



**TITO PRODUTORA DE ENERGIA
ELÉTRICA SPE LTDA.**



RELATÓRIO DE DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS - RDPA

Linha de Transmissão da PCH São Luís
Clevelândia/PR

Maio / 2023



**TITO PRODUTORA DE ENERGIA ELÉTRICA SPE LTDA.
CLEVELÂNDIA – PR**

**RELATÓRIO DE DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS –
RDPA**

Linha de Transmissão da PCH São Luís

Maio/2023

CONTROLE DE ALTERAÇÕES

ÍNDICE DE VERSÕES

| VER. | DATA | DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS |
|------|------------|---------------------------------|
| 01 | 22/05/2023 | Emissão inicial |

Projeto: LT PCH São Luís

CC: 202203902

Requisitos: LP nº 295564/2023

| Elaboração | Análise crítica | Aprovação |
|------------------------------|-----------------|--------------------|
| Equipe técnica Cia Ambiental | Flávio Herzer | Fernando Prochmann |
| Data | Data | Data |
| 28/04/2023 | 02/05/2023 | 19/05/2023 |

Como citar este documento:

CIA AMBIENTAL **Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais - RDPA:**
Linha de Transmissão da PCH São Luís. Clevelândia/PR, 2023.

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | IDENTIFICAÇÃO | 13 |
| 1.1. | IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR | 13 |
| 1.2. | IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA | 14 |
| 1.3. | DADOS DA EQUIPE TÉCNICA | 15 |
| 2. | CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 18 |
| 2.1. | OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS | 18 |
| 2.2. | DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 19 |
| 2.2.1. | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO | 21 |
| 2.2.1.1. | Estruturas | 22 |
| 2.2.2. | FAIXA DE SERVIDÃO | 26 |
| 2.3. | LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE | 27 |
| 2.4. | CRONOGRAMA DE OBRAS | 30 |
| 3. | RESUMO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS | 31 |
| 4. | PROGRAMAS AMBIENTAIS | 35 |
| 4.1. | PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA) | 35 |
| 4.1.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 35 |
| 4.1.2. | OBJETIVOS | 36 |
| 4.1.2.1. | Objetivo geral | 36 |
| 4.1.2.2. | Objetivos específicos | 36 |
| 4.1.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 36 |
| 4.1.4. | RESPONSABILIDADE | 38 |
| 4.1.5. | CRONOGRAMA | 38 |
| 4.1.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 39 |
| 4.1.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 39 |
| 4.2. | PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO - PAC | 40 |
| 4.2.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 40 |
| 4.2.2. | OBJETIVOS | 41 |
| 4.2.2.1. | Objetivo geral | 41 |
| 4.2.2.2. | Objetivos específicos | 41 |
| 4.2.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 41 |
| 4.2.3.1. | Canteiro de obras e instalações de apoio | 54 |
| 4.2.3.2. | Supressão vegetal | 55 |
| 4.2.3.3. | Escavações | 55 |
| 4.2.3.4. | Vias de acesso | 56 |
| 4.2.3.5. | Tráfego, transporte e operação de máquinas e equipamentos | 56 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 4.2.3.6. | Manutenção, lubrificação e abastecimento de veículos e equipamentos | 57 |
| 4.2.3.7. | Manejo de produtos perigosos | 58 |
| 4.2.4. | RESPONSABILIDADE | 59 |
| 4.2.5. | CRONOGRAMA | 59 |
| 4.2.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 60 |
| 4.2.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 60 |
| 4.3. | PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 61 |
| 4.3.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 61 |
| 4.3.2. | OBJETIVOS | 61 |
| 4.3.2.1. | Objetivo geral | 61 |
| 4.3.2.2. | Objetivos específicos | 61 |
| 4.3.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 62 |
| 4.3.3.1. | Resíduos da construção civil | 62 |
| 4.3.3.2. | Resíduos sólidos | 66 |
| 4.3.3.3. | Regularidade dos processos de transporte e destinação | 67 |
| 4.3.4. | RESPONSABILIDADE | 68 |
| 4.3.5. | CRONOGRAMA | 68 |
| 4.3.6. | RECURSOS PARA IMPLANTAÇÃO | 69 |
| 4.3.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 69 |
| 4.4. | PLANO DE GESTÃO E MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO | 71 |
| 4.4.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 71 |
| 4.4.2. | OBJETIVOS | 71 |
| 4.4.2.1. | Objetivo geral | 71 |
| 4.4.2.2. | Objetivos específicos | 71 |
| 4.4.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 72 |
| 4.4.3.1. | Efluentes sanitários | 73 |
| 4.4.3.2. | Lavagem de veículos | 75 |
| 4.4.3.3. | Outros efluentes | 75 |
| 4.4.3.4. | Avaliação das estruturas | 76 |
| 4.4.3.5. | Monitoramento | 76 |
| 4.4.4. | RESPONSABILIDADE | 77 |
| 4.4.5. | CRONOGRAMA | 77 |
| 4.4.6. | RECURSOS PARA IMPLANTAÇÃO | 77 |
| 4.4.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 78 |
| 4.5. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES | 79 |
| 4.5.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 79 |
| 4.5.2. | OBJETIVOS | 79 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 4.5.2.1. | Objetivo geral | 79 |
| 4.5.2.2. | Objetivos específicos | 79 |
| 4.5.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 80 |
| 4.5.3.1.1. | Requisitos legais | 80 |
| 4.5.3.1.2. | Condições de medição | 84 |
| 4.5.4. | RESPONSABILIDADE | 89 |
| 4.5.5. | CRONOGRAMA | 89 |
| 4.5.6. | RECURSOS PARA IMPLANTAÇÃO | 89 |
| 4.5.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 90 |
| 4.6. | PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO, CAPACITAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES | 92 |
| 4.6.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 92 |
| 4.6.2. | OBJETIVOS | 92 |
| 4.6.2.1. | Objetivo geral | 92 |
| 4.6.2.2. | Objetivos específicos | 93 |
| 4.6.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 93 |
| 4.6.3.1. | Contratação de mão de obra | 94 |
| 4.6.3.2. | Capacitação mão de obra | 96 |
| 4.6.3.3. | Desmobilização de mão de obra | 99 |
| 4.6.4. | RESPONSABILIDADE | 101 |
| 4.6.5. | CRONOGRAMA | 102 |
| 4.6.6. | RECURSOS PARA IMPLANTAÇÃO | 102 |
| 4.6.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 103 |
| 4.7. | PLANO DE DESMOBILIZAÇÃO DAS OBRAS | 105 |
| 4.7.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 105 |
| 4.7.2. | OBJETIVOS | 105 |
| 4.7.2.1. | Objetivo geral | 105 |
| 4.7.2.2. | Objetivos específicos | 105 |
| 4.7.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 105 |
| 4.7.4. | RESPONSABILIDADE | 107 |
| 4.7.5. | CRONOGRAMA | 108 |
| 4.7.6. | RECURSOS PARA IMPLANTAÇÃO | 108 |
| 4.7.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 109 |
