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_6_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 6 | Localização: | WGS84 23K 365726 7350018 |
| Descrição: | Av. Conselheiro Rodrigues, 332 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

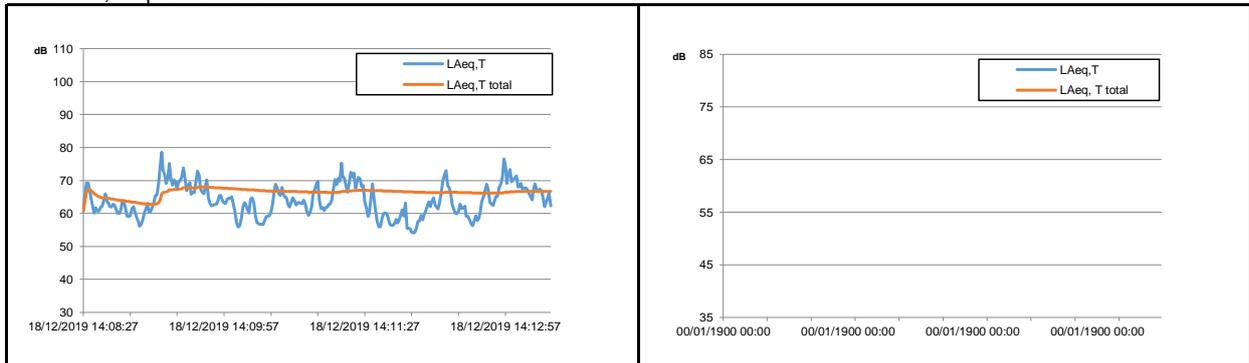
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 14:08:27 | 70 | 63 | 58 | 67 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 4 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 10h17

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_7_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 7 | Localização: | WGS84 23K 365991 7350369 |
| Descrição: | Rua Batista Pereira, 91 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

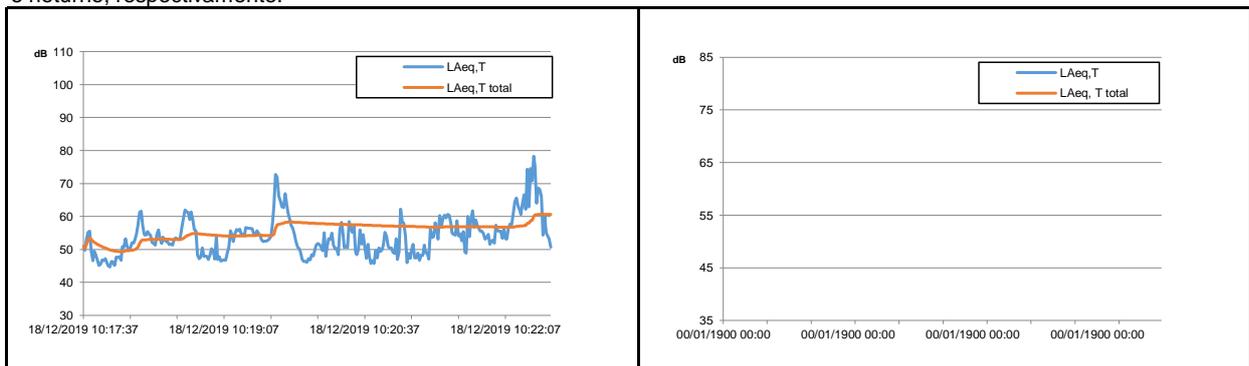
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 10:17:37 | 62 | 53 | 47 | 61 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 10h39

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_8_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 8 | Localização: | WGS84 23K 365097 7350809 |
| Descrição: | Av. Washington Luiz, 63 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

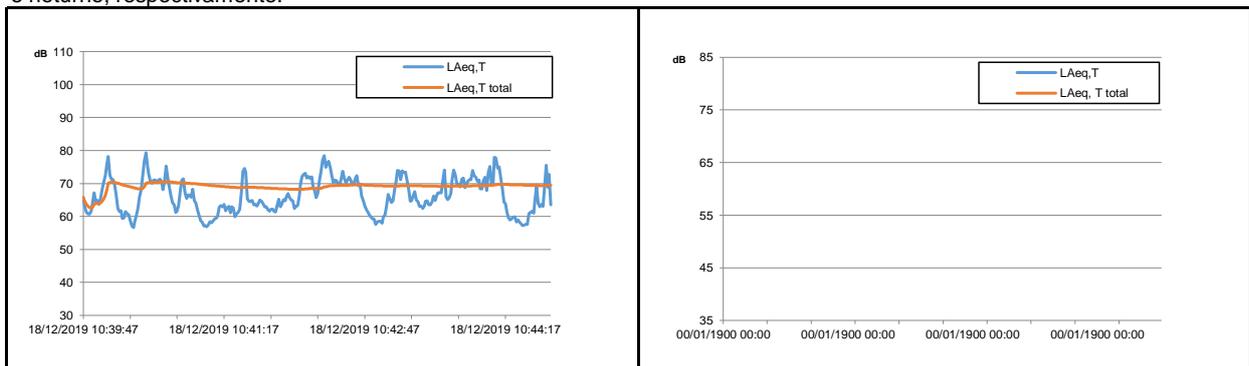
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 10:39:47 | 73 | 66 | 59 | 69 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]



**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 12h39

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_9_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-----------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 9 | Localização: | WGS84 23K 364602 7350851 |
| Descrição: | Avenida Ana Costa, 38 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

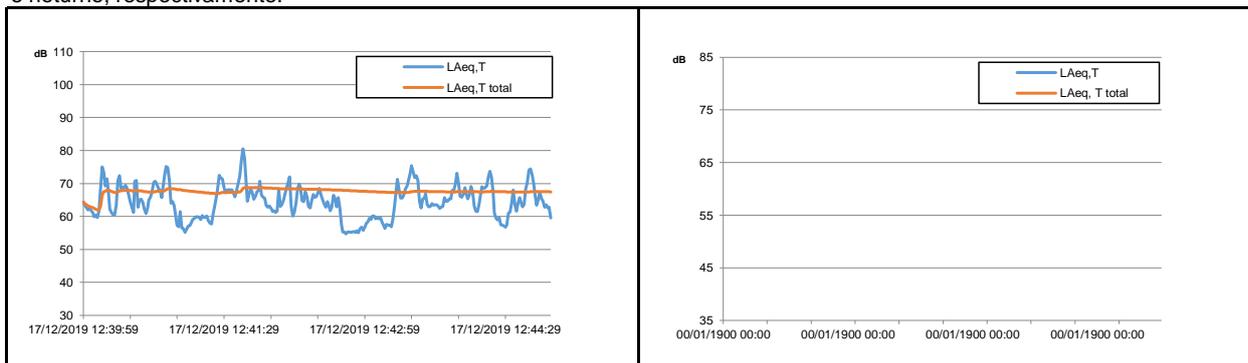
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 12:39:59 | 71 | 64 | 57 | 67 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 4 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]



**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 10h55

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_10_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|---------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 10 | Localização: | WGS84 23K 365182 7351504 |
| Descrição: | Rua Brás Cubas, 280 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

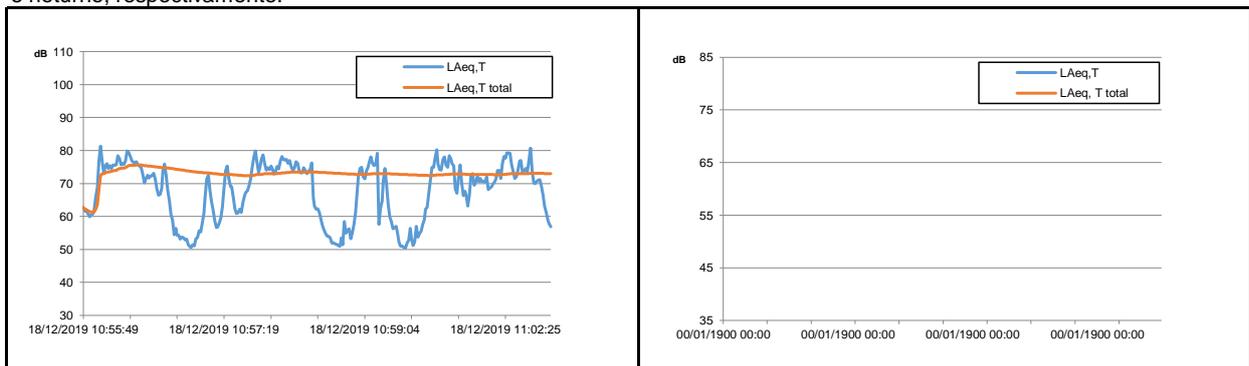
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | LAeq, T ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 10:55:49 | 77 | 71 | 54 | 73 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 8 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



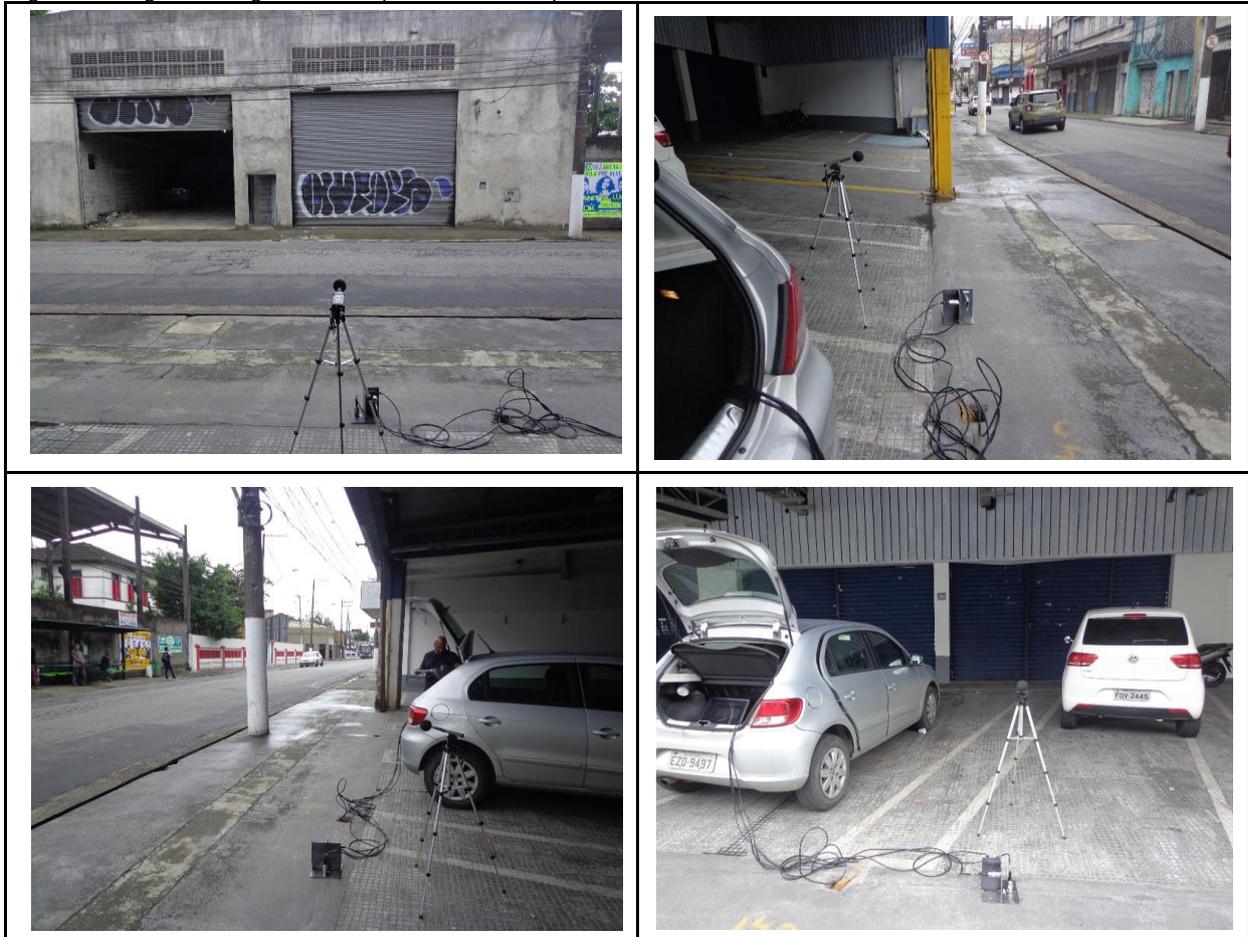
O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjær, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 12h26

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_11_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 11 | Localização: | WGS84 23K 364650 7351325 |
| Descrição: | Av. Ana Costa, 38 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

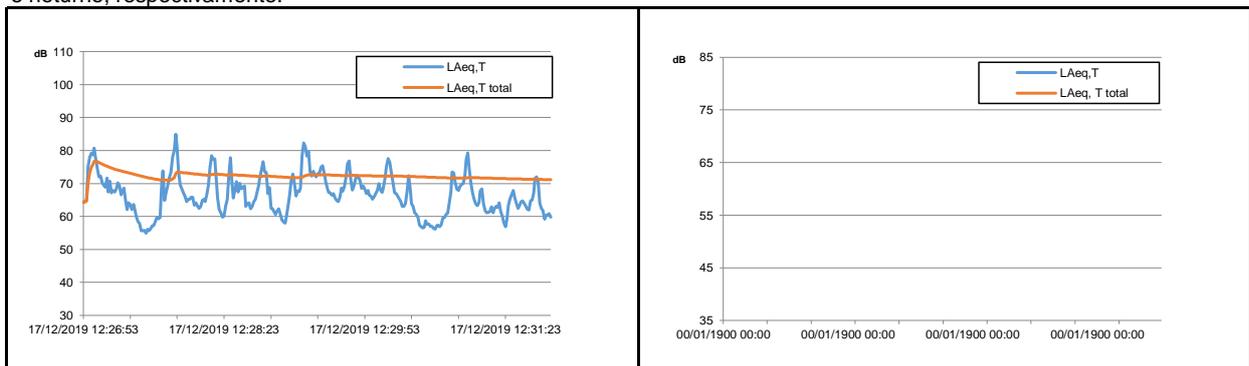
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 12:26:53 | 75 | 66 | 59 | 71 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 11h16

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_12_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 12 | Localização: | WGS84 23K 364076 7351589 |
| Descrição: | Rua Major Quintino Lacerda, 26 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

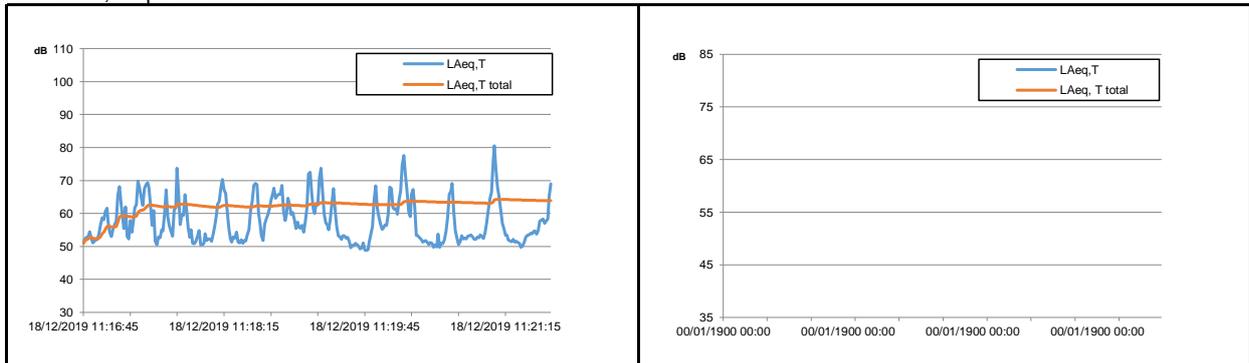
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 11:16:45 | 68 | 56 | 51 | 64 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 12h7

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_13_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 13 | Localização: | WGS84 23K 364109 7350987 |
| Descrição: | Estacionamento Supermercado Extra | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

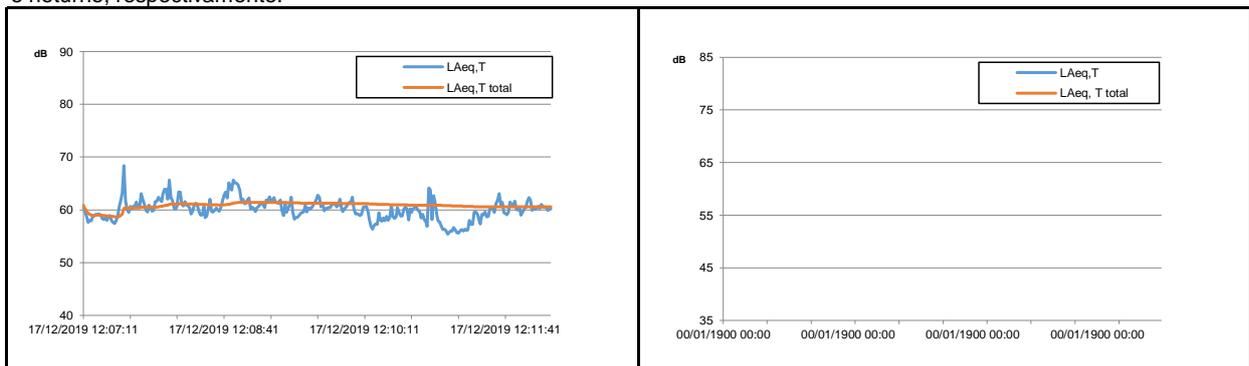
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 12:07:11 | 62 | 60 | 58 | 61 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 2 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]