| 4.8. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS | 109 |
| 4.8.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 109 |
| 4.8.2. | OBJETIVOS | 110 |
| 4.8.2.1. | Objetivo geral | 110 |
| 4.8.2.2. | Objetivos específicos | 110 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 4.8.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 111 |
| 4.8.3.1. | Vistorias de monitoramento | 111 |
| 4.8.3.2. | Medidas de prevenção e controle | 113 |
| 4.8.4. | RESPONSABILIDADE | 114 |
| 4.8.5. | CRONOGRAMA | 114 |
| 4.8.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 114 |
| 4.8.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 115 |
| 4.9. | PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD | 117 |
| 4.9.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 117 |
| 4.9.2. | OBJETIVOS | 117 |
| 4.9.2.1. | Objetivo geral | 117 |
| 4.9.2.2. | Objetivos específicos | 118 |
| 4.9.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 118 |
| 4.9.3.1. | Vistorias de monitoramento | 119 |
| 4.9.3.2. | Técnicas de recuperação | 120 |
| 4.9.3.2.1. | Técnicas vegetativas | 121 |
| 4.9.3.2.2. | Técnicas mecânicas | 122 |
| 4.9.4. | RESPONSABILIDADE | 123 |
| 4.9.5. | CRONOGRAMA | 123 |
| 4.9.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 124 |
| 4.9.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 124 |
| 4.10. | PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO POR SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA E INTERVENÇÃO EM APP | 127 |
| 4.10.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 127 |
| 4.10.2. | OBJETIVOS | 128 |
| 4.10.2.1. | Objetivo geral | 128 |
| 4.10.2.2. | Objetivos específicos | 128 |
| 4.10.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 129 |
| 4.10.3.1. | Escolha das espécies e aquisição das mudas | 132 |
| 4.10.3.2. | Limpeza do terreno | 136 |
| 4.10.3.3. | Combate a formigas | 136 |
| 4.10.3.4. | Coroamento | 137 |
| 4.10.3.5. | Abertura de covas | 138 |
| 4.10.3.6. | Adubação de cova | 138 |
| 4.10.3.7. | Plantio | 138 |
| 4.10.3.8. | Monitoramento e manutenção dos plantios | 140 |
| 4.10.3.9. | Replantio | 140 |
| 4.10.4. | RESPONSABILIDADE | 141 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 4.10.5. | CRONOGRAMA | 141 |
| 4.10.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 141 |
| 4.10.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 142 |
| 4.11. | PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL E RESGATE DE FLORA | 143 |
| 4.11.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 143 |
| 4.11.2. | OBJETIVOS | 145 |
| 4.11.2.1. | Objetivo geral | 145 |
| 4.11.2.2. | Objetivos específicos | 145 |
| 4.11.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 145 |
| 4.11.3.1. | Atividades pré-supressão | 146 |
| 4.11.3.1.1. | Resgate de flora | 146 |
| 4.11.3.1.2. | Orientação das equipes envolvidas | 146 |
| 4.11.3.1.3. | Marcação prévia das áreas de supressão da vegetação | 147 |
| 4.11.3.1.4. | Corte de cipós, trepadeiras e lianas | 147 |
| 4.11.3.2. | Atividades durante a supressão da vegetação | 148 |
| 4.11.3.3. | Atividades pós-supressão vegetal | 149 |
| 4.11.4. | RESPONSABILIDADE | 150 |
| 4.11.5. | CRONOGRAMA | 150 |
| 4.11.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 151 |
| 4.11.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 151 |
| 4.12. | PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, RESGATE E SALVAMENTO DE FAUNA | 153 |
| 4.13. | PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA | 154 |
| 4.14. | PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL | 155 |
| 4.14.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 155 |
| 4.14.2. | OBJETIVOS | 156 |
| 4.14.2.1. | Objetivo geral | 156 |
| 4.14.2.2. | Objetivos específicos | 156 |
| 4.14.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 157 |
| 4.14.3.1. | Posto de atendimento à comunidade | 157 |
| 4.14.3.2. | Disponibilização de canais de comunicação | 158 |
| 4.14.3.3. | Distribuição de material informativo | 158 |
| 4.14.3.4. | Conversas e reuniões com a comunidade em geral | 160 |
| 4.14.4. | RESPONSABILIDADE | 161 |
| 4.14.5. | CRONOGRAMA | 161 |
| 4.14.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 161 |
| 4.14.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 162 |
| 4.15. | PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS INDENIZAÇÕES | 164 |
| 4.15.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 164 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 4.15.2. | OBJETIVOS | 170 |
| 4.15.2.1. | Objetivo geral | 170 |
| 4.15.2.2. | Objetivos específicos | 170 |
| 4.15.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 171 |
| 4.15.3.1. | Monitoramento das condições de vida da população diretamente afetada | 172 |
| 4.15.4. | RESPONSABILIDADE | 173 |
| 4.15.5. | CRONOGRAMA | 173 |
| 4.15.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 174 |
| 4.15.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 174 |
| 4.16. | PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS | 175 |
| 4.16.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 175 |
| 4.16.2. | OBJETIVOS | 175 |
| 4.16.2.1. | Objetivo geral | 175 |
| 4.16.2.2. | Objetivos específicos | 175 |
| 4.16.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 176 |
| 4.16.3.1. | Identificação e prevenção de riscos | 177 |
| 4.16.3.2. | Normas e procedimentos operacionais | 178 |
| 4.16.3.3. | Treinamento | 179 |
| 4.16.3.4. | Manutenção de equipamentos críticos | 179 |
| 4.16.3.5. | Investigação de acidentes/incidentes | 180 |
| 4.16.3.6. | Informações sobre os produtos químicos manuseados | 181 |
| 4.16.3.7. | Gerenciamento de modificações | 181 |
| 4.16.3.8. | Gerenciamento de emergência | 182 |
| 4.16.3.9. | Organograma | 182 |
| 4.16.3.10. | Auditoria | 183 |
| 4.16.4. | RESPONSABILIDADE | 184 |
| 4.16.5. | CRONOGRAMA | 184 |
| 4.16.6. | RECURSOS PARA IMPLANTAÇÃO | 184 |
| 4.16.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 185 |
| 4.17. | PROGRAMA DE SEGURANÇA VIÁRIA E DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO | 186 |
| 4.17.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 186 |
| 4.17.2. | OBJETIVOS | 186 |
| 4.17.2.1. | Objetivos gerais | 186 |
| 4.17.2.2. | Objetivos específicos | 186 |
| 4.17.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 187 |
| 4.17.3.1. | Orientações de educação no trânsito | 187 |
| 4.17.3.2. | Planejamento viário | 189 |

| | | |
|--------------|--|-------------------|
| 4.17.3.3. | Acompanhamento da abertura de novas vias de acesso | 192 |
| 4.17.3.4. | Alinhamento com o órgão municipal de trânsito | 192 |
| 4.17.4. | RESPONSABILIDADE | 192 |
| 4.17.5. | CRONOGRAMA | 193 |
| 4.17.6. | RECURSOS PARA IMPLANTAÇÃO | 193 |
| 4.17.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 194 |
| 4.18. | PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO | 194 |
| 4.18.1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 194 |
| 4.18.2. | OBJETIVOS | 194 |
| 4.18.2.1. | Objetivo geral | 194 |
| 4.18.2.2. | Objetivos específicos | 195 |
| 4.18.3. | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 195 |
| 4.18.3.1. | Acompanhamento das obras | 195 |
| 4.18.4. | RESPONSABILIDADE | 196 |
| 4.18.5. | CRONOGRAMA | 196 |
| 4.18.6. | RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO | 196 |
| 4.18.7. | DETALHAMENTO DO PLANO DE ACOMPANHAMENTO | 196 |
| 5. | <u>CONCLUSÃO</u> | <u>198</u> |
| 6. | <u>REFERÊNCIAS</u> | <u>199</u> |
| 7. | <u>ANEXOS</u> | <u>204</u> |



LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 1 - ESTRUTURAS TRELIÇADAS A SEREM UTILIZADAS NO TRECHO RURAL DA LT. | 22 |
| FIGURA 2 - ESTRUTURA DE CONCRETO (SUPER POSTES) A SER UTILIZADA NO TRECHO URBANO DA LT. | 23 |
| FIGURA 3 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SUA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA). | 28 |
| FIGURA 4 - CRONOGRAMA DE OBRAS DA LINHA DE TRANSMISSÃO DA PCH SÃO LUÍS. | 30 |
| FIGURA 5 - MODELO PARA RELATÓRIO DE INSPEÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE SOFTWARE. | 51 |
| FIGURA 6 - MODELO PARA RELATÓRIO DE INSPEÇÃO AMBIENTAL EM FICHA FÍSICA (FRENTE). | 52 |
| FIGURA 7 - MODELO DE RELATÓRIO DE INSPEÇÃO AMBIENTAL EM FICHA FÍSICA (VERSO). | 53 |
| FIGURA 8 - EXEMPLO DE FICHA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS JUNTO ÀS ÁREAS MAIS SENSÍVEIS. | 85 |
| FIGURA 9 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO ADOTADOS. | 87 |
| FIGURA 10 - EXEMPLOS DE MEDIDORES INTEGRADORES DE NÍVEL SONORO (MINS). | 88 |
| FIGURA 11 - ÁREA PROPOSTA PARA COMPENSAÇÃO POR INTERVENÇÃO EM APP. | 131 |
| FIGURA 12 - FORMA CORRETA DE PLANTIO. | 139 |
| FIGURA 13 - DISPOSIÇÃO DOS DIFERENTES GRUPOS ECOLÓGICOS NAS LINHAS DE PLANTIO. | 140 |
| FIGURA 14 - MODELO DA FICHA DE REGISTRO DE AÇÕES DO PEA. | 162 |
| FIGURA 15 - PROPRIEDADES AFETADAS PELO EMPREENDIMENTO. | 165 |
| FIGURA 16 - ORIENTAÇÕES AOS CICLISTAS DA PUBLICAÇÃO "CICLISTA SEGURO" DO DETRAN-PR. | 188 |
| FIGURA 17 - ORIENTAÇÕES AOS CICLISTAS DA PUBLICAÇÃO "PEDESTRE SEGURO" DO DETRAN-PR. | 188 |
| FIGURA 18 - ORIENTAÇÕES AOS CICLISTAS DA PUBLICAÇÃO "MOTORISTA SEGURO" DO DETRAN-PR. | 189 |
| FIGURA 19 - EXEMPLO DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA (OBRAS). | 191 |



LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| TABELA 1 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE TRANSMISSÃO. | 21 |
| TABELA 2 - ESTRUTURAS PREVISTAS. | 22 |
| TABELA 3 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS CABOS CONDUTORES E PARA-RAIOS. | 24 |
| TABELA 4 - TRAVESSIAS À LINHA DE TRANSMISSÃO. | 25 |
| TABELA 5 - RESUMO DAS DISTÂNCIAS MÍNIMAS, CALCULADAS E ADOTADAS, DO CONDUTOR AOS OBSTÁCULOS PRÓXIMOS OU QUE ATRAVESSAM A LT. | 26 |
| TABELA 6 - COORDENADAS DOS VÉRTICES DA LT 138 kV DA PCH SÃO LUÍS. | 29 |
| TABELA 7 - RESUMO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS. | 32 |
| TABELA 8 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PGA – FASE DE IMPLANTAÇÃO. | 38 |
| TABELA 9 – TEMAS E CRITÉRIOS PARA AS INSPEÇÕES AMBIENTAIS. | 43 |
| TABELA 10 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO. | 59 |
| TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307/2002. | 63 |
| TABELA 12 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. | 68 |
| TABELA 13 - DIMENSIONAMENTO DA QUANTIDADE DE BANHEIROS QUÍMICOS. | 74 |
| TABELA 14 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE GESTÃO E MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS. | 77 |
| TABELA 15 - LIMITES DE RUÍDO ESTABELECIDOS PELA LEI MUNICIPAL Nº 3.422/2010. | 81 |
| TABELA 16 - LIMITES DE RUÍDO ESTABELECIDOS PELA LEI MUNICIPAL Nº 2.690/2019. | 81 |
| TABELA 17 - RL_{AEQ} POR TIPOLOGIA DE ÁREA CONSTANTE NA NBR 10.151, EM DB(A). | 82 |
| TABELA 18 - LIMITES DE VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO DE PARTÍCULA – PICO (MM/S). | 83 |
| TABELA 19 - COORDENADAS DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDOS ADOTADOS. | 86 |
| TABELA 20 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES. | 89 |
| TABELA 21 – AGÊNCIAS DO TRABALHADOR NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA. | 95 |
| TABELA 22 - EXEMPLO DE FICHA DE ACOMPANHAMENTO DOS TRABALHADORES DESLIGADOS DAS OBRAS. | 101 |
| TABELA 23 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO, CAPACITAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES. | 102 |
| TABELA 24 – CRONOGRAMA DO PLANO DE DESMOBILIZAÇÃO DE OBRAS. | 108 |
| TABELA 25 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS | 114 |
| TABELA 26 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. | 123 |
| TABELA 27 - ESPÉCIES RECOMENDADAS PARA RECUPERAÇÃO DE ECOSISTEMAS FLORESTAIS DEGRADADOS NA REGIÃO BIOCLIMÁTICA 1. | 133 |