**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 12h56

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_14_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|--------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 14 | Localização: | WGS84 23K 364578 7350495 |
| Descrição: | Av. Ana Costa, 187 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

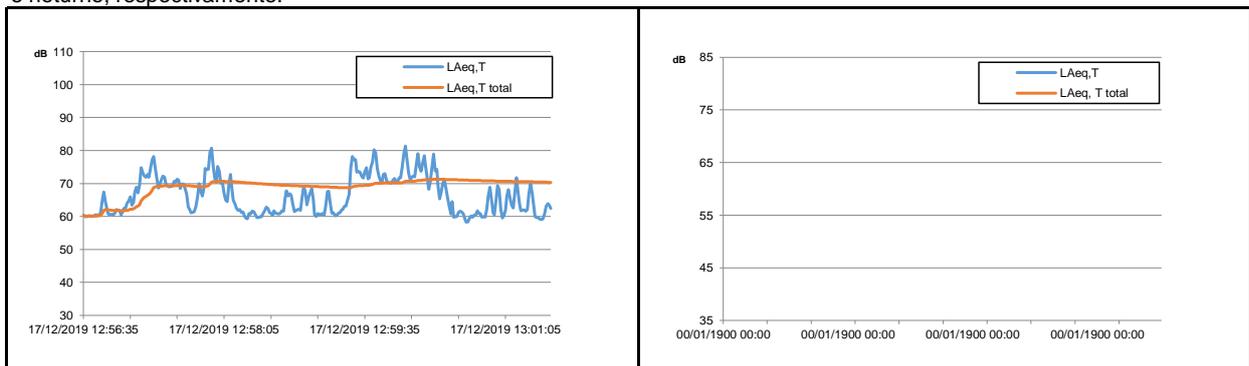
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 12:56:35 | 75 | 65 | 60 | 70 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjaer, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 13h12

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_15_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 15 | Localização: | WGS84 23K 364353 7350238 |
| Descrição: | Rua Augusto Paulino, 36 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

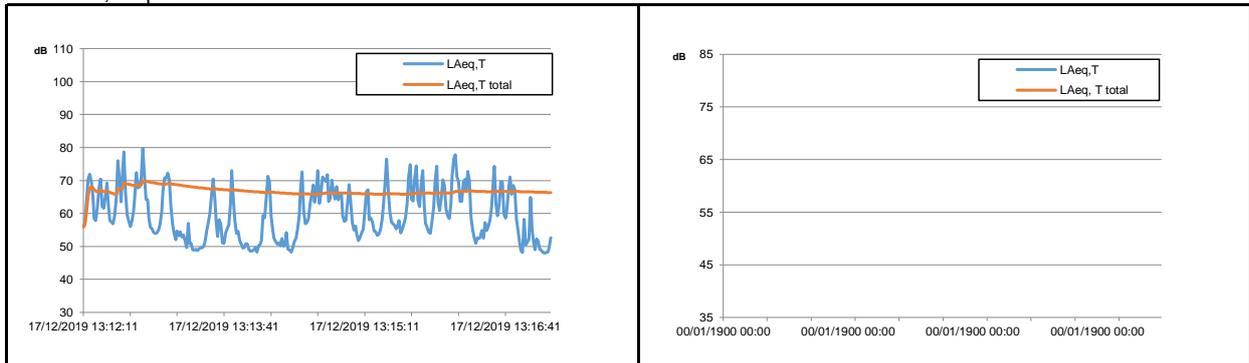
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 13:12:11 | 71 | 58 | 50 | 66 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 7 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]



**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 11h34

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_16_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 16 | Localização: | WGS84 23K 363910 7350111 |
| Descrição: | Av. Dr. Bernardino de Campos BR-050 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

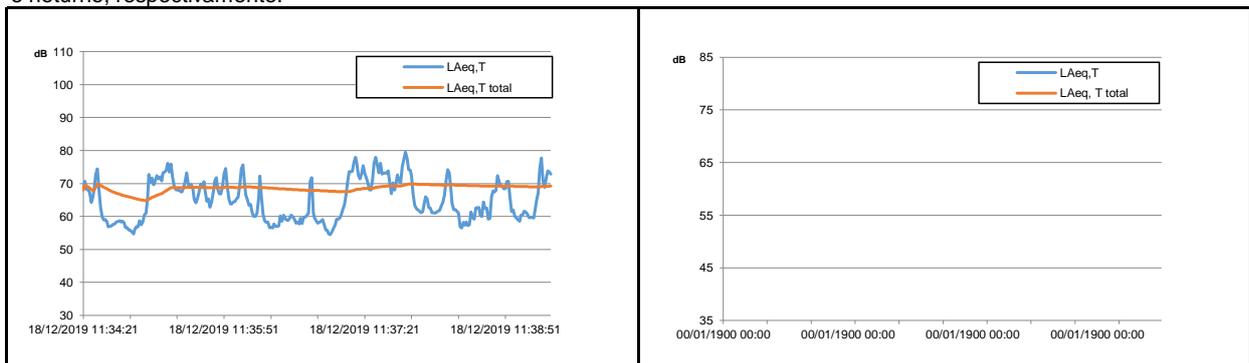
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq,T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 11:34:21 | 74 | 64 | 57 | 69 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 6 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq,T}) e total (L_{Aeq,T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjær, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 11h57

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_17_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 17 | Localização: | WGS84 23K 364270 7349936 |
| Descrição: | Rua Amazonas, 138 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

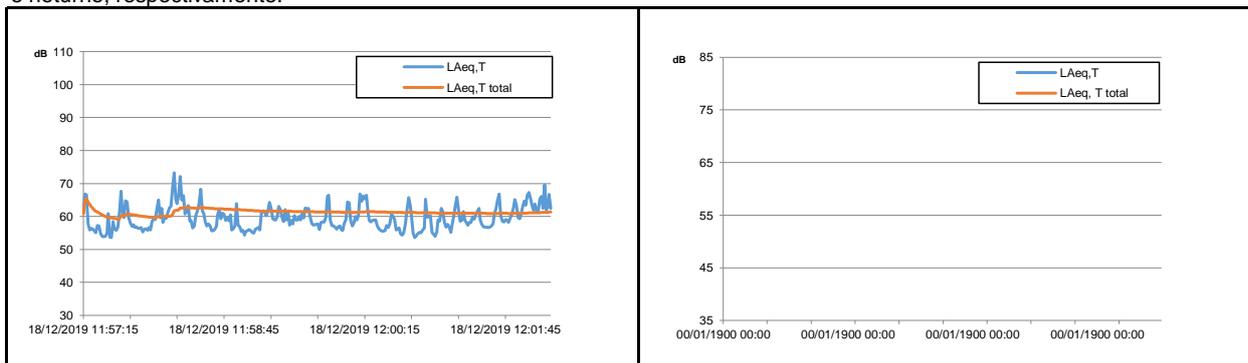
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | LAeq, T ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 11:57:15 | 65 | 59 | 56 | 61 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 3 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 12h27

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_18_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|---------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 18 | Localização: | WGS84 23K 364707 7349753 |
| Descrição: | Rua Vidal Sion, 230 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

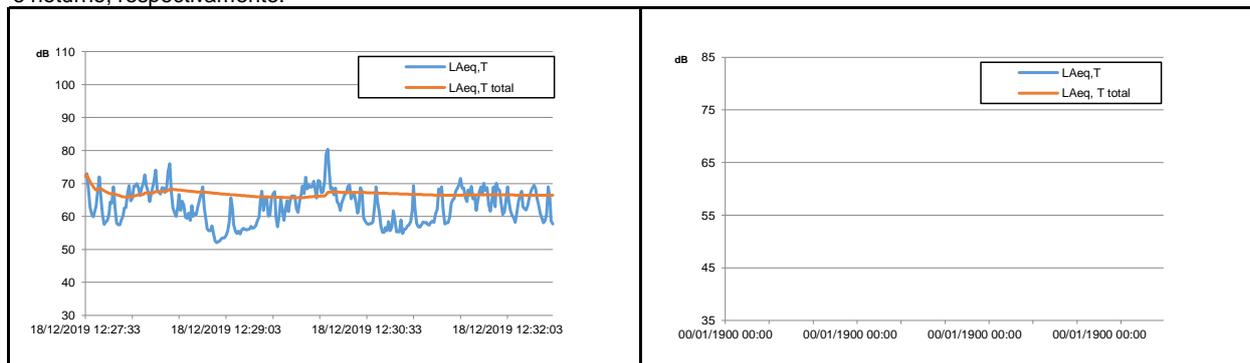
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 12:27:33 | 69 | 63 | 56 | 66 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



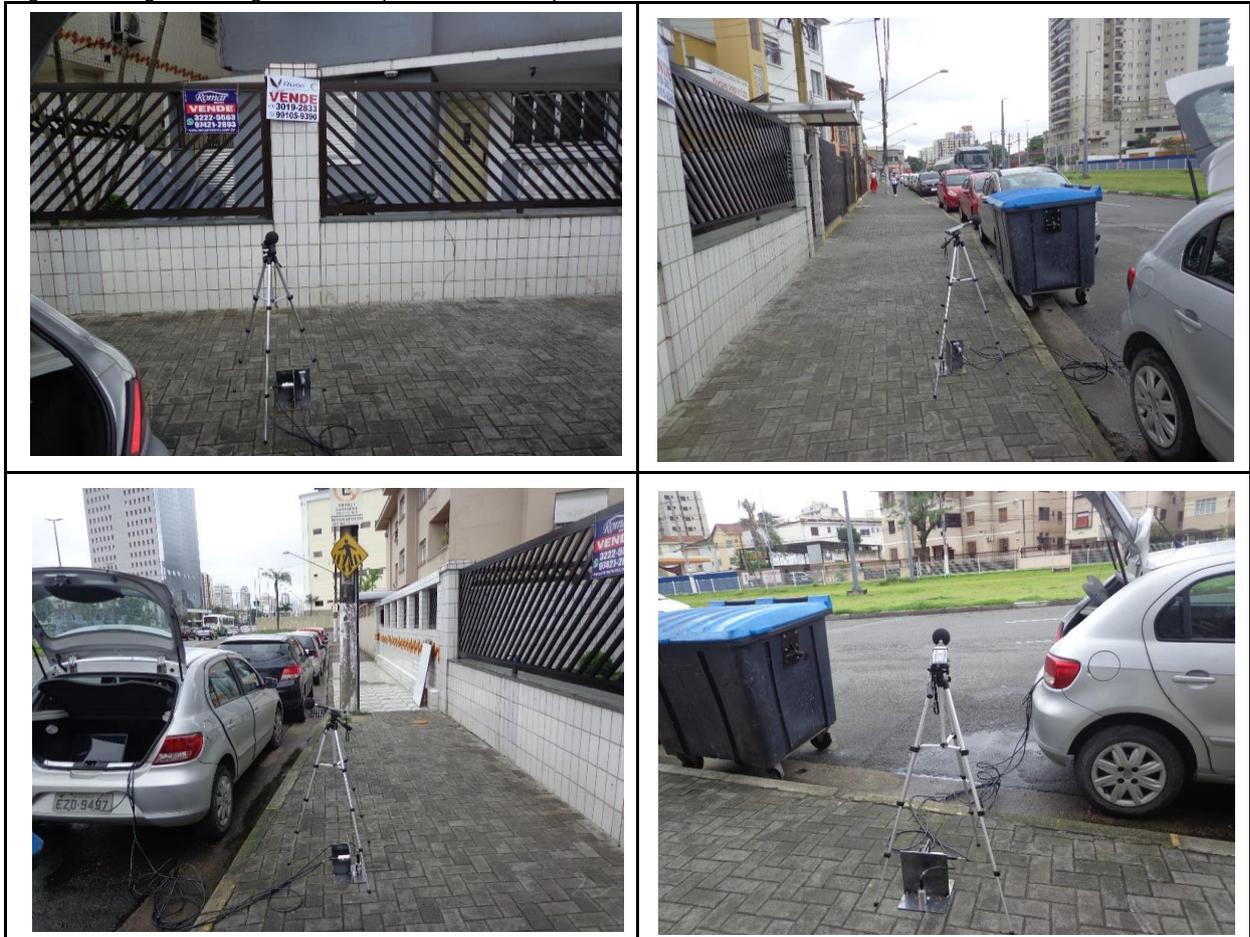
O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjaer, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 18/12/2019 às 12h49

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_19_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 19 | Localização: | WGS84 23K 364054 7349153 |
| Descrição: | Praça Fernandes Pacheco, 43 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

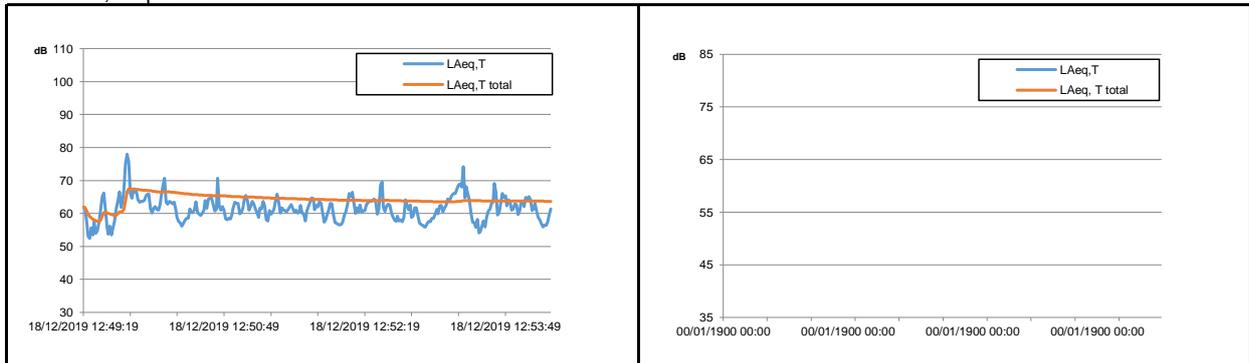
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 18/12/2019 12:49:19 | 66 | 61 | 57 | 64 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 3 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjær, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 14h57

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_20_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 20 | Localização: | WGS84 23K 365313 7348798 |
| Descrição: | Av. Conselheiro Nébias, 744 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

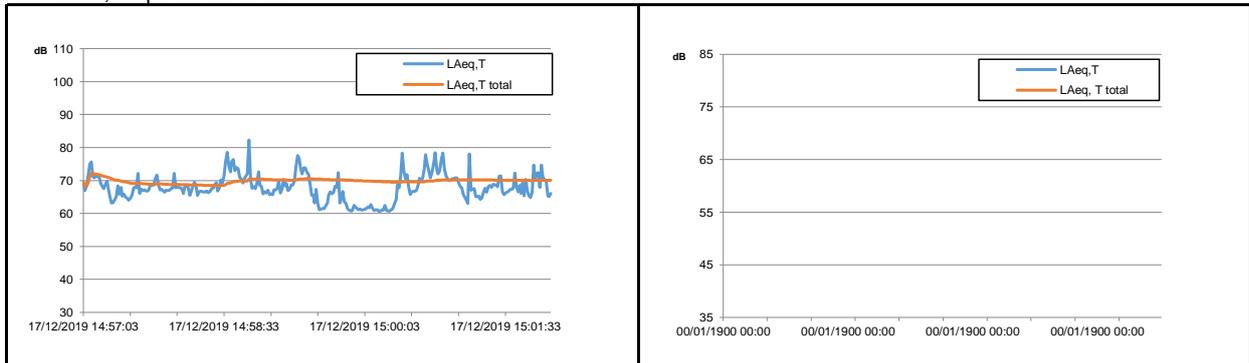
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq,T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 14:57:03 | 73 | 68 | 62 | 70 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 3 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq,T}) e total (L_{Aeq,T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjær, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 15h15

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_21_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 21 | Localização: | WGS84 23K 365855 7348717 |
| Descrição: | Rua Galeão Coutinho, 307 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

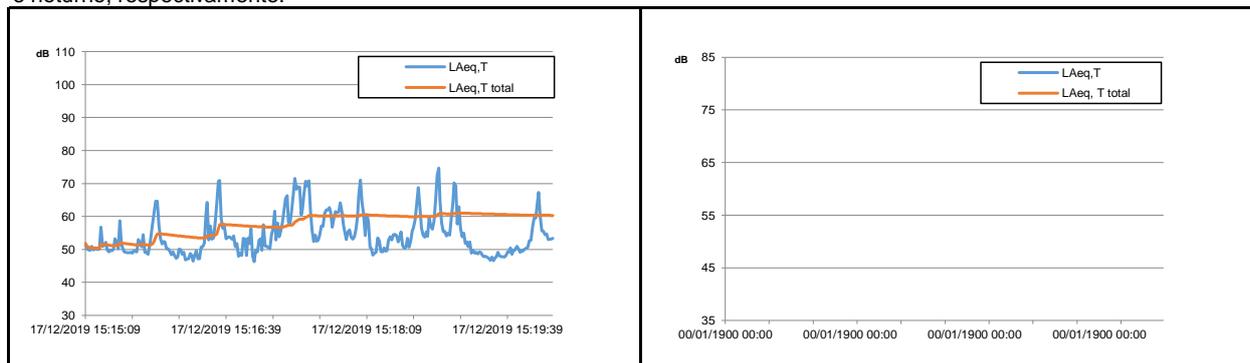
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 15:15:09 | 64 | 53 | 48 | 60 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 5 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 15h28

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_22_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 22 | Localização: | WGS84 23K 366521 7348386 |
| Descrição: | Rua Delfim Moreira, 135 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

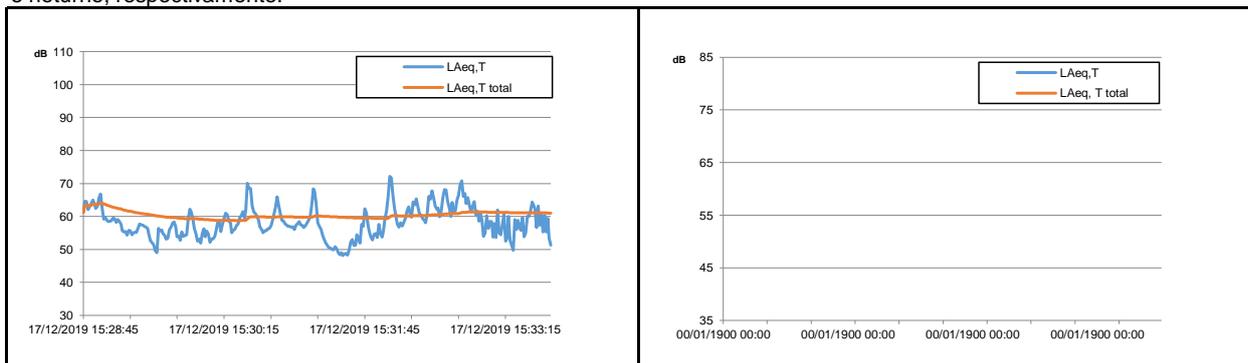
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 15:28:45 | 64 | 58 | 53 | 61 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 4 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



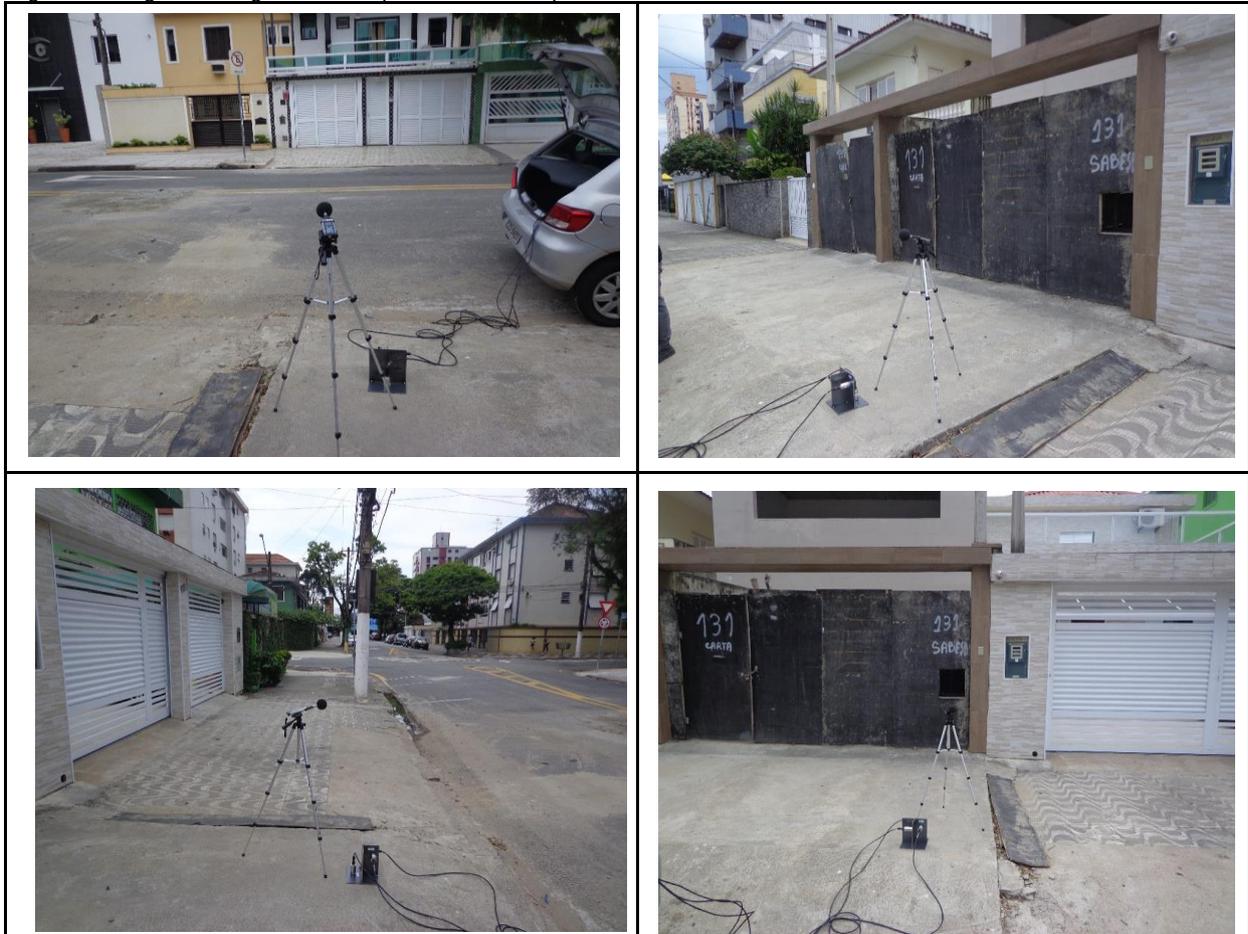
O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 15h40

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_23_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 23 | Localização: | WGS84 23K 366672 7348146 |
| Descrição: | Rua Aureliano Coutinho, 252 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

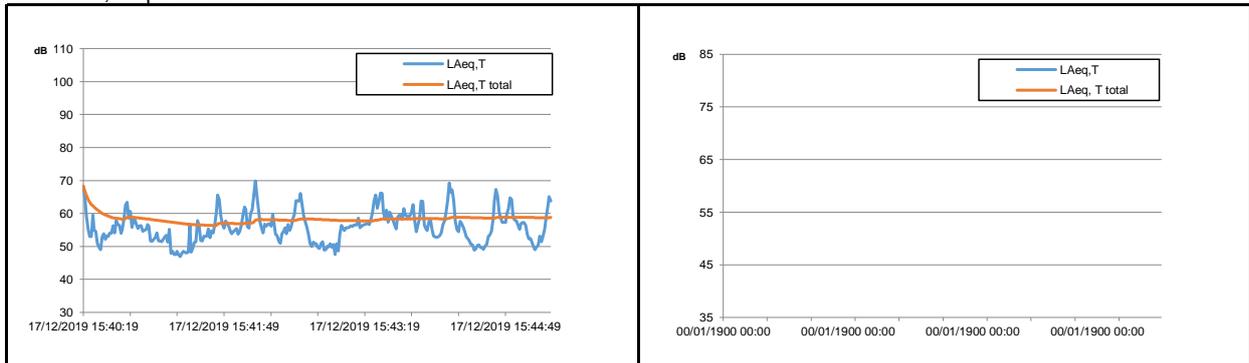
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 15:40:19 | 63 | 56 | 50 | 59 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 4 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 15h56

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_24_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 24 | Localização: | WGS84 23K 367018 7347828 |
| Descrição: | Rua Alm. Ernesto de Melo Junior, 141 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

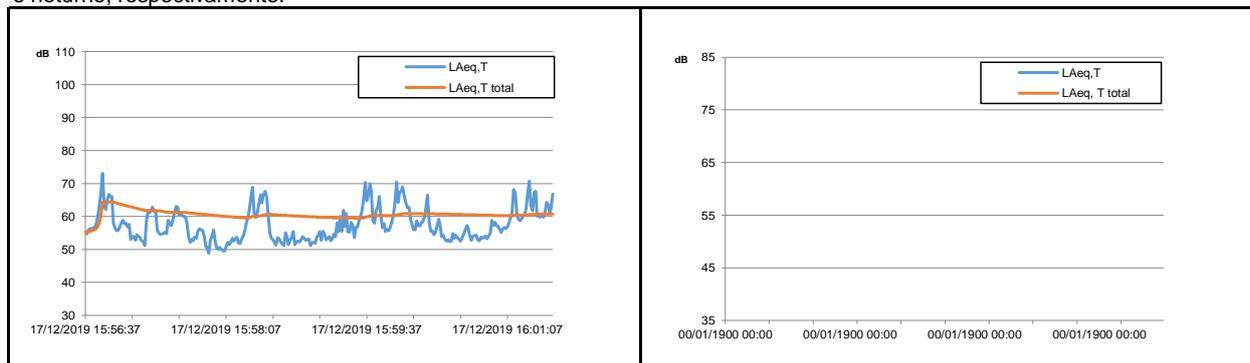
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 15:56:37 | 65 | 56 | 52 | 61 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 4 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T} total) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE RUÍDO
ABNT NBR 10151:2019**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MRMV191119

ENSAIO

DIURNO: 17/12/2019 às 16h19

Relatório de Ensaio: RANR_MRMV191119_25_202016

| | | | |
|--------------------------|---|----------------|------------------------------------|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MRMV191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073

**São Paulo
06/01/2020**

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora conforme Resolução CONAMA nº 01/90 e norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas).

O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

O procedimento de medição dos níveis de pressão sonora utilizou a metodologia estabelecida pela norma ABNT NBR 10151:2019 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, subitem 9.5.1 - Avaliação pelo método simplificado), atendendo aos critérios de representatividade local do ponto amostrado.

| | | | |
|------------------|------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 25 | Localização: | WGS84 23K 367603 7348076 |
| Descrição: | Av. Felipe Camarão, 58 | Período: | 5 minutos |

3 - RESULTADOS

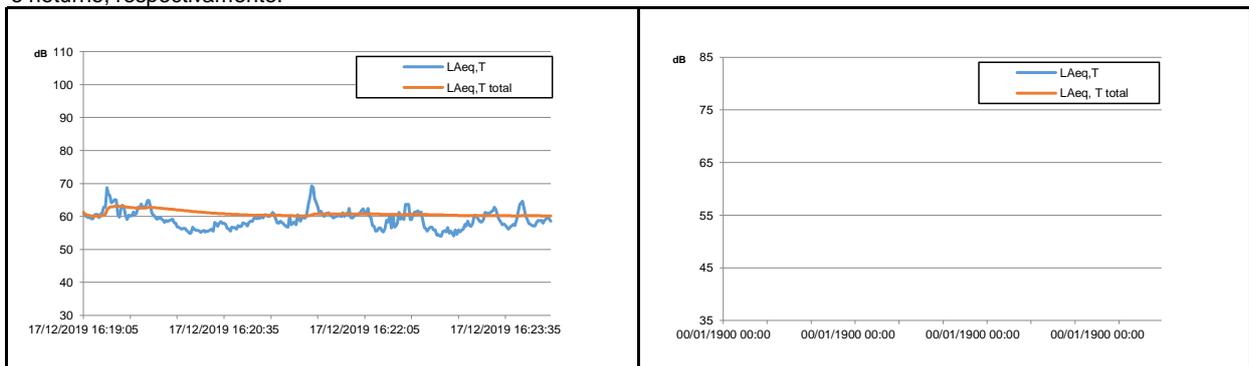
Tabela 1 - Nível de ruído ambiente no receptor nos períodos diurno e noturno.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | Nível de Pressão Sonora (dB) | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | L10 ^(1,2) | L50 ^(1,2) | L90 ^(1,2) | L _{Aeq, T} ^(1,3) |
| 06/01/20 | DIURNO 17/12/2019 16:19:05 | 63 | 59 | 56 | 60 |
| NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO | NÃO REALIZADO |
| (1) Incerteza de Medição do valor amostrado (dB) = | | Diurno | | 2 | Noturno NÃO REALIZADO |

(2) Nível de pressão sonora excedido 10%, 50% e 90%, respectivamente, do período de medição.

(3) Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo T.

Figura 1 - Histogramas dos níveis de pressão sonora equivalentes instantâneas (L_{Aeq, T}) e total (L_{Aeq, T total}) no período diurno e noturno, respectivamente.



O Medidor de Nível Sonoro utilizado é modelo SoundPro DL da Quest Technologies com Software R.13D, número de série BLLD40001, Classe Tipo 1. O pré-amplificador acoplado na amostragem também da Quest, possui número de série 07093645. O microfone utilizado é da marca Brüel & Kjae, modelo 4936 e número de série 2767353. A última calibração do medidor e do microfone foi realizada em 06/08/2019, comprovada pelos certificados de calibração de nº 106.622A e nº 106.599 respectivamente.



O Calibrador de Nível Sonoro é do fabricante 3M, modelo AC-300, Classe 1 e número de série AC300005181, última calibração realizada em 17/01/2019 comprovada pelo certificado de calibração de nº 101.301.

Os registros fotográficos das visadas do medidor de nível de pressão sonora para localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do ponto.



4 - LIMITES DO MÉTODO

Limite de Quantificação Inferior: 20 dB [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 140 dB [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 10 dB [< L.D.]



ANEXO 4 - AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO



**AVALIAÇÃO DE NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
MINERAL ENGENHARIA E
MEIO AMBIENTE E CPFL ENERGIA
SANTOS - SP
MEDIÇÃO: 17 DE DEZEMBRO DE 2019**



Consultoria Ambiental Especializada e Laboratório de Ensaio Acreditado ISO/IEC 17025
Consulte-nos!

Elaborado para:



Elaborado em:

23/01/2020

| REVISÃO | DATA | DESCRIÇÃO DA REVISÃO | PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROVADO POR: |
|---------|------------|----------------------|------------------|------------------|---------------|
| 00 | 23/01/2020 | Documento Original | Vinicius Martins | Daniel Zacharias | George Lentz |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| ÍNDICE DE FIGURAS | iv |
| ÍNDICE DE TABELAS | iv |
| 1 OBJETIVO | 5 |
| 2 INTRODUÇÃO | 5 |
| 2.1 Definições | 5 |
| 2.2 Velocidade de Vibração..... | 6 |
| 3 METODOLOGIA..... | 8 |
| 4 DESCRIÇÃO DA ÁREA ESTUDADA..... | 9 |
| 5 RESULTADOS | 11 |
| 6 CONCLUSÕES | 12 |
| 7 EQUIPE TÉCNICA | 13 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 14 |
| ANEXO A: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – NK840 Nº SÉRIE 3436/12 O | 15 |
| ANEXO B: RELATÓRIOS DE ENSAIO DE AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO21 | |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|---|
| Figura 1: Vista detalhada do sensor de vibrações em três eixos, marca TEKNIKAO..... | 8 |
| Figura 2 – Macrolocalização e pontos de medição de vibração da área estudada..... | 9 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Valores típicos de velocidade de pico da partícula - vpp (mm/s). | 6 |
| Tabela 2: Limites de vibração no entorno vias de tráfego, em vpp (mm/s)..... | 7 |
| Tabela 3: Localização dos pontos para determinação dos níveis de ruído e vibração | 10 |
| Tabela 4: Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão..... | 11 |

1 OBJETIVO

O objetivo desta Avaliação de Níveis de Ruído Vibração é determinar os níveis de ruído externos nas proximidades de linhas de transmissão subterrâneas a serem construídas pelo método destrutivo que consiste em abertura de valas para a instalação de dutos em vias urbanas no município de Santos – SP. Elaborado para a empresa Mineral Engenharia e Meio Ambiente, sendo o cliente final a empresa CPFL Energia.

2 INTRODUÇÃO

2.1 Definições

ZO - ZONA DE ORLA – Área de orla da praia, com uso estritamente residencial urbano ou de hospitais ou escolas.

ZI - ZONA INTERMEDIÁRIA - Área de uso misto predominantemente residencial, mas que também tem algumas áreas que se enquadram em hospitais e escolas.

ZCII – ZONA CENTRAL II – Área de uso misto predominantemente residencial, que também se enquadra em algumas áreas com hospitais e escolas.

https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/anexo_ii_zoneamento.pdf

Acesso em 14/01/2020.

2.2 Velocidade de Vibração

No Brasil, não há padrões ambientais nacionais que regulamentem quais sejam os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Por outro lado, as vibrações são um aspecto ambiental relevante ao meio ambiente e à população, de forma que sua avaliação, principalmente no meio urbano, é pertinente no âmbito do processo de licenciamento ambiental de novos equipamentos de infraestrutura de transporte

A literatura especializada informa que a unidade usual de medição e estabelecimento de limites para vibrações é o ppv – peak particle velocity, ou velocidade de pico da partícula (vpp). Para que se possa avaliar as magnitudes usuais de vpp, seguem valores típicos e suas respectivas atividades (Tabela 1) e você nunca mais precisará ficar numerando e contando tabelas e figuras nos dedos.