| | |
|---|-----|
| TABELA 28 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO. | 141 |
| TABELA 29 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL E RESGATE DE FLORA. | 150 |
| TABELA 30 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. | 161 |
| TABELA 31 - PROPRIEDADES AFETADAS PELO EMPREENDIMENTO. | 166 |
| TABELA 32 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS INDENIZAÇÕES. | 173 |
| TABELA 33 - CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – FASE DE IMPLANTAÇÃO. | 184 |
| TABELA 34 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SEGURANÇA VIÁRIA E DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO. | 193 |



1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Identificação do empreendedor

|  Empreendedor | |
|---|---|
| Razão social: | Tito Produtora de Energia Elétrica SPE Ltda. |
| CNPJ: | 29.369.506/0001-54 |
| Atividade: | Geração de energia elétrica |
| Endereço para correspondência: | Rua Ema Mazalotsti Cardoso, nº 170, Bairro Hípica, Palmas, PR. CEP: 85.555-000. |
| Telefone: | (46) 3263-1116 |
| Representante legal | Alisson Carraro |
| CPF: | 034.371.729-80 |
| Cargo: | Diretor |
| Endereço: | Rua Ema Mazalotsti Cardoso, nº 170, Bairro Hípica, Palmas, PR. CEP: 85.555-000. |
| Telefone: | (46) 3263-1116 |
| Responsável técnico: | Wesley Jean da Silva |
| Formação: | Engenheiro eletricista |
| Registro profissional: | CREA-PR nº 138.383/D |
| Contato: | (46) 99907-0250 |
| E-mail: | wesley@chicoeletro.com.br |

1.2. Identificação da empresa consultora

|  | | Empresa responsável |
|---|---|----------------------------|
| Razão social: | Assessoria Técnica Ambiental Ltda. | |
| Nome fantasia: | Cia Ambiental | |
| CNPJ: | 05.688.216/0001-05 | |
| Inscrição estadual: | Isenta | |
| Inscrição municipal: | 07.01.458.871-0 | |
| Registro no CREA-PR: | 41043 | |
| Número do CTF IBAMA: | 2997256 | |
| Endereço: | Rua Lysimaco Ferreira da Costa, nº 101, Centro Cívico, Curitiba, PR. CEP: 80.530-100. | |
| Telefone/fax: | (41) 3336-0888 | |
| E-mail: | ciaambiental@ciaambiental.com.br | |
| Representante legal, responsável técnico e coordenador geral: | Pedro Luiz Fuentes Dias | |
| CPF: | 514.620.289-34 | |
| Registro no CREA-PR: | 18.299/D | |
| Número do CTF IBAMA: | 100593 | |
| Coordenador geral e contato: | Flávio Eduardo Amaral Herzer | |
| e-mail: | flavio.herzer@ciaambiental.com.br | |
| Registro no CREA-PR: | 109.120/D | |
| Número do CTF IBAMA: | 5023081 | |

1.3. Dados da equipe técnica

Coordenação geral

Pedro Luiz Fuentes Dias

Engenheiro florestal, mestre em
agronomia: ciência do solo
CREA-PR: 18.299/D
ART nº: 1704989787
CTF Ibama: 100593



Coordenação conjunta do RDPA e elaboração do PGA

Flávio Eduardo Amaral Herzer

Engenheiro Ambiental
CREA-PR: 109.120/D
ART nº: 1720232292012
CTF Ibama: 5023081



PAC, plano de gerenciamento de resíduos, plano de gestão e monitoramento de efluentes, plano de desmobilização das obras e programa de gerenciamento de riscos

Diandra Christine Vicente de Lima

Engenheira Ambiental e de Segurança
do Trabalho
CREA-PR: 195.794/D
ART nº: 1720232301267
CTF Ibama: 6098129



Programa de contratação, capacitação e desmobilização dos trabalhadores, programa de comunicação social e educação ambiental, programa de acompanhamento das indenizações e programa de segurança viária e de mitigação das interferências

Orestes Jarentchuk Junior

Geógrafo, mestre em geografia
(paisagem e análise ambiental)
CREA-PR: 110.236/D
ART nº: 1720232380582
CTF Ibama: 5083633



**Programa de monitoramento e controle de processos erosivos,
programa de recuperação de áreas degradadas**

Isabella Franço R. Figueira

Geóloga

CREA-PR: 79.674/D

ART nº: 1720230851065

CTF Ibama: 5215345



**Programa de acompanhamento por supressão de vegetação nativa
e intervenção em APP, programa de acompanhamento da
supressão vegetal e resgate de flora**

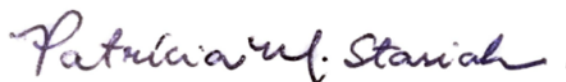
Patrícia Maria Stasiak

Engenheira florestal, especialista em
gestão de projetos

CREA-PR: 124.436/D

ART nº: 1720230864175

CTF Ibama: 5337139



**Programa de afugentamento, resgate e salvamento de fauna e
programa de monitoramento de fauna**

Lucas Batista Crivellari

Biólogo, mestre e doutor em ecologia e
conservação

CRBio-PR: 83409/07-D

ART nº: 07-0443/23

CTF Ibama: 4907298



Equipe de apoio

Eduardo Damasceno Lozano (apoio na elaboração de programas vinculados à flora)

Eloize Ferreira do Nascimento, apoio na elaboração de programas vinculados à flora

Fernando Alberto Prochmann, orientação e revisão

Georgea Caroline Prochmann de Souza, apoio na elaboração do mapeamento temático

Heloisa Maldonado Mocelin, apoio na elaboração de programas vinculados ao meio socioeconômico

Heloisa Serraglio Bernert, apoio na elaboração do mapeamento temático

Pamella Regina Mariotti, apoio na elaboração de programas vinculados ao meio físico

Thiago Rossoni Mattos, apoio na elaboração de programas vinculados à geologia

Vinicius Ribeiro, apoio na elaboração de programas vinculados à flora



2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente documento apresenta o detalhamento dos programas ambientais previstos no diagnóstico ambiental das áreas de influência da linha de transmissão elétrica de 138 kV, média tensão, projetada para ligar a PCH São Luís, situada no Município de Clevelândia, PR, à subestação Pato Branco, no município de mesmo nome.