Tabela 1: Valores típicos de velocidade de pico da partícula - vpp (mm/s).

| ATIVIDADE | VELOCIDADE DE PICO (mm/s) |
|-------------------------------|---------------------------|
| Saltar | Até 250 |
| Bater um prego com martelo | Até 100 |
| Movimento de porta deslizante | Até 10 |
| Porta batendo | Até 30 |

Atividades que usualmente proporcionam vibrações incômodas à população do entorno são:

- Desmonte de rocha com explosivos
- Amontoamento de rochas, entulho, etc.
- Demolições
- Tráfego rodoviário e ferroviário.

Quanto a normatização internacional, a Norma alemã DIN4150 estabelece limites que protegem as edificações contra eventuais danos devido às vibrações como sendo 8 mm/s à frequência de 50 Hz e 10 mm/s à frequência de 100 Hz, ou acima.

No Brasil, a Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E, de 07 de novembro de 2007 emitida pela CETESB (Cia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) estabelece os limites de velocidade de vibração de partículas (pico), considerando os tipos de áreas e período do dia (Tabela 2).

Tabela 2: Limites de vibração no entorno vias de tráfego, em vpp (mm/s)

| TIPOS DE ÁREA | PICO (mm/s) | |
|---|---------------------------|----------------------------|
| | DIURNO (7:00 ÀS 20:00) | NOTURNO (20:00 ÀS 7:00) |
| Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | 0,3 | 0,3 |
| Área predominantemente residencial | 0,3 | 0,3 |
| Área mista, com vocação comercial e administrativa | 0,4 | 0,3 |
| Área predominantemente industrial | 0,5 | 0,5 |

Fonte: DECISÃO DE DIRETORIA Nº 215/2007/E (2007).

Deste breve apanhado da bibliografia internacional se pode depreender que:

- Limites para intensidade das vibrações são usualmente referidos em vpp (mm/s)
- Limites para as intensidades das vibrações são usualmente estabelecidos diferenciadamente para faixas de frequência das mesmas, em (Hz)
- Limites para intensidade das vibrações são da ordem de unidades a dezenas, em vpp (mm/s)

Este relatório considera os limites seguindo orientação da Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E, de 07 de novembro de 2007 emitida pela CETESB.

3 METODOLOGIA

Para a avaliação de vibração, o equipamento utilizado neste estudo foi o Sistema de Análise de Vibração, marca Teknikao, modelo NK840 número de série 3436/12 (Figura 1), com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. Calibração foi realizada em 21/08/2018, Certificado de Calibração de nº 4782/18R.



Figura 1: Vista detalhada do sensor de vibrações em três eixos, marca TEKNIKAO

No planejamento dos serviços em campo, ficou determinado que a avaliação enfocasse nos pontos ao redor das linhas de transmissão, a serem construídas, no período diurno. A duração das amostragens de 5 minutos é definida como suficiente para caracterização de vibração no local.

4 DESCRIÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

A CPFL Energia é uma empresa de energia completa, com negócios em distribuição, geração, comercialização de energia elétrica e serviços estando entre as líderes no segmento de energias renováveis no Brasil com uma matriz diversificada: com atuação em fontes hidrelétricas, solar, eólica e biomassa. O empreendimento será para a construção de novas linhas de transmissões subterrâneas, no município de Santos, São Paulo. Foram escolhidos 25 (vinte e cinco) pontos, próximos as LT's que receberão os dutos. (Figura 2).



Figura 2 – Macrolocalização e pontos de medição de vibração da área estudada.

Fonte: Google Earth

Os pontos de medição foram, sempre que possível, definidos em localizações em que se pudesse mensurar da forma mais correta os níveis de vibrações que efetivamente alcançam os receptores descritos na Tabela 3. Os pontos de medição foram escolhidos de acordo com critério de maior representatividade de cada local, considerando – se como sendo receptores críticos aqueles o mais próximo o possível à fonte das vibrações.

Tabela 3: Localização dos pontos para determinação dos níveis de ruído e vibração

| PONTOS | DESCRIÇÃO DO PONTO AMostrado | ABNT NBR 10151:2019 | COORDENADAS WGS-84 (m) | |
|----------|---------------------------------|---|------------------------|-------------|
| | | | UTM X (22J) | UTM Y (22J) |
| Ponto 01 | Praça Visconde de Ouro Preto | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 367646 | 7348315 |
| Ponto 02 | Praça Visconde de Itabaray | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 367093 | 7348635 |
| Ponto 03 | Praça Coronel Fernando Prestes | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 366602 | 7349001 |
| Ponto 04 | Av. Siqueira Campos, 419 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365815 | 7349208 |
| Ponto 05 | Av. Conselheiro Nebias, 611 | Área mista predominantemente residencial | 365373 | 7349454 |
| Ponto 06 | Av. Conselheiro Rodrigues, 332 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365703 | 7350018 |
| Ponto 07 | Rua Batista Pereira, 91 | Área mista predominantemente residencial | 365991 | 7350369 |
| Ponto 08 | Av. Washington Luiz, 63 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365097 | 7350809 |
| Ponto 09 | Av. Ana Costa, 108 | Área mista predominantemente residencial | 364602 | 7350851 |
| Ponto 10 | Rua Brás Cubas, 280 | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 365182 | 7351504 |
| Ponto 11 | Av. Ana Costa, 38 | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 364650 | 7351325 |
| Ponto 12 | Rua Major Quintino Lacerda, 26 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364076 | 7351589 |
| Ponto 13 | Estacionamento Mercado Extra | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364109 | 7350987 |
| Ponto 14 | Av. Ana Costa, 187 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364578 | 7350495 |
| Ponto 15 | Rua Augusto Paulino, 36 | Área mista predominantemente residencial | 364353 | 7350238 |
| Ponto 16 | Av. Dr. Bernadino de Campos | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 363910 | 7350111 |
| Ponto 17 | Rua Amazonas, 138 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364270 | 7349936 |
| Ponto 18 | Rua Vidal Sion, 230 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364707 | 7349753 |
| Ponto 19 | Praça Fernandes Pacheco, 43 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 364054 | 7349153 |
| Ponto 20 | Av. Conselheiro Nebias, 744 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365313 | 7348798 |
| Ponto 21 | Rua Galeão Coutinho, 307 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 365855 | 7348717 |
| Ponto 22 | Rua Delfin Moreira, 135 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 366521 | 7348386 |
| Ponto 23 | Rua Aureliano Coutinho, 252 | Área mista predominantemente residencial | 366672 | 7348146 |
| Ponto 24 | Rua Alm. Ernesto de Melo Junior | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou escolas | 367018 | 7347828 |
| Ponto 25 | Av. Felipe Camarão, 58 | Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa | 367603 | 7348076 |

Os pontos coletados procuram representar os níveis de vibração que existentes nas vias de tráfego. A caracterização dos pontos amostrados é feita também por registro fotográfico nas quatro direções (frontal, lateral direita e lateral esquerda e dorsal), de forma a gerar uma visualização plena das condições da amostragem e, também, para caracterizar a representatividade e repetitividade dos pontos amostrados (ANEXO B:). Nestas figuras se veem os sensores de vibrações montados em suporte, representando os eixos Ox e Oy (plano horizontal); e o eixo Oz (vertical).

5 RESULTADOS

As amostragens foram realizadas em períodos de 5 minutos. Os resultados da Tabela 4 mostram que ocorreram níveis de vibração acima do limite estabelecido pela Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E, de 07 de novembro de 2007 pela CETESB, indicados em cinza.

Tabela 4: Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| PONTOS | DATA | HORA | VELOCIDADE DE PICO (mm/s) | | | LIMITE* (mm/s) |
|--------|------------|-------|---------------------------|------------|----------|-------------------|
| | | | PERÍODO | HORIZONTAL | VERTICAL | |
| 01 | 17/12/2019 | 16:31 | DIURNO | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 02 | 17/12/2019 | 16:44 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 03 | 17/12/2019 | 16:58 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 04 | 17/12/2019 | 14:41 | DIURNO | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 05 | 17/12/2019 | 14:19 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 06 | 18/12/2019 | 14:07 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 07 | 18/12/2019 | 10:17 | DIURNO | 0,7 | 0,4 | 0,3 |
| 08 | 18/12/2019 | 10:39 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 09 | 17/12/2019 | 12:39 | DIURNO | 0,3 | 0,4 | 0,3 |
| 10 | 18/12/2019 | 10:56 | DIURNO | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| 11 | 17/12/2019 | 12:26 | DIURNO | 0,3 | 0,3 | 0,4 |
| 12 | 18/12/2019 | 11:16 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 13 | 17/12/2019 | 12:07 | DIURNO | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| 14 | 17/12/2019 | 12:55 | DIURNO | 0,7 | 0,4 | 0,3 |
| 15 | 17/12/2019 | 13:11 | DIURNO | 0,3 | 0,4 | 0,3 |
| 16 | 18/12/2019 | 11:43 | DIURNO | 0,6 | 0,6 | 0,4 |
| 17 | 18/12/2019 | 11:58 | DIURNO | 0,6 | 0,8 | 0,3 |
| 18 | 18/12/2019 | 12:31 | DIURNO | 0,5 | 0,3 | 0,3 |

| | | | | | | |
|----|------------|-------|--------|-----|-----|-----|
| 19 | 18/12/2019 | 12:49 | DIURNO | 0,8 | 0,3 | 0,3 |
| 20 | 17/12/2019 | 14:56 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 21 | 17/12/2019 | 15:14 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 22 | 17/12/2019 | 15:27 | DIURNO | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| 23 | 17/12/2019 | 15:39 | DIURNO | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 24 | 17/12/2019 | 15:57 | DIURNO | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 25 | 17/12/2019 | 16:18 | DIURNO | 0,3 | 0,4 | 0,4 |

*Limite estabelecido pela *Decisão de diretoria Nº 215/2007/E (2007)*

Os registros fotográficos bem como as séries temporais de velocidade instantânea de vibração estão apresentados no ANEXO B: .

6 CONCLUSÕES

Levando-se em conta a legislação utilizada como base, a Decisão de Diretoria CETESB Nº 215/2007/E (2007), verificou-se que dentre os 25 (vinte e cinco) pontos avaliados, em 20 (vinte) há ultrapassagens dos níveis de vibração em vpp (mm/s).

De modo geral, durante o campo foi observado tráfego intenso de veículos leves, motocicletas e de pedestres.

7 EQUIPE TÉCNICA



George Lentz César Fruehauf

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Bacharel em Matemática | IM/UFRJ |
| Mestrado em Meteorologia | SJSU/USA |
| Doutorado em Geografia | FFLCH/USP |
| Engenharia Ambiental | USM/SP |
| CREA-SP: 5062008073 | REGISTRO IBAMA: 573856 |



Daniel Constantino Zacharias

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Bacharel em Meteorologia | IAG/USP |
| Mestrado em Meteorologia | IAG/USP |
| Doutorado em Meteorologia | IAG/USP |
| CREA-SP: 5063075757 | REGISTRO IBAMA: 638533 |



Vinícius Ferreira Martins

| | |
|----------------------------------|---------|
| Bacharel em Engenharia Ambiental | UTFPR |
| Mestrado em Engenharia Agrícola | DEA/UFV |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CETESB. Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, de 07 de novembro de 2007. Dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras.

ANEXO A: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – NK840 N° SÉRIE 3436/12 O



Certificado de Calibração



Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N° 0450

Folha 1/5

4782/18R
F.013 ver. 2

Ciente: LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA
Endereço: R. ALVARO LUIS ROBERTO DE ASSUMPCAO, 431 CAMPO BELO SAO PAULO - SP CEP: 04.618-020
Item Calibrado: MEDIDOR DE VIBRAÇÃO **N° de Patrimônio:** ---
Marca: TEKNIKAO **Modelo:** SDAV **N° de Série:** 3436/12
Acessórios Conjugados: Acelerômetros conforme descritos em "Resultados" **N° de Identificação:** ---
OSC N° 14367 **Obtidos*** **Data da Calibração:** 21/08/18

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura durante a calibração: (22,0±3,0) °C **%ur durante a calibração:** max. 75%ur

Metodologia de Calibração

A calibração foi realizada pelo método comparativo de acordo com procedimento interno PCA-009 Rev I - Calibração de Analisadores e Medidores de Vibrações - Sistema II, conforme requisitos estabelecidos pela norma ISO 16063-21:2003 - *Methods for the calibration of vibration and shock transducers: Vibration calibration by comparison to a reference transducer*. O sistema de referência utilizado para medição dos níveis de vibração em cada frequência de interesse é composto do acelerômetro padrão, da fonte de corrente constante e do multimetro digital. Os resultados da calibração incluem os níveis de vibração medidos no sistema de referência do Inter-metro e no item calibrado.

Padrões Utilizados

| Padrão de Trabalho: | Certificado de Calibração | Validade do Padrão: |
|--|---------------------------------|---------------------|
| 104 Multimetro Digital, Agilent, 34401A | E1137/2018 - LABELO-RBC | jul/20 |
| 112 Osciloscópio Digital, marca Agilent, DSO 1022A | F0296/2016-LABELO-RBC | dez/18 |
| 115 Fonte de Corrente Constante | DIMCI 1055/2016 - INMETRO | ago/18 |
| 192 Termo- Higrômetro | LV01822-21422-18-R0-VISOMES-RBC | ago/20 |
| 194 Acelerômetro | 4284/18R-Intermetro-RBC | ago/20 |

Características e Configurações durante a Calibração

Montagem:

O transdutor foi fixado à mesa vibratória através de parafuso, sendo o padrão de referência fixado na parte de baixo desta mesa.

Documento de referência:

Manual do Fabricante

Características do item:

Sistema Digital de Análise de Vibrações - SDAV 4 - Sistema composto de hardware para 4 canais e software para análise dos sinais de vibração nas unidades de aceleração (m/s² - rms e pico), velocidade (mm/s rms e pico) e envelope de aceleração (g rms e pico).

Configuração básica do instrumento:

Acelerômetros conectados às portas E1, E2, E3 e E4 do SDAV. Versão do software utilizado na calibração (10.0.16.0)

Certificado de Calibração



Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N° 0450

Folha 2/5



4782/18R

F.013 rev. 02

Resultados Obtidos

Calibração da Aceleração Canal E1 Acelerômetro TEKNIKAO NK20 "1"

| Frequência [Hz] | Aceleração Aplicada [m/s ²] _{rms} | Vref [m/s ²] | VIT [m/s ²] | Desvio [m/s ²] | U [%] | k | V _{ref} |
|----------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----|------------------|
| 160 | 2,000 | 2,000 | 1,92 | -0,08 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,000 | 5,000 | 4,81 | -0,19 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 10,000 | 10,000 | 9,62 | -0,38 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 20,000 | 20,000 | 19,28 | -0,72 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 20 | 5,000 | 5,000 | 4,78 | -0,22 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 40 | 5,000 | 5,000 | 4,81 | -0,19 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 80 | 5,000 | 5,000 | 4,81 | -0,19 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,000 | 5,000 | 4,81 | -0,19 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 500 | 5,000 | 5,000 | 4,82 | -0,18 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 1000 | 5,000 | 5,000 | 4,74 | -0,26 | 1,8 | 2,0 | ∞ |

Calibração da Velocidade Canal E1 Acelerômetro TEKNIKAO NK20 "1"

| Frequência [Hz] | Aceleração Aplicada [m/s ²] _{rms} | Vref [mm/s] | VIT [mm/s] | Desvio [mm/s] | U [%] | k | V _{ref} |
|----------------------|---|------------------|-----------------|--------------------|------------|-----|------------------|
| 160 | 2,01 | 2,000 | 1,93 | -0,07 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,03 | 5,000 | 4,83 | -0,17 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 10,05 | 10,000 | 9,67 | -0,33 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 20,11 | 20,000 | 19,37 | -0,63 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 20 | 0,63 | 5,000 | 4,78 | -0,22 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 40 | 1,26 | 5,000 | 4,81 | -0,19 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 80 | 2,51 | 5,000 | 4,83 | -0,17 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,03 | 5,000 | 4,83 | -0,17 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 500 | 15,71 | 5,000 | 4,83 | -0,17 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 1000 | 31,42 | 5,000 | 4,77 | -0,23 | 1,8 | 2,0 | ∞ |

Certificado de Calibração



Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N° 0450

Folha 3/5



4782/16R

F-013 rev. 0

Calibração da Aceleração Canal E2 Acelerômetro TEKNIKAO NK20 "2"

| Frequência [Hz] | Aceleração Aplicada [m/s ²] rms | Vref [m/s ²] | VIT [m/s ²] | Desvio [m/s ²] | U [%] | k | Veff |
|----------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----|------|
| 160 | 2,000 | 2,000 | 1,94 | -0,06 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,000 | 5,000 | 4,85 | -0,15 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 10,000 | 10,000 | 9,70 | -0,30 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 20,000 | 20,000 | 19,44 | -0,56 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 20 | 5,000 | 5,000 | 4,82 | -0,18 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 40 | 5,000 | 5,000 | 4,83 | -0,17 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 80 | 5,000 | 5,000 | 4,86 | -0,14 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,000 | 5,000 | 4,84 | -0,16 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 500 | 5,000 | 5,000 | 4,86 | -0,14 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 1000 | 5,000 | 5,000 | 4,77 | -0,23 | 1,8 | 2,0 | ∞ |