O diagnóstico ambiental submetido para obtenção da Licença Prévia nº 295564, válida até 12/05/2028, possibilitou elencar os impactos reais e potenciais associados à instalação e operação do empreendimento, fundamentando a proposição de medidas e programas ambientais que agora recebem o detalhamento executivo com o objetivo de mitigar, minimizar ou compensar os impactos negativos, e potencializar os positivos.

2.1. Objetivos e justificativas

A linha de transmissão da PCH São Luís possui o objetivo primário de transmitir a energia gerada e armazenada na subestação da PCH à estação de chaves de Pato Branco, a qual por sua vez está conectada ao sistema elétrico nacional, permitindo que o objetivo primário da PCH, de fornecer energia renovável ao sistema, seja alcançado. A Pequena Central Hidrelétrica São Luís encontra-se em processo de instalação, com Licença de Instalação válida (LI nº 250249 - protocolo nº 17.976.404-0), concedida ao empreendedor Tito Produtora de Energia Elétrica Ltda. pelo Instituto Água e Terra (IAT), em 19 de agosto de 2021 e prorrogada em 18 de abril de 2022, com validade até 19 de agosto de 2027. As atividades construtivas tiveram início em janeiro de 2022.

O potencial proporcionado pelo desenvolvimento das usinas de pequeno porte em outras regiões do país pode trazer diversos benefícios para a matriz elétrica brasileira. Tais instalações ocorrem em cursos d'água de médio a pequeno porte, necessitando de condições geomorfológicas específicas para sua implantação. Neste contexto, a produção de energia elétrica localiza-se geralmente em ambientes distantes dos centros urbanos e em diferentes regiões do país, gerando a necessidade de integração para a redistribuição de forma ordenada através do Sistema Interligado Nacional – SIN, que é gerenciado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, responsável pela distribuição da energia elétrica aos vários setores da população brasileira.

2.2. Descrição do empreendimento

O empreendimento foco desse estudo é composto pela linha de transmissão de energia elétrica de 138 kV, ligando a Pequena Central Hidrelétrica – PCH São Luís à subestação Pato Branco. A linha possui um total de 24.912,50 metros de comprimento (24,9 km), contemplando 78 estruturas metálicas treliçadas em seu trecho rural e 34 estruturas de concreto armado (super postes) no trecho urbano.

A área de implantação da linha de transmissão é um mosaico vegetacional, contendo áreas antropizadas e alguns remanescentes de vegetação nativa. O traçado da linha sobrepõe algumas estruturas da área de afetação direta pela PCH São Luís e possui um trajeto que prioriza as áreas alteradas (como áreas agrícolas ou pecuárias), evitando novas alterações e atenuando os impactos ambientais em sua implantação.

Durante a implantação da LT, de acordo com o projeto, o material a ser utilizado para o aterro das estruturas será proveniente do próprio corte do terreno, não sendo necessário a utilização de outros materiais oriundos de jazida.

As estruturas necessárias à execução do projeto (canteiro de obra, bota fora e outras estruturas temporárias acessórias) serão as mesmas utilizadas para a PCH São Luís, uma vez que a demandas por tais estruturas serão pouco significativas. Para a execução das obras são estimados 150 postos de trabalho de mão de obra direta, considerando minimamente as seguintes funções:

- Montagem das estruturas e lançamento
 - Encarregado;
 - Montador;
 - Ajudante;
 - Operador de retroescavadeira;
 - Operador de caminhão munck;
 - Operador de pá carregadeira;
 - Operador de caminhão basculante / betoneira;
 - Operador de guindaste;
- Civil
 - Encarregado civil;
 - Encarregado de carpintaria;
 - Armador;
 - Pedreiro;
 - Carpinteiro;
 - Ajudante;
- Outros
 - Engenheiro civil;
 - Engenheiro eletromecânico;
 - Auxiliar técnico;
 - Técnico de segurança.

No momento da obra haverá um aumento no fluxo de veículos nas áreas do entorno do empreendimento. Ressalta-se que neste quesito será reforçada a sinalização correta das vias a serem utilizadas, além da conscientização dos trabalhadores da obra quanto à educação no trânsito.

A seguir são apresentadas as características técnicas gerais da LT da PCH São Luís.

2.2.1. Características técnicas do empreendimento

Para elaboração dos projetos técnicos e locacionais da LT, foram seguidas as seguintes premissas básicas:

- Tipo de terreno: "B"
- Altitude média de região: 750 m
- Temperatura mínima: -6 °C
- Temperatura de projeto: 60 °C normal / 80 °C emergência
- Período de retorno: 150 anos
- Altura da atuação do vento: 14 metros
- Velocidade de vento básico: 25,06 m/s
- Velocidade de vento de projeto: 34,48 m/s
- Massa específica do ar: 1,124 kg/m³
- Pressão dinâmica de referência: 68,144 kgf/m²
- Flecha do PR = Cabo condutor em EDS.

As principais características técnicas da LT são descritas a seguir.

Tabela 1 - Principais características da linha de transmissão.

| Item | Característica |
|-------------------------------|---|
| LT | PCH São Luís – SE Pato Branco |
| Tensão de operação | 138 kV |
| Circuito | Simplex |
| Comprimento | 24.912,50 metros (24,9 km) |
| Estruturas | 78 estruturas treliçadas autoportantes 34 estruturas de concreto armado |
| Cabo condutor | CAA 397,5 KCM (IBIS) |
| Cabos para-raios | 1 Cordoalha de aço carbon de alta resistência com diâmetro 5/16"HS (7,9 mm) |
| Aterramento | Treliças - Aço Galvanizado 5/16"HS Concreto armado – Eletrodos tipo Copperweld |
| Número de circuitos | 1 |
| Largura da faixa de segurança | 22 metros |
| Temperaturas de projeto | 60°C Normal / 80°C Emergência |

2.2.1.1. Estruturas

A LT 138 kV terá um total de 112 novas estruturas, conforme características apresentadas a seguir.