Calibração da Velocidade Canal E2 Acelerômetro TEKNIKAO NK20 "2"

| Frequência [Hz] | Aceleração Aplicada [m/s ²] rms | Vref [mm/s] | VIT [mm/s] | Desvio [mm/s] | U [%] | k | Veff |
|----------------------|---|------------------|-----------------|--------------------|------------|-----|------|
| 160 | 2,01 | 2,000 | 1,94 | -0,06 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,03 | 5,000 | 4,85 | -0,15 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 10,05 | 10,000 | 9,71 | -0,29 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 20,11 | 20,000 | 19,42 | -0,58 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 20 | 0,63 | 5,000 | 4,81 | -0,19 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 40 | 1,26 | 5,000 | 4,84 | -0,16 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 80 | 2,51 | 5,000 | 4,82 | -0,18 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,03 | 5,000 | 4,85 | -0,15 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 500 | 15,71 | 5,000 | 4,87 | -0,13 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 1000 | 31,42 | 5,000 | 4,78 | -0,22 | 1,8 | 2,0 | ∞ |

Certificado de Calibração



Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N° 0450

Folha 4/5



4782/16R

F-013 rev. 02

Calibração da Aceleração Canal E3 Acelerômetro TEKNIKAO NK20 "3"

| Frequência [Hz] | Aceleração Aplicada [m/s ²] rms | Vref [m/s ²] | VIT [m/s ²] | Desvio [m/s ²] | U [%] | k | Veff |
|----------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------|-----|------|
| 160 | 2,000 | 2,000 | 1,84 | -0,16 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,000 | 5,000 | 4,59 | -0,41 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 10,000 | 10,000 | 9,21 | -0,79 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 20,000 | 20,000 | 18,42 | -1,58 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 20 | 5,000 | 5,000 | 4,58 | -0,42 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 40 | 5,000 | 5,000 | 4,59 | -0,41 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 80 | 5,000 | 5,000 | 4,60 | -0,40 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,000 | 5,000 | 4,59 | -0,41 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 500 | 5,000 | 5,000 | 4,60 | -0,40 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 1000 | 5,000 | 5,000 | 4,52 | -0,48 | 1,8 | 2,0 | ∞ |

Calibração da Velocidade Canal E3 Acelerômetro TEKNIKAO NK20 "3"

| Frequência [Hz] | Aceleração Aplicada [m/s ²] rms | Vref [mm/s] | VIT [mm/s] | Desvio [mm/s] | U [%] | k | Veff |
|----------------------|---|------------------|-----------------|--------------------|------------|-----|------|
| 160 | 2,01 | 2,000 | 1,84 | -0,16 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,03 | 5,000 | 4,60 | -0,40 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 10,05 | 10,000 | 9,21 | -0,79 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 20,11 | 20,000 | 18,43 | -1,57 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 20 | 0,63 | 5,000 | 4,55 | -0,45 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 40 | 1,26 | 5,000 | 4,60 | -0,40 | 1,9 | 2,0 | ∞ |
| 80 | 2,51 | 5,000 | 4,60 | -0,40 | 1,6 | 2,0 | ∞ |
| 160 | 5,03 | 5,000 | 4,60 | -0,40 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 500 | 15,71 | 5,000 | 4,62 | -0,38 | 1,8 | 2,0 | ∞ |
| 1000 | 31,42 | 5,000 | 4,54 | -0,46 | 1,8 | 2,0 | ∞ |

Certificado de Calibração



Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o N° 0450

Folha 5/5



4782/18R

F-013 rev. 02

Legenda:

Aceleração aplicada - A aceleração aplicada em função da frequência equivale ao valor verdadeiro convencional (VVC) de acordo com o vocabulário Internacional de Metrologia (m/s^2). O termo "g", quando utilizado para compatibilizar com o instrumento em teste, é resultado da seguinte transformação $1g=9,80665 m/s^2$ (aceleração da gravidade normalizada)

Vref - Valor indicado no Sistema de Referência do Inter-metro

VIT - Valor indicado no Instrumento em Teste

Desvio - VIT - Vref

rms - Root mean square (Valor eficaz)

p - Pico

pp - Pico a Pico

U - Incerteza

Notas

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação NIT-DICLA-021 e a Norma ISO 16063-21:2003..

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades – SI.

Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.

Data de Emissão: 21/08/2018

William F. N. Malcato
Téc. Executante



Eng. José Stankevicius
Signatário Autorizado

Este certificado foi assinado eletronicamente pelo Signatário Autorizado.

**ANEXO B: RELATÓRIOS DE ENSAIO - VIBRAÇÃO - FORMATO CETESB
DECISÃO DE DIRETORIA Nº 215_2007_E**

(Enviados separadamente)

PAGINA DEIXADA INTENCIONALMENTE EM BRANCO



**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 1

Descrição: Praça Visconde de Ouro Preto

DIURNO: 17/12/2019 16:31:17

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_1_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|------------------------|
| Ponto amostrado: | 1 | Localização: | UTM 23K 367646 7348315 |
| Ocupação da área: | Não se aplica para avaliação fora do Estado de São Paulo. | | |
| Descrição: | Praça Visconde de Ouro Preto | Período: | 5 minutos |

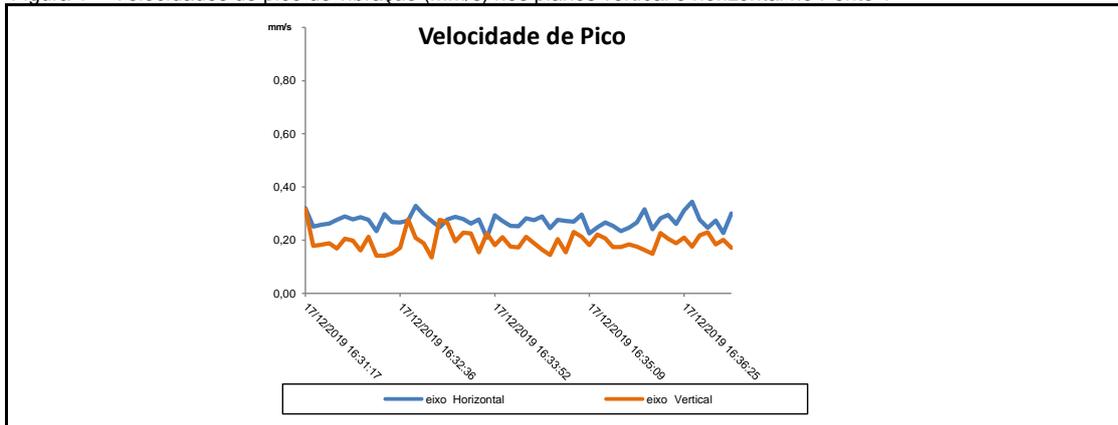
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 16:31:17 | DIURNO | 0,3 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 1



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 1

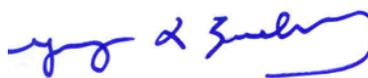


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 2

Descrição: Praça Visconde de Itabara

DIURNO: 17/12/2019 16:44:03

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_2_202016

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MR191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |
|  | | | |
| Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073 | | | |
| | | |  |

São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 2 | Localização: | WGS84 23K 367093 7348635 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Praça Visconde de Itabara | Período: | 5 minutos |

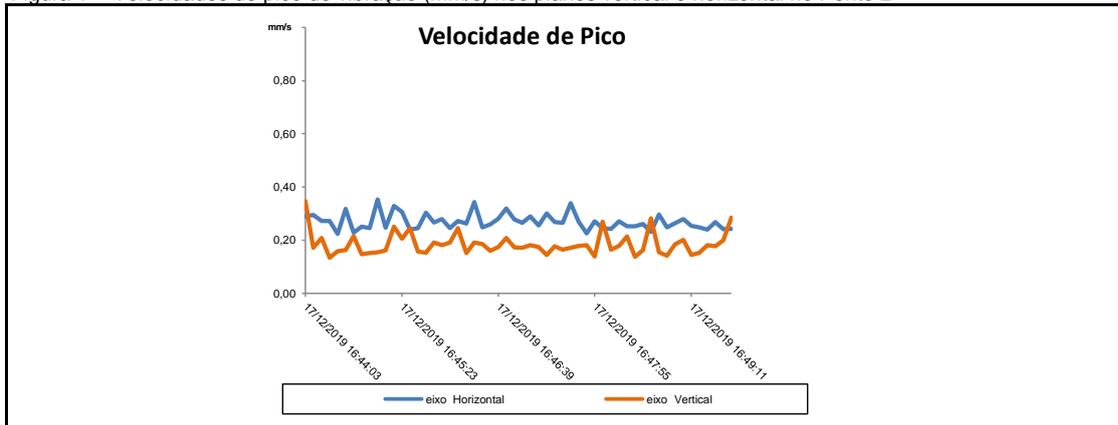
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 16:44:03 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 2



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 2

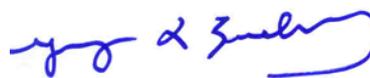


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 3

Descrição: Praça Coronel Fernando Prestes

DIURNO: 17/12/2019 16:58:42

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_3_202016

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MR191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |
|  | | | |
| Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073 | | | |
| | | |  |

São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 3 | Localização: | WGS84 23K 366602 7349001 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Praça Coronel Fernando Prestes | Período: | 5 minutos |

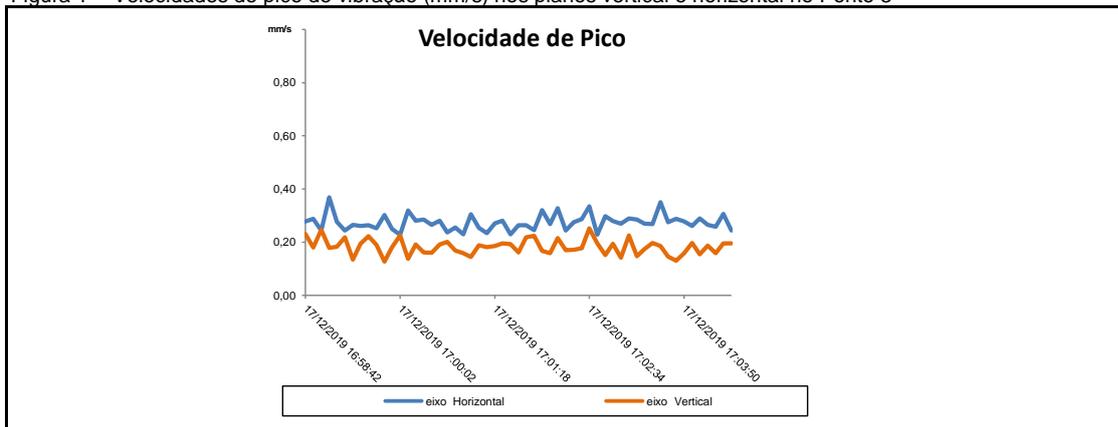
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 16:58:42 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 3



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 3



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 4

Descrição: Av. Siqueira Campos, 419

DIURNO: 17/12/2019 14:41:25

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_4_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarina@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 4 | Localização: | WGS84 23K 365815 7349208 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Av. Siqueira Campos, 419 | Período: | 5 minutos |

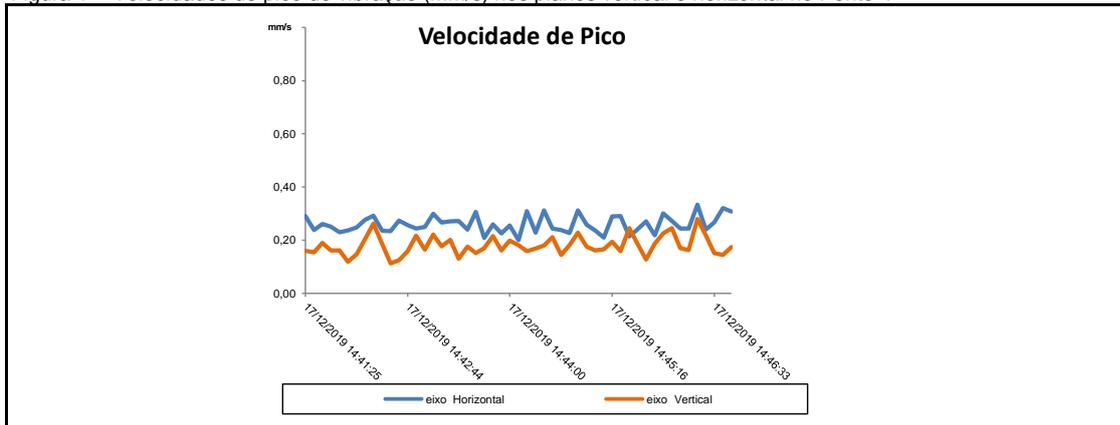
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 14:41:25 | DIURNO | 0,3 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 4



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 4

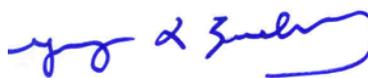


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 5

Descrição: Av. Conselheiro Nébias, 611

DIURNO: 17/12/2019 14:19:31

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_5_202016

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MR191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |
|  | | | |
| Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073 | | | |
| | | |  |

São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 5 | Localização: | WGS84 23K 365373 7349454 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Av. Conselheiro Nébias, 611 | Período: | 5 minutos |

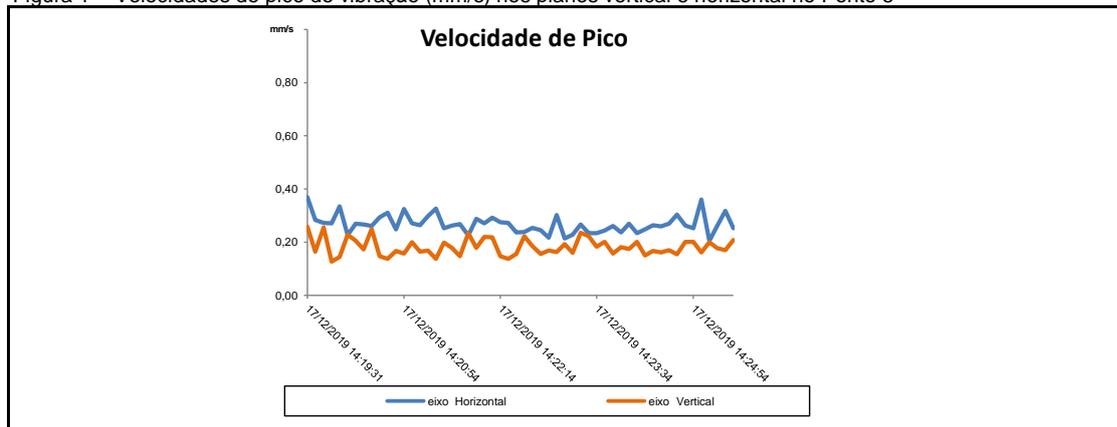
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

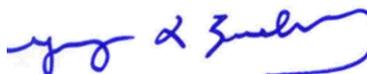
| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 14:19:31 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 5



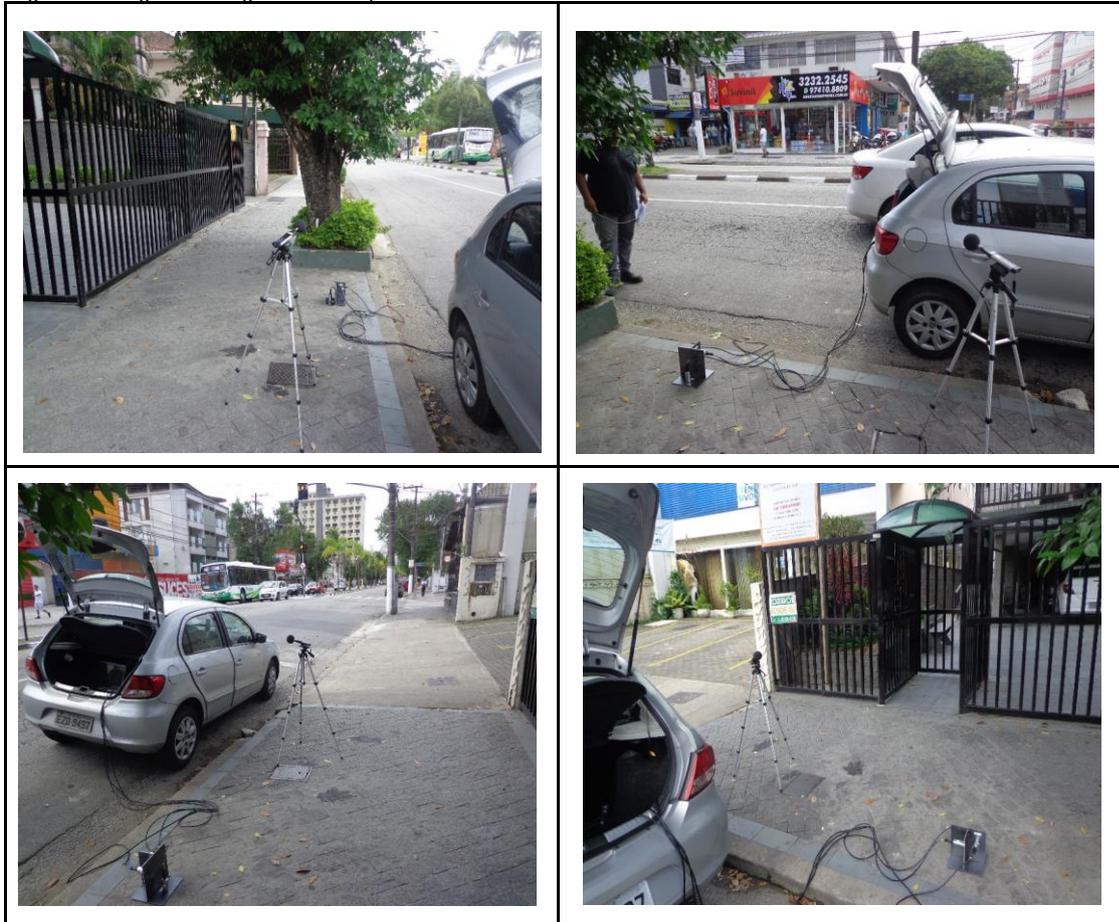
O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 5