Tabela 2 - Estruturas previstas.

| Trecho | Tipo | Quantidade | Aplicação | Alturas úteis |
|--------|-----------|------------|---|---------------|
| Rural | SLA 30 | 18 | Ancoragem para ângulos leves até 30° | 10 a 27 m |
| | SLA 60 | 6 | Ancoragem para ângulos até 70° e fim de linha | |
| | SLSL | 54 | Suspensão para ângulos até 3° | 13,5 a 33,0 m |
| Urbano | AM6 | 21 | Suspensão | 21 a 24 m |
| | AM1 e AM3 | 13 | Ancoragem | 21 a 25 m |

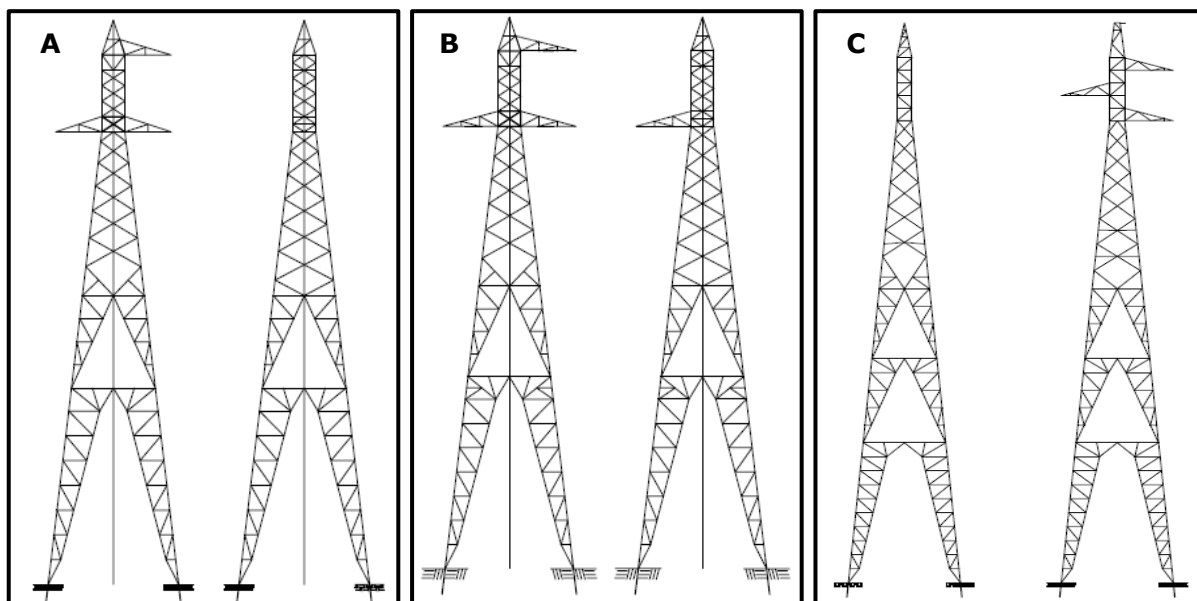


Figura 1 - Estruturas treliçadas a serem utilizadas no trecho rural da LT.

Legenda: A: SLA 30; B: SLA 60; C: SLSL.

Fundações

As estruturas contarão com fundações do tipo *stubs* concretados com tubulões (que consiste numa fundação em concreto armado de forma cilíndrica escavada manualmente a céu aberto ou mecanicamente com ou sem base alargada e profundidade variável), sapatas ou grelhas, a depender das características do terreno no ponto de locação de cada torre.

A área útil de serviço mínima para cada tipo de estrutura se refere a área necessária livre de interferência (vegetação, obstáculos etc.) necessária a construção e manutenção das estruturas, sendo:

- SLA 30 – 10,80 m x 10,80 m (117,00 m²);
- SLA 60 – 10,80 m x 10,80 m (117,00 m²);
- SLSL – 10,0 m x 10,0 m (100 m²).

Condutores e para raios

As características gerais do cabo condutor e para-raios da linha de transmissão são apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 3 - Principais características dos cabos condutores e para-raios.

| Item | Cabo condutor | Para-raios |
|---|-----------------------|-----------------------------------|
| Tipo | Cabo CAA 397,5 KCM | Cordoalha de aço carbono 5/16" HS |
| Carga de ruptura (kgf) | 7.161 | 3.629 |
| Seção do cabo (mm ²) | 234,07 | 38,14 |
| Diâmetro do cabo (mm) | 19,88 | 7,92 |
| Peso unitário (kgf/m) | 1,223 | 0,305 |
| Módulo de elasticidade final (kgf/mm ²) | 7.546 | 19.000 |
| Coefficiente de dilatação linear final (/°C) | 18,9x10 ⁻⁶ | 11,5x10 ⁻⁶ |

Aterramento

O sistema de aterramento das estruturas metálicas será feito através de cordoalha de aço com bitola 5/16", tipo Siemens Martin, com no mínimo 100 metros por estrutura (25 metros em cada pé de torre), limitado a

largura da faixa de servidão. No trecho em estruturas de concreto armado serão utilizados eletrodos tipo *Copperweld*.

Travessias

No caso de travessias e aproximações à linha de transmissão, são observadas as recomendações constantes na norma ABNT NBR 5.422:1985, assim como as exigências dos órgãos relacionados às instalações do empreendimento, sendo adotada sempre a condição mais crítica.

A linha de transmissão da PCH São Luís fará o cruzamento com outras 6 linhas de alta tensão já existentes (tabela 4), sendo respeitadas as distâncias mínimas de segurança constantes na NBR supracitada e padrão Copel.

Tabela 4 - Travessias à linha de transmissão.

| LT | Trecho de travessia |
|---|----------------------------|
| LT 500 kV – Salto Santiago – Itá C1 | T18 – T19 |
| LT 500 kV – Salto Santiago – Itá C2 | T21 – T22 |
| LT 230 kV – Salto Osório – Xanxerê C1 | P82 – P83 |
| LT 230 kV – Pato Branco – Xanxerê C1 | P86 – P87 |
| LT 230 kV – Pato Branco – Xanxerê C1 | P104 – P105 |
| LT 230 kV – Salto Osório – Pato Branco C1 | P104 – P105 |

Sinalização de advertência

A sinalização de advertência será realizada de acordo com a norma ABNT NBR 6.535:2005 (sinalização de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica com vistas à segurança da inspeção aérea), com a instalação de placas de sinalização no topo das estruturas adjacentes aos cruzamentos, paralelismos, deflexões superiores a 30° etc., além da instalação das esferas nos cabos para-raios, nos devidos vãos das travessias.

Distâncias de segurança

As distâncias de segurança do empreendimento, que correspondem às distâncias mínimas, verticais e/ou horizontais, do condutor ao solo ou a eventuais obstáculos, foram definidas com base na NBR 5.422:1985. A tabela a seguir apresenta as distâncias mínimas adotadas para cada obstáculo próximo da LT ou que atravesse a mesma.

Tabela 5 - Resumo das distâncias mínimas, calculadas e adotadas, do condutor aos obstáculos próximos ou que atravessam a LT.

| Região ou obstáculos | Distância mínima D |
|---|--------------------|
| | Adotada (m) |
| Locais acessíveis apenas a pedestres | 6,5 |
| Locais com circulação de máquinas agrícolas | 7,0 |
| Rodovias, ruas e avenidas ⁽¹⁾ | 8,5 |
| Ferrovias não eletrificadas | 9,5 |
| Ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis | 12,5 |
| Suporte de linha pertencente à ferrovia | 4,5 |
| Águas navegáveis ⁽²⁾ | H+2,5 |
| Águas não navegáveis | 6,5 |
| Linhas de telecomunicações | 2,2 |
| Telhados e terrações não acessíveis a pedestres ⁽³⁾ | 4,5 |
| Paredes | 3,5 |
| Veículos rodoviários e ferroviários | 3,5 |
| Mata de preservação permanente (topo de vegetação) | 4,5 |
| Linhas de energia elétrica com para-raios ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ | 1,6 |

⁽¹⁾ O espaçamento deverá ser mantido em toda a faixa de domínio da rodovia (Instrução de serviço 6, de 19 de maio de 20108, DNIT); ⁽²⁾ H=altura do maior mastro a ser fixado pela autoridade responsável pela navegação na via considerada; ⁽³⁾ Caso seja acessíveis a pessoas, a distância deverá ser de 6,5 m. Esta distância deverá ser aumentada, convenientemente, quando da presença de guindastes ou andaimes, piscinas, jardins ou da execução de trabalhos de conservação, extinção de incêndios, etc; ⁽⁴⁾ Nos cruzamentos de linhas, o espaçamento será o indicado para a linha de tensão mais elevada; ⁽⁵⁾ Se a LT atravessada não tiver para-raios, adotar o seguinte critério: Se a tensão da LT atravessada for superior a 87 kV, ao valor "D" deverá ser adicionada uma parcela relativa à LT atravessada conforme equacionamento apresentado anteriormente, onde DU corresponde a sua tensão de operação, em kV.

2.2.2. Faixa de servidão

A definição da faixa de segurança se dá conforme diretrizes da ABNT NBR 5422:1985. Segundo a respectiva norma, a largura da faixa de segurança de uma linha aérea de transmissão de energia elétrica deve ser determinada levando-se em consideração o balanço dos cabos devido à ação do vento, efeitos elétricos e posicionamento das fundações.

A faixa de segurança que atende aos requisitos de efeitos elétricos, campos elétricos, campo magnético, ruído audível e radio interferência foi definida em 22 metros (sendo 11 metros para cada lado), que é a faixa padrão utilizada pela Copel em seus empreendimentos de 138 kV. Em trechos paralelos a áreas com reflorestamentos (silvicultura) foi adotada faixa de servidão mais conservadora, de 30 metros, sendo 15 metros para cada lado do eixo central da LT.

2.3. Localização da atividade

A linha de transmissão está localizada em sua maior parte na zona rural dos municípios de Clevelândia e Pato Branco. O acesso principal até o local de saída da LT, junto à estação de chaves da PCH São Luís (UTM E 356385; UTM N 7096265; zona 22 J), é feito partindo-se na direção sudeste na rodovia PR-562. Deve-se andar cerca de 20 km por esta rodovia, sendo que após passar a ponte sobre o Rio Chopim, deve-se andar cerca de 720 metros e virar à direita, numa estrada vicinal. Na bifurcação, permanecer à esquerda e 330 metros adiante, virar à direita e seguir por esta estrada até a PCH São Luís.

O acesso, partindo-se da área urbana de Clevelândia, também se dá através da rodovia PR-562. Parte-se da rodovia PR-459, que passa pelo centro do município em direção sudoeste. No trevo deve-se adentrar na PR-280 virando à direita, onde se percorre cerca de 4 km até outro trevo, onde se deve entrar à direita e seguir pela rodovia PR-562. Antes da ponte sobre o Rio Chopim, manter-se a esquerda pelas estradas vicinais conforme indicado anteriormente, no trajeto por Honório Serpa, até o local de implantação do circuito hidráulico da PCH São Luís. O ponto final de conexão da linha (UTM E 332929; UTM N 7099988; zona 22 J) junto à subestação Pato Branco é feito através da rua Antônio Bazzo, bairro Anchieta, na zona urbana do município de Pato Branco/PR.