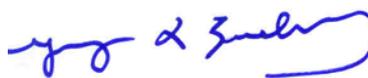


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 6

Descrição: Av. Conselheiro Rodrigues, 332

DIURNO: 18/12/2019 14:07:54

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_6_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 6 | Localização: | WGS84 23K 365726 7350018 |
| Ocupação da área: | Não se aplica para avaliação fora do Estado de São Paulo. | | |
| Descrição: | Av. Conselheiro Rodrigues, 332 | Período: | 5 minutos |

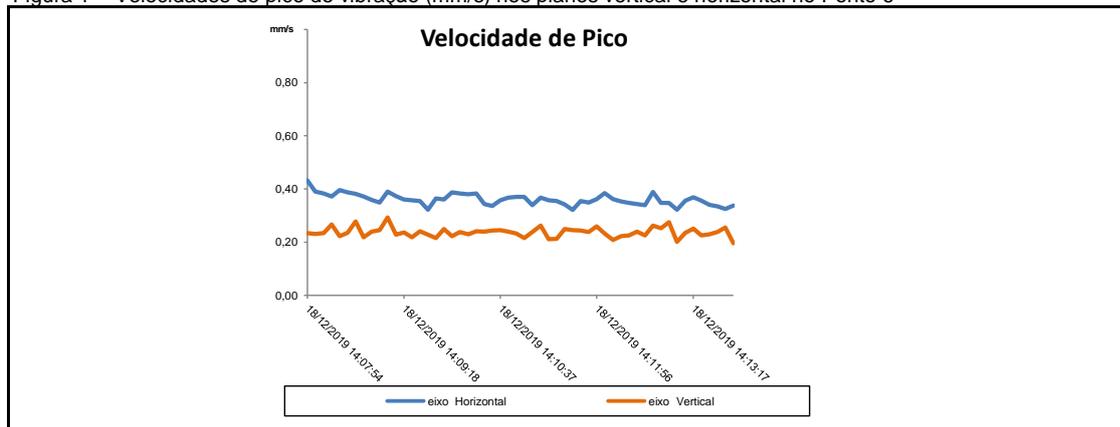
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 14:07:54 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 6



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 6



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 7

Descrição: Rua Batista Pereira, 91

DIURNO: 18/12/2019 10:17:19

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_7_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 7 | Localização: | WGS84 23K 365991 7350369 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Rua Batista Pereira, 91 | Período: | 5 minutos |

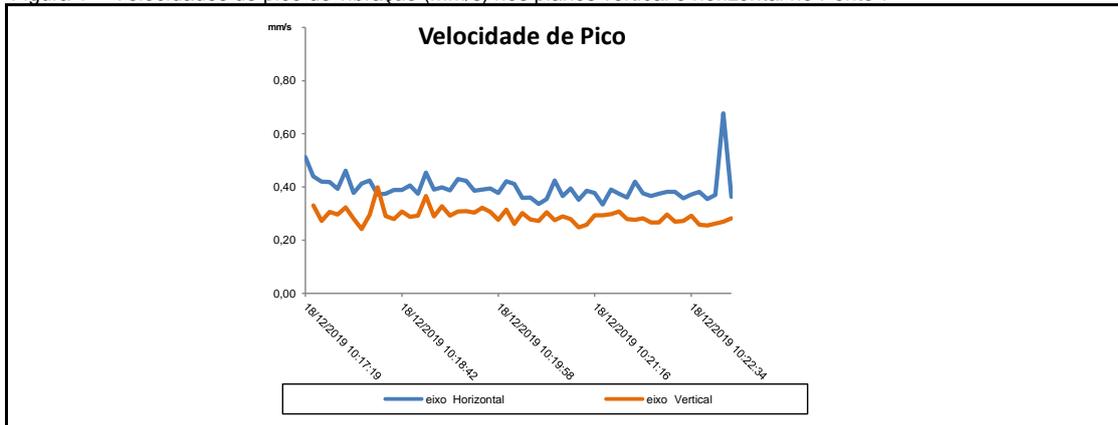
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 10:17:19 | DIURNO | 0,7 | 0,4 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 7



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 7

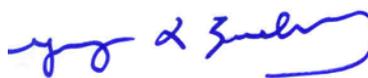


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 8

Descrição: Av. Washington Luiz, 63

DIURNO: 18/12/2019 10:39:32

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_8_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 8 | Localização: | WGS84 23K 365097 7350809 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Av. Washington Luiz, 63 | Período: | 5 minutos |

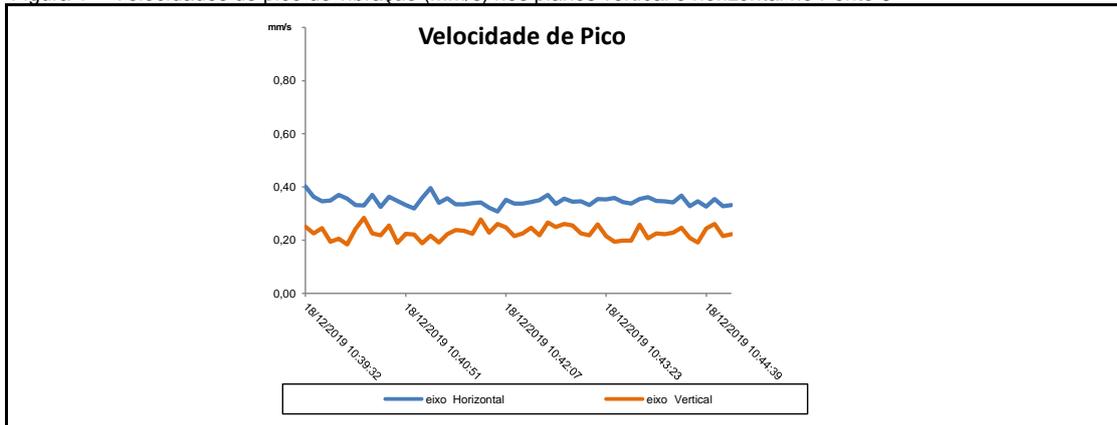
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 10:39:32 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 8



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 8



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]

[Handwritten signature]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 9

Descrição: Avenida Ana Costa, 38

DIURNO: 17/12/2019 12:39:42

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_9_202016

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MR191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |
|  | | | |
| Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073 | | | |
| | | |  |

São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 9 | Localização: | WGS84 23K 364602 7350851 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Avenida Ana Costa, 38 | Período: | 5 minutos |

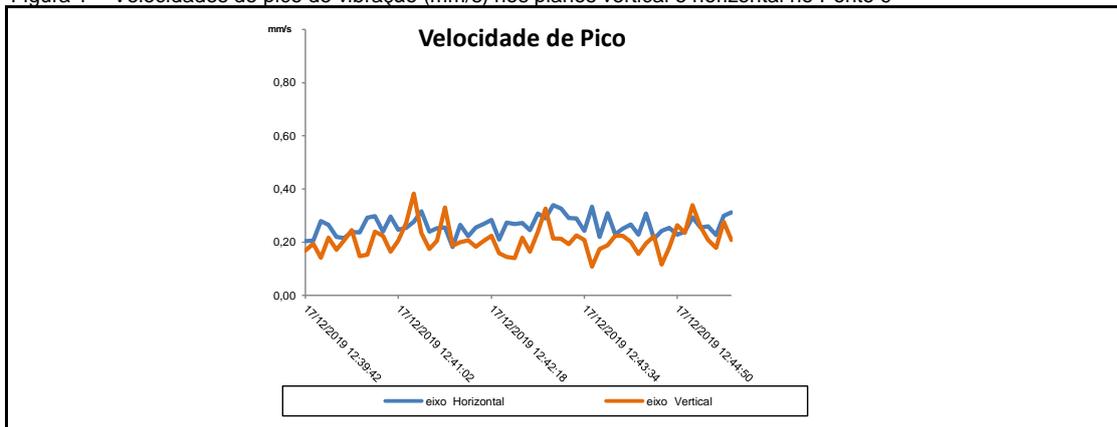
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

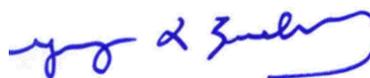
| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 12:39:42 | DIURNO | 0,3 | 0,4 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 9



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 9

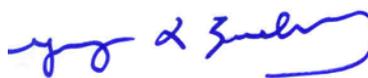


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 10

Descrição: Rua Brás Cubas, 280

DIURNO: 18/12/2019 10:56:10

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_10_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 10 | Localização: | WGS84 23K 365182 7351504 |
| Ocupação da área: | Área predominantemente residencial | | |
| Descrição: | Rua Brás Cubas, 280 | Período: | 5 minutos |

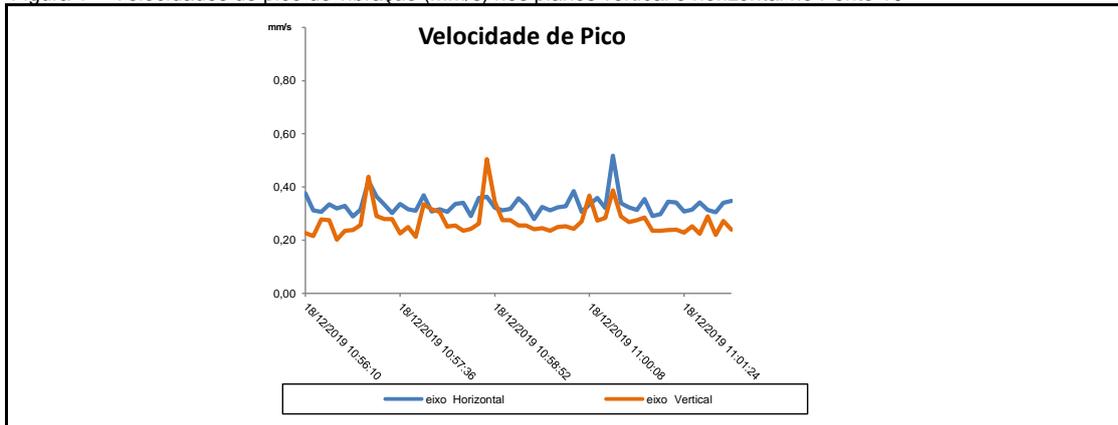
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 10:56:10 | DIURNO | 0,5 | 0,5 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 10



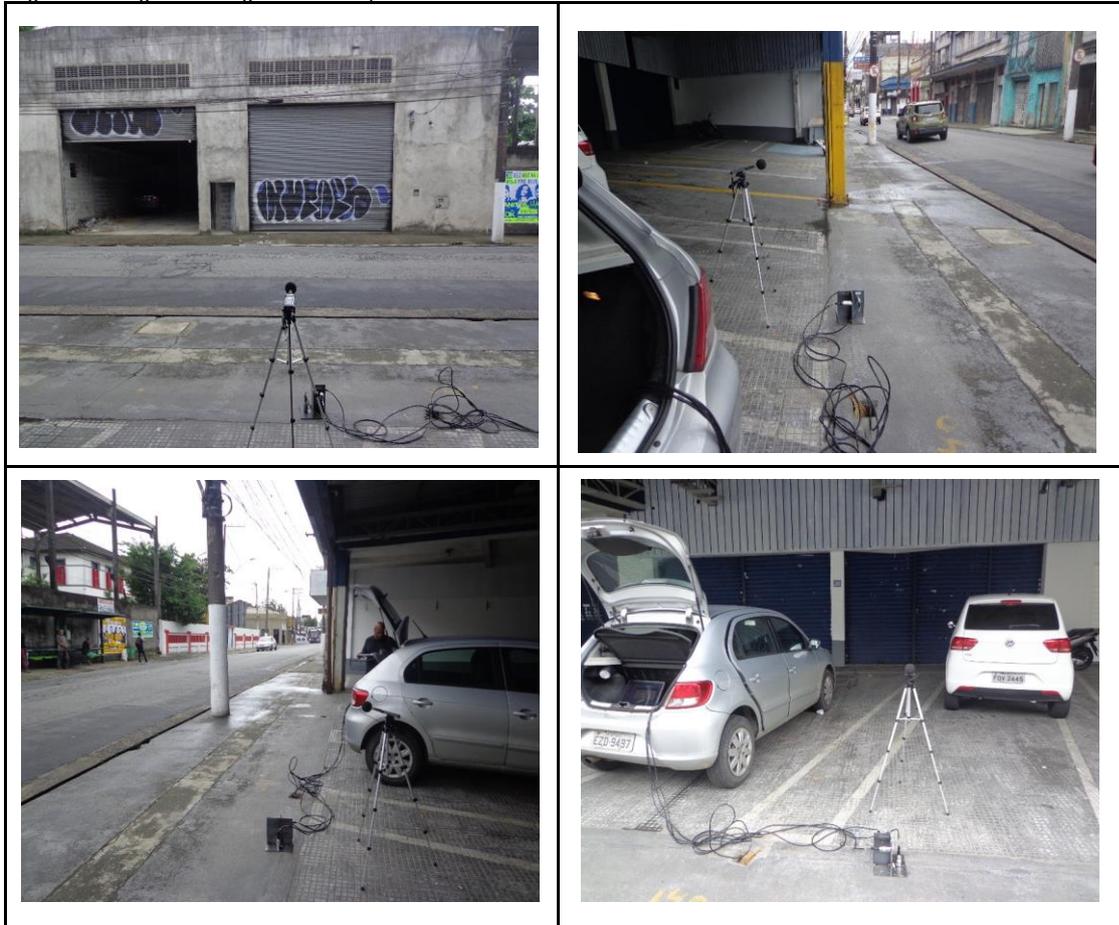
O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 10



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 11

Descrição: Av. Ana Costa, 38

DIURNO: 17/12/2019 12:26:15

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_11_202016

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MR191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |
|  | | | |
| Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073 | | | |
| | | |  |

São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 11 | Localização: | WGS84 23K 364650 7351325 |
| Ocupação da área: | Área predominantemente residencial | | |
| Descrição: | Av. Ana Costa, 38 | Período: | 5 minutos |

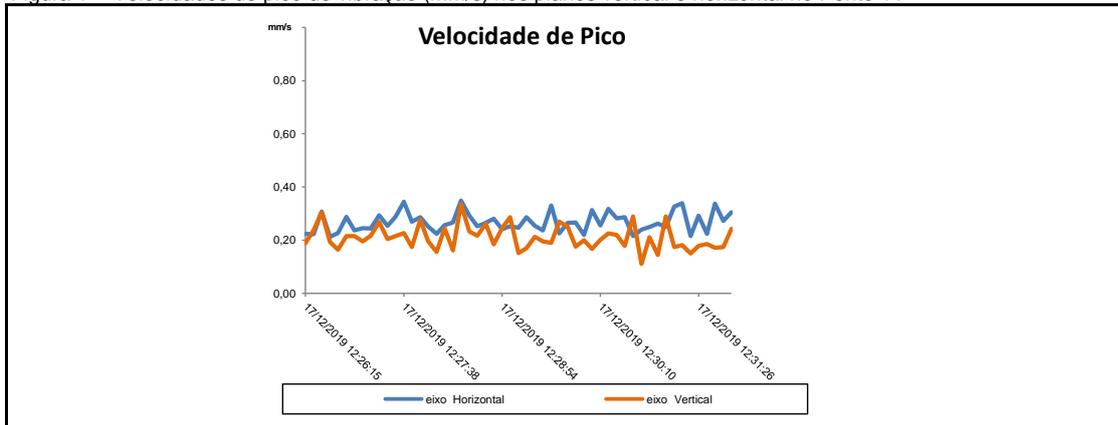
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 12:26:15 | DIURNO | 0,3 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 11



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 11



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 12

Descrição: Rua Major Quintino Lacerda, 26

DIURNO: 18/12/2019 11:16:47

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_12_202016

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MR191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |
|  | | | |
| Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073 | | | |
| | | |  |

São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 12 | Localização: | WGS84 23K 364076 7351589 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Rua Major Quintino Lacerda, 26 | Período: | 5 minutos |

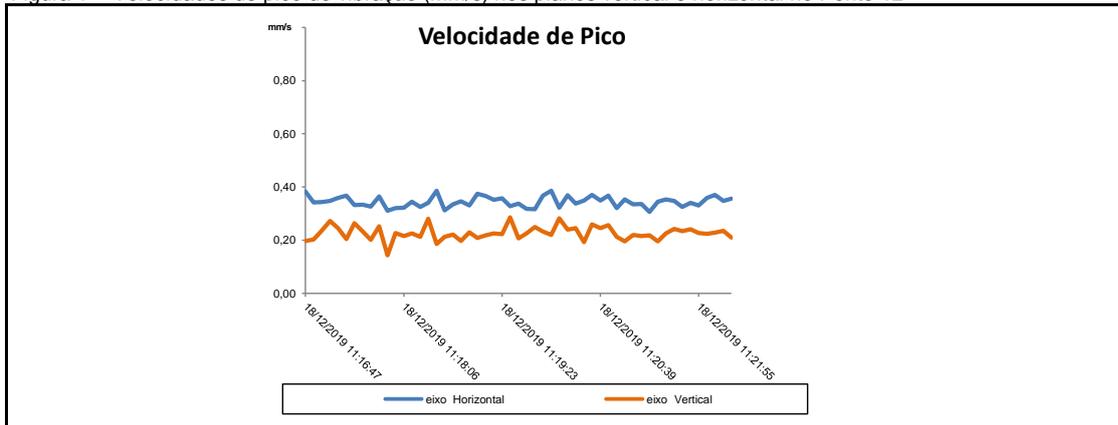
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 11:16:47 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 12



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 12

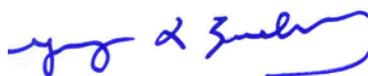


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 13

Descrição: Estacionamento Supermercado Extra

DIURNO: 17/12/2019 12:07:25

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_13_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 13 | Localização: | WGS84 23K 364109 7350987 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Estacionamento Supermercado Extra | Período: | 5 minutos |

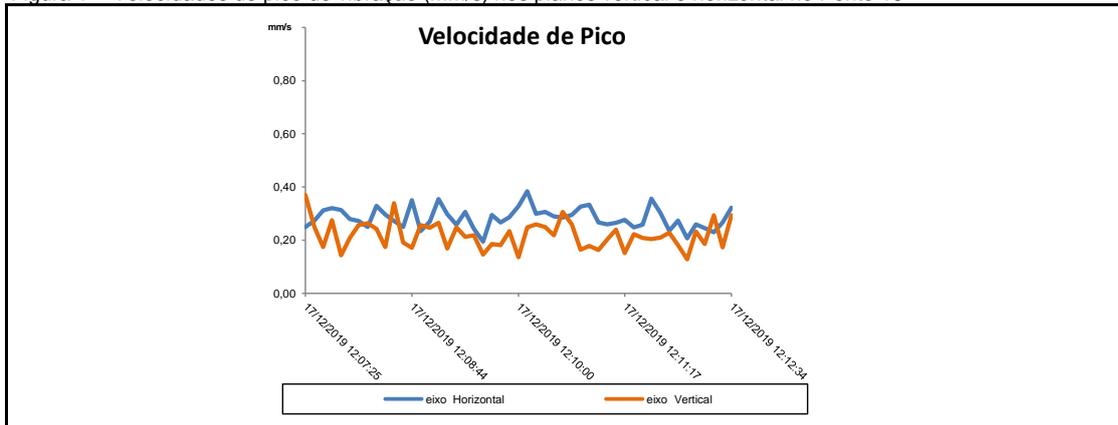
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 12:07:25 | DIURNO | 0,4 | 0,4 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 13



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 13



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 14

Descrição: Av. Ana Costa, 187

DIURNO: 17/12/2019 12:55:43

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_14_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 14 | Localização: | WGS84 23K 364578 7350495 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Av. Ana Costa, 187 | Período: | 5 minutos |

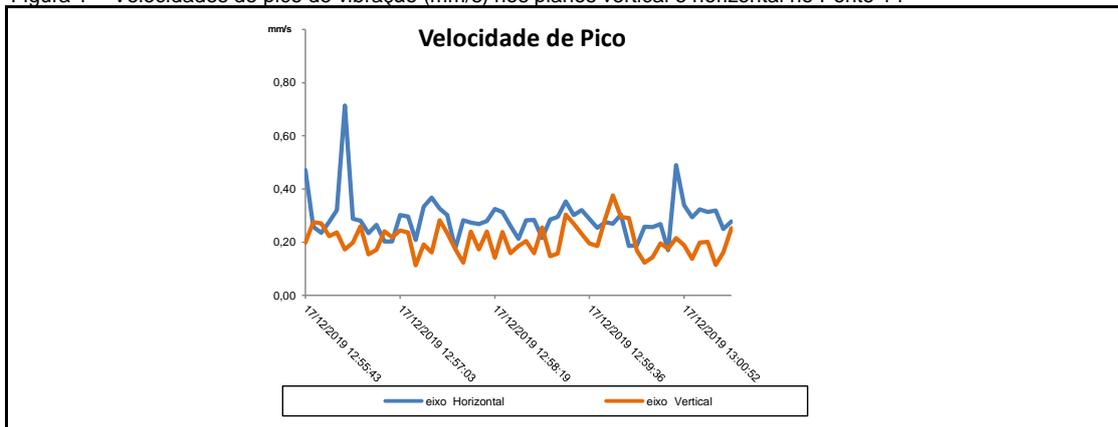
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 12:55:43 | DIURNO | 0,7 | 0,4 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 14



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 14

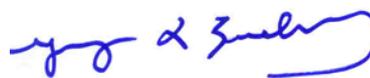


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 15

Descrição: Rua Augusto Paulino, 36

DIURNO: 17/12/2019 13:11:46

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_15_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 15 | Localização: | WGS84 23K 364353 7350238 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Rua Augusto Paulino, 36 | Período: | 5 minutos |

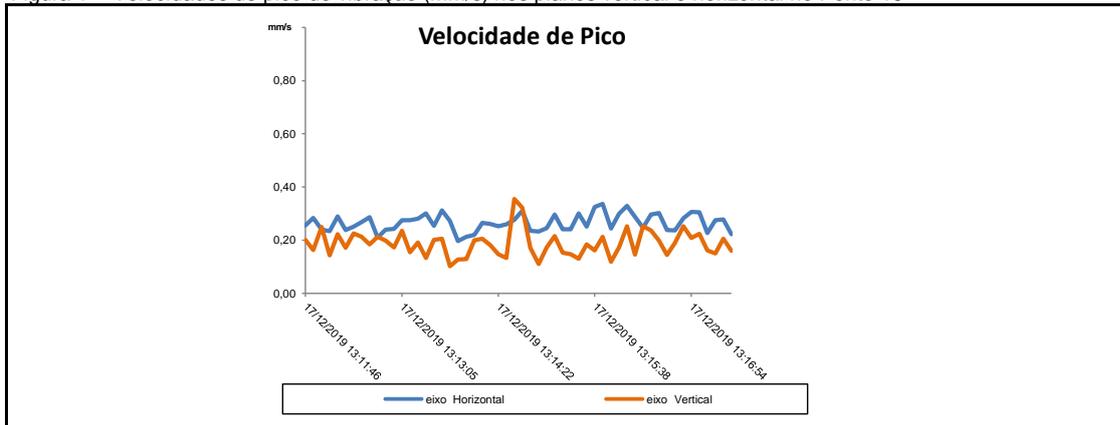
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 13:11:46 | DIURNO | 0,3 | 0,4 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 15



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 15



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 16

Descrição: Av. Dr. Bernardino de Campos BR-050

DIURNO: 18/12/2019 11:36:42

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_16_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 16 | Localização: | WGS84 23K 363910 7350111 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Av. Dr. Bernardino de Campos BR-050 | Período: | 5 minutos |

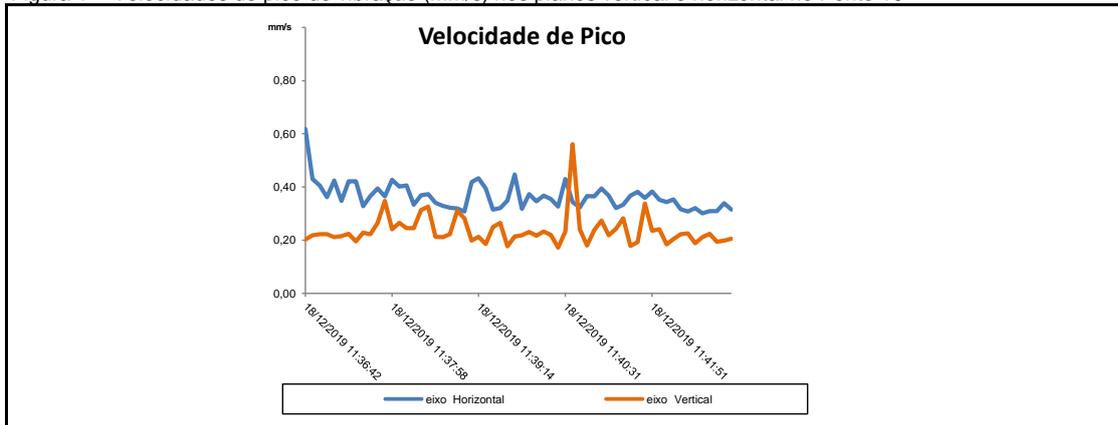
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 11:36:42 | DIURNO | 0,6 | 0,6 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 16



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 16

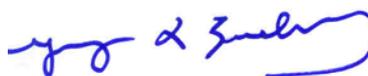


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 17

Descrição: Rua Amazonas, 138

DIURNO: 18/12/2019 11:58:20

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_17_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 17 | Localização: | WGS84 23K 364270 7349936 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Rua Amazonas, 138 | Período: | 5 minutos |

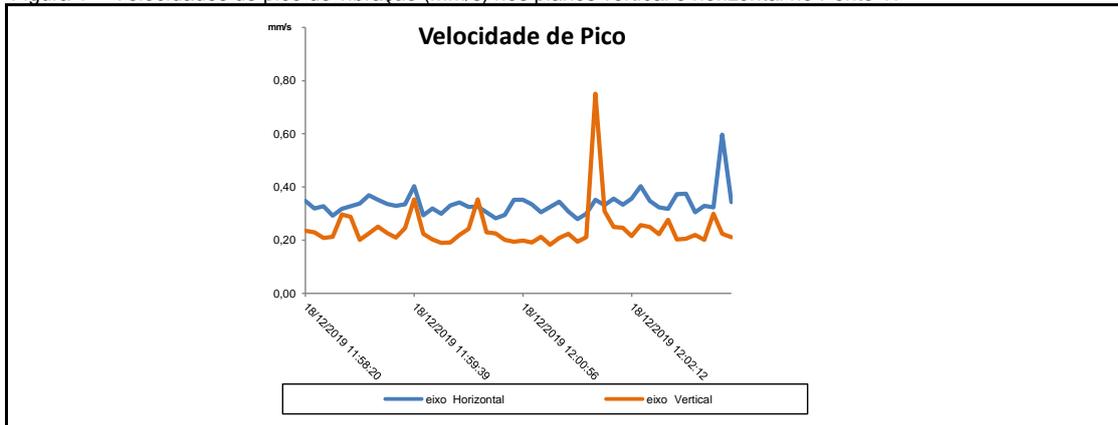
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 11:58:20 | DIURNO | 0,6 | 0,8 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 17



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 17

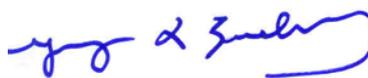


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 18

Descrição: Rua Vidal Sion, 230

DIURNO: 18/12/2019 12:31:28

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_18_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 18 | Localização: | WGS84 23K 364707 7349753 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Rua Vidal Sion, 230 | Período: | 5 minutos |

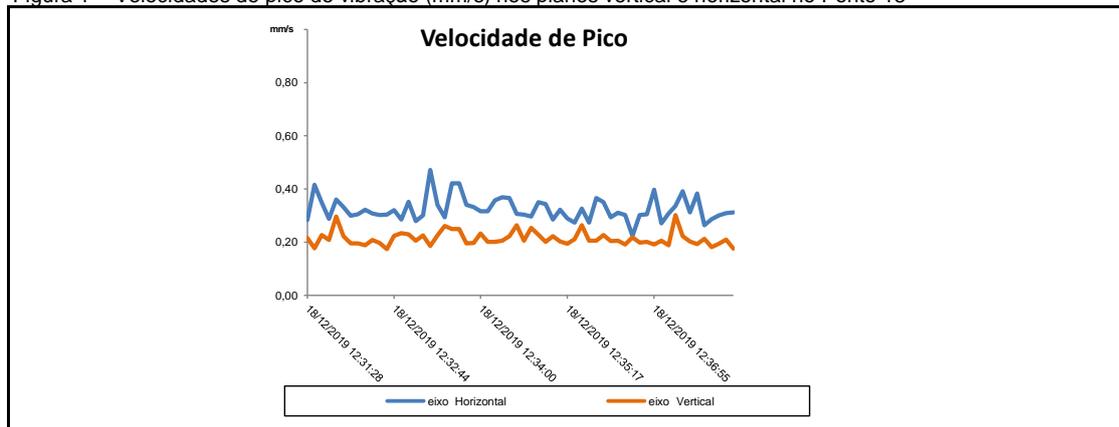
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

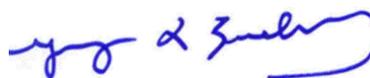
| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 12:31:28 | DIURNO | 0,5 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 18



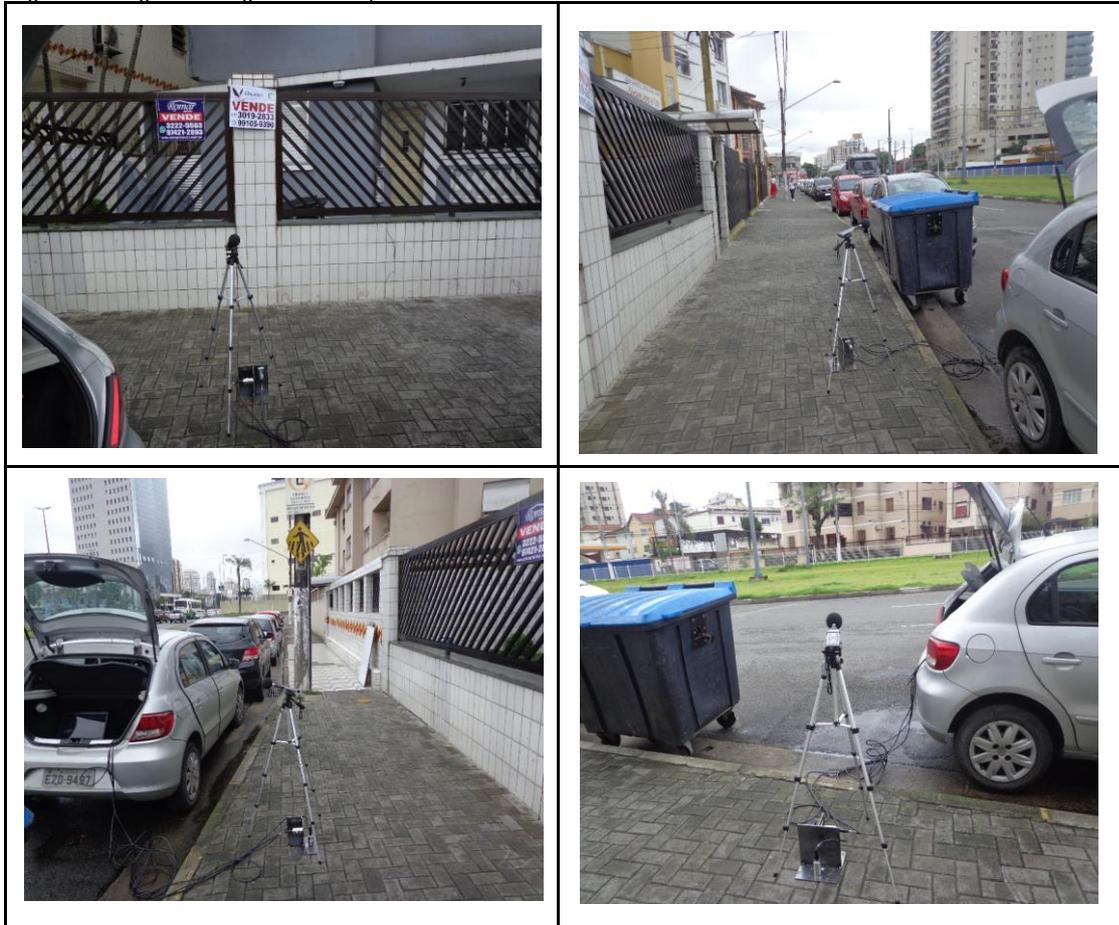
O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 18



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 19

Descrição: Praça Fernandes Pacheco, 43

DIURNO: 18/12/2019 12:49:28

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_19_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarina@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 19 | Localização: | WGS84 23K 364054 7349153 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Praça Fernandes Pacheco, 43 | Período: | 5 minutos |

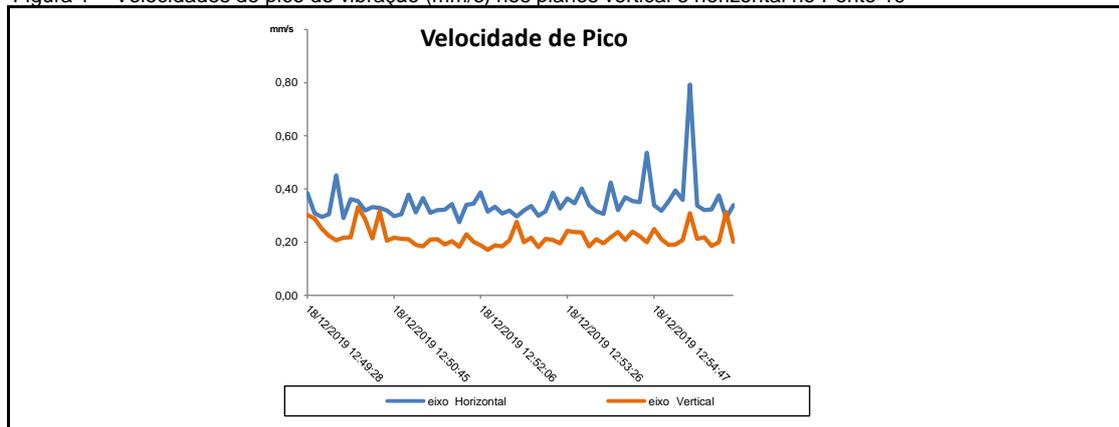
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 18/12/2019 12:49:28 | DIURNO | 0,8 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 19



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 19

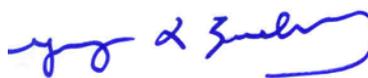


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 20

Descrição: Av. Conselheiro Nébias, 744

DIURNO: 17/12/2019 14:56:05

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_20_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 20 | Localização: | WGS84 23K 365313 7348798 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Av. Conselheiro Nébias, 744 | Período: | 5 minutos |

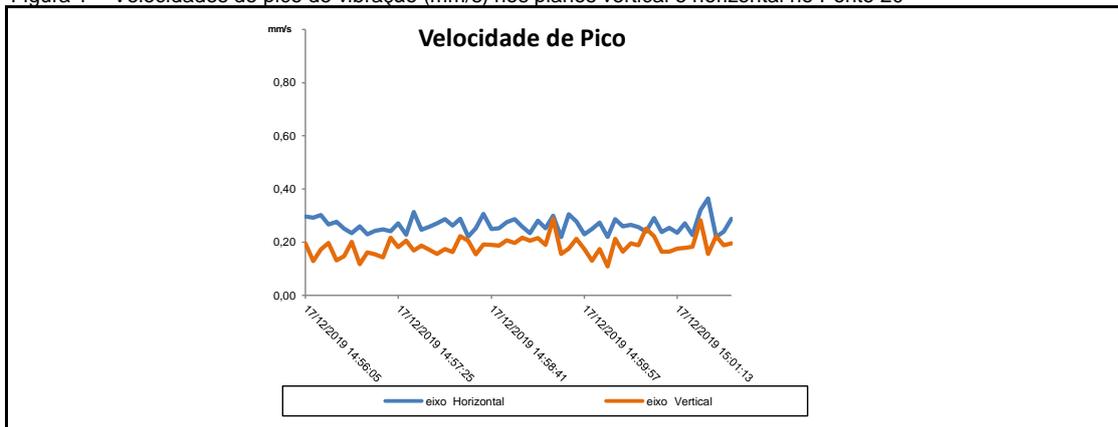
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 14:56:05 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 20



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 20



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 21

Descrição: Rua Galeão Coutinho, 307

DIURNO: 17/12/2019 15:14:09

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_21_202016

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MR191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |
|  | | | |
| Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073 | | | |
| | | |  |

São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 21 | Localização: | WGS84 23K 365855 7348717 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Rua Galeão Coutinho, 307 | Período: | 5 minutos |

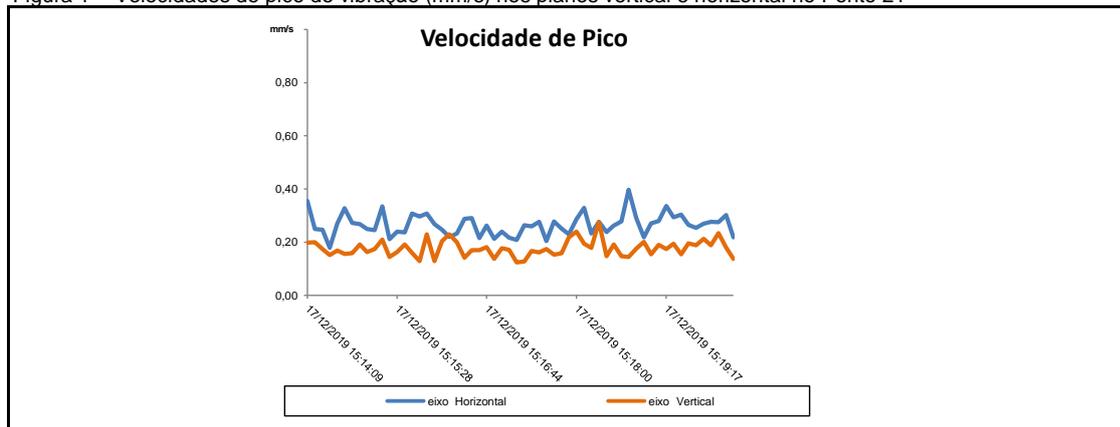
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 15:14:09 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 21



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 21



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 22

Descrição: Rua Delfim Moreira, 135

DIURNO: 17/12/2019 15:27:35

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_22_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 22 | Localização: | WGS84 23K 366521 7348386 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Rua Delfim Moreira, 135 | Período: | 5 minutos |

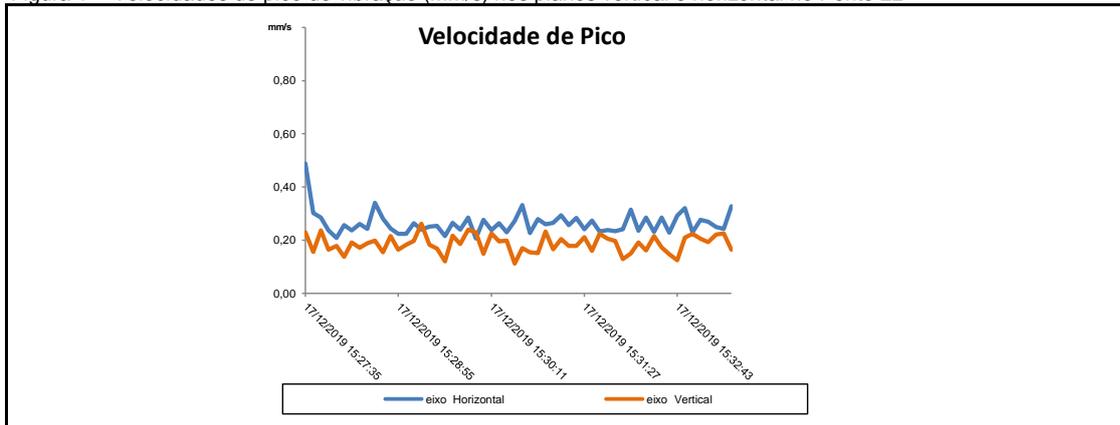
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 15:27:35 | DIURNO | 0,5 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 22



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 22

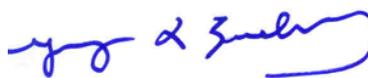


4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 23

Descrição: Rua Aureliano Coutinho, 252

DIURNO: 17/12/2019 15:39:22

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_23_202016

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| Contratante: | Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia | | |
| Endereço do Contratante: | Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga | | |
| Contato: | Mariana Faria | Tel. / E-mail: | mfaria@mineral.eng.br 11 3087 4420 |
| Contratada: | Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. | Referência: | MR191119 |
| | Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020 | | |
| Contato: | lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138 | | |
|  | | | |
| Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073 | | | |
| | | |  |

São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 23 | Localização: | WGS84 23K 366672 7348146 |
| Ocupação da área: | Área predominantemente residencial | | |
| Descrição: | Rua Aureliano Coutinho, 252 | Período: | 5 minutos |

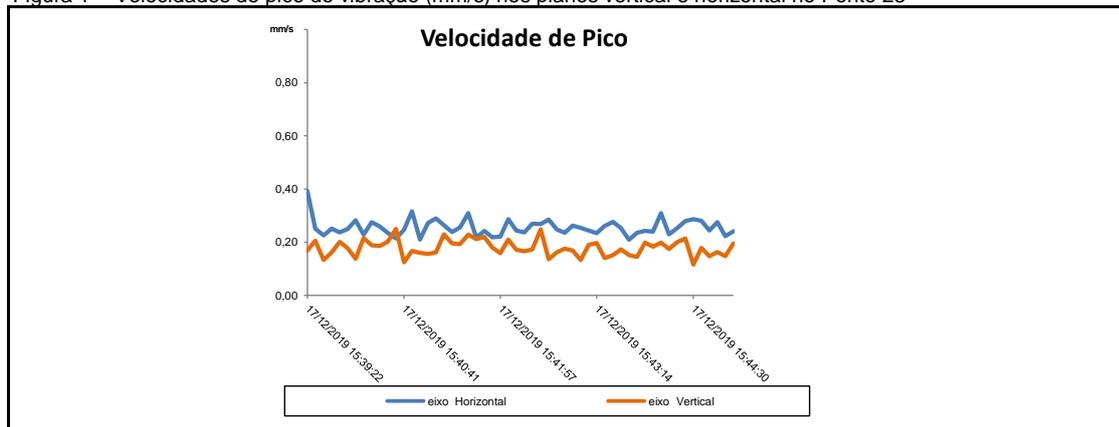
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

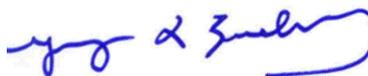
| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 15:39:22 | DIURNO | 0,4 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 23



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 23



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 24

Descrição: Rua Alm. Ernesto de Melo Junior, 141

DIURNO: 17/12/2019 15:57:12

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_24_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|---|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 24 | Localização: | WGS84 23K 367018 7347828 |
| Ocupação da área: | Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas | | |
| Descrição: | Rua Alm. Ernesto de Melo Junior, 141 | Período: | 5 minutos |

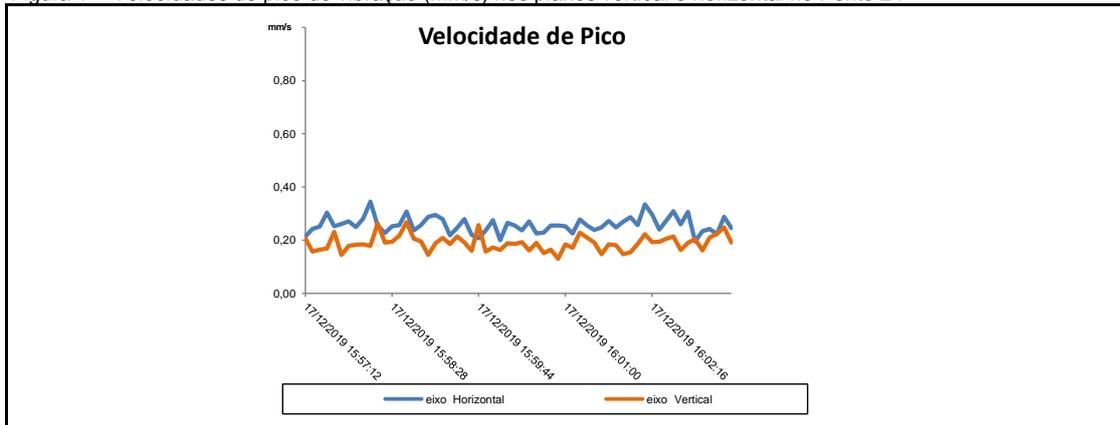
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 15:57:12 | DIURNO | 0,3 | 0,3 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 24



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 24



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]





**RELATÓRIO DE ENSAIO DE
AMOSTRAGEM DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO
CETESB Decisão de Diretoria nº 215/2007/E**

Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia

Proposta: MR191119

ENSAIO

Ponto amostrado: 25

Descrição: Av. Felipe Camarão, 58

DIURNO: 17/12/2019 16:18:34

Relatório de Ensaio: RANV_MR191119_25_202016

Contratante: Mineral Engenharia e Meio Ambiente e CPFL Energia
Endereço do Contratante: Av. Ana Costa Nº 433 Edifício Parque Ana Costa Bairro: Gonzaga
Contato: Mariana Faria Tel. / E-mail: mfarria@mineral.eng.br 11 3087 4420

Contratada: Lentz Consultores em Meio Ambiente Ltda. Referência: MR191119
Rua Álvaro Luís Roberto de Assumpção, 431, São Paulo, SP, CEP 04618-020
Contato: lentz@lentzmeioambiente.com.br e (11) 3853-2138

Signatário Autorizado: Eng. George Lentz C. Fruehauf - CREA: 5062008073



São Paulo

06/01/2020

1- INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo a Avaliação de Níveis de Vibrações da empresa. O plano de amostragem deste projeto foi elaborado, submetido e aprovado previamente pelo contratante, conforme Proposta Técnica, e documentado no FORM.06 - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos e Plano de Amostragem. Durante a execução das atividades, não houveram desvios de metodologia prevista pela acreditação.

2 - AMOSTRAGEM E PROCEDIMENTOS

No Brasil não há normas nacionais que regulamentem os níveis de vibrações aceitáveis à população e ao meio ambiente. Igualmente, não há normas técnicas brasileiras que definam os materiais e métodos que deverão ser usados na determinação dos níveis de vibração.

Os procedimentos técnicos para medição de nível de vibração ambiental seguem as diretrizes da norma CETESB Decisão de Diretoria (DD) nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, e PROC.27 (Procedimento de Uso, Manuseio e Medição de Vibração Ambiental) elaborado pela Lentz Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------|
| Ponto amostrado: | 25 | Localização: | WGS84 23K 367603 7348076 |
| Ocupação da área: | Área predominantemente residencial | | |
| Descrição: | Av. Felipe Camarão, 58 | Período: | 5 minutos |

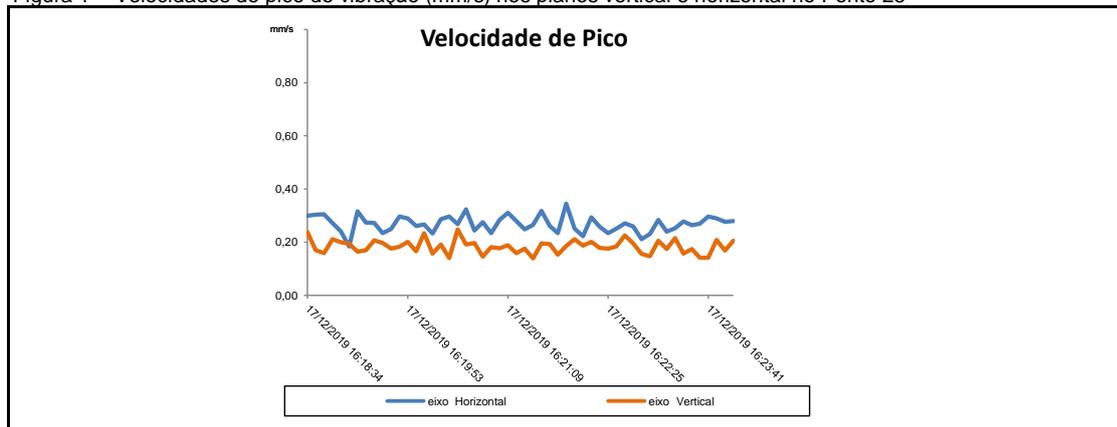
3 - RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação do Nível de Vibração e respectivo padrão.

| DATA DE RECEBIMENTO DO ITEM DE ENSAIO | DATA / HORA AMOSTRAGEM | PERÍODO | Velocidade de Pico (mm/s) | |
|---------------------------------------|------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Horizontal ⁽¹⁾ | Vertical ⁽¹⁾ |
| 06/01/2020 | 17/12/2019 16:18:34 | DIURNO | 0,3 | 0,4 |

(1) Incerteza de Medição do valor amostrado: 0,6 mm/s

Figura 1 - Velocidades de pico de vibração (mm/s) nos planos vertical e horizontal no Ponto 25



O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado é modelo NK840, número de série 3436/12, com 3 acelerômetros NK20 e software Sistema Digital de Análise de Vibrações, todos da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda. A última calibração foi realizada em 21/08/2018, comprovada pelo Certificado de Calibração de nº 4782/18R.




O Coletor e Analisador de Vibrações utilizado foi o modelo NK840, número de série 3436/12 da TEKNIKAO Indústria e Comércio Ltda., última calibração realizada em 21/08/2018 comprovada pelo certificado de calibração de nº 4782/18R.

Os registros fotográficos das visadas do coletor e analisador de vibrações da localização detalhada do ponto são apresentados a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Registros fotográficos das quatro visadas do Ponto 25



4 - LIMITES DO MÉTODO PARA A VELOCIDADE DE PICO (VPP)

Limite de Quantificação Inferior: 0,1 mm/s [< L.Q.I.]

Limite de Quantificação Superior: 164 mm/s [> L.Q.S.]

Limite de Detecção: 0,05 mm/s [< L.D.]