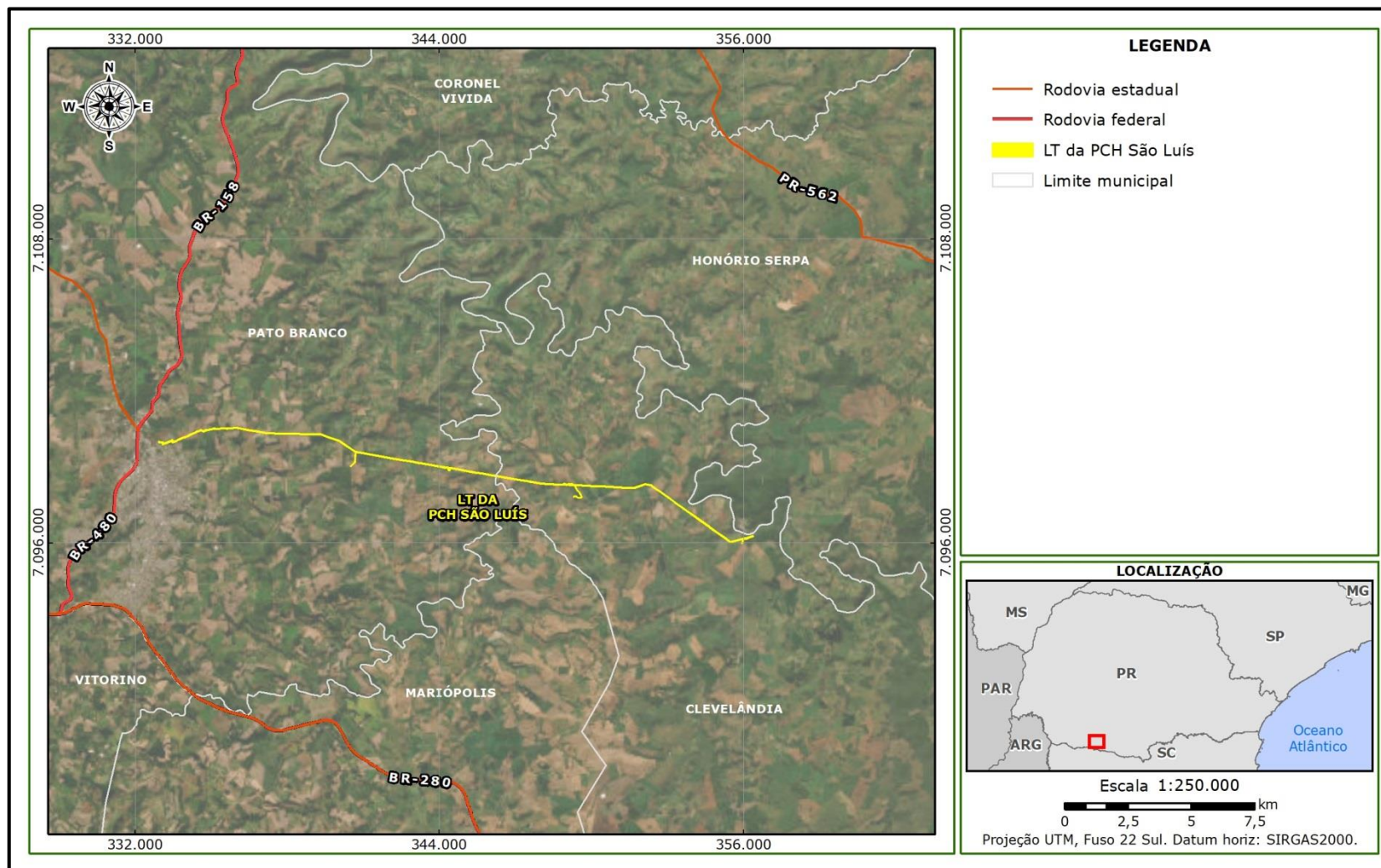


Figura 3 - Localização do empreendimento e sua Área Diretamente Afetada (ADA).

Tabela 6 - Coordenadas dos vértices da LT 138 kV da PCH São Luís.

| Vértice | Cota | Distância (m) | | Coordenadas UTM* | |
|---------|---------|---------------|-------------|------------------|--------------|
| | | Parcial | Progressiva | L (m) | N (m) |
| OPP | 702,994 | 0,00 | 0,00 | 356.385,22 | 7.096.265,98 |
| MV01 | 703,000 | 6,17 | 6,17 | 356.384,68 | 7.096.259,83 |
| MV02 | 720,148 | 927,51 | 933,68 | 355.487,98 | 7.096.022,73 |
| MV03 | 727,690 | 3.870,92 | 4.804,60 | 352.341,48 | 7.098.277,40 |
| MV04 | 735,617 | 227,77 | 5.032,37 | 352.115,26 | 7.098.303,94 |
| MV05 | 748,122 | 466,97 | 5.499,34 | 351.672,01 | 7.098.157,02 |
| MV06 | 717,080 | 3.664,46 | 9.163,80 | 348.011,88 | 7.098.335,08 |
| MV07 | 766,500 | 7.424,88 | 16.588,68 | 340.692,03 | 7.099.579,54 |
| MV08 | 721,679 | 789,28 | 17.377,96 | 340.039,79 | 7.100.024,00 |
| MV09 | 769,354 | 763,10 | 18.141,06 | 339.319,40 | 7.100.275,70 |
| MV10 | 808,477 | 2.132,24 | 20.273,30 | 337.187,61 | 7.100.319,72 |
| MV11 | 805,890 | 1.223,45 | 21.496,75 | 335.983,46 | 7.100.536,20 |
| MV12 | 768,387 | 827,33 | 22.324,08 | 335.157,65 | 7.100.486,05 |
| MV13 | 769,216 | 43,69 | 22.367,78 | 335.126,05 | 7.100.516,22 |
| MV14 | 771,171 | 59,54 | 22.427,32 | 335.070,64 | 7.100.494,42 |
| MV15 | 771,527 | 27,03 | 22.454,36 | 335.044,75 | 7.100.486,63 |
| MV16 | 766,924 | 88,70 | 22.543,06 | 334.957,64 | 7.100.469,88 |
| MV17 | 766,924 | 57,17 | 22.600,23 | 334.901,43 | 7.100.459,49 |
| MV18 | 764,362 | 67,79 | 22.668,02 | 334.834,83 | 7.100.446,83 |
| MV19 | 764,131 | 61,36 | 22.729,37 | 334.774,84 | 7.100.433,94 |
| MV20 | 766,865 | 80,19 | 22.809,56 | 334.703,65 | 7.100.397,05 |
| MV21 | 778,089 | 117,08 | 22.926,64 | 334.594,73 | 7.100.440,00 |
| MV22 | 779,212 | 16,45 | 22.943,09 | 334.578,28 | 7.100.439,64 |
| MV23 | 795,275 | 201,79 | 23.144,88 | 334.393,57 | 7.100.358,38 |
| MV24 | 808,997 | 73,05 | 23.217,94 | 334.326,89 | 7.100.328,54 |
| MV25 | 826,683 | 449,22 | 23.667,15 | 333.915,46 | 7.100.148,21 |
| MV26 | 824,614 | 60,16 | 23.727,31 | 333.857,98 | 7.100.130,48 |
| MV27 | 769,680 | 420,74 | 24.148,05 | 333.473,75 | 7.099.959,04 |
| MV28 | 784,077 | 92,78 | 24.240,83 | 333.467,50 | 7.100.051,62 |
| MV29 | 767,611 | 88,25 | 24.329,08 | 333.386,98 | 7.100.015,49 |
| MV30 | 755,871 | 168,65 | 24.497,73 | 333.232,47 | 7.099.947,90 |
| MV31 | 761,293 | 65,35 | 24.563,08 | 333.172,75 | 7.099.921,36 |
| MV32 | 768,423 | 94,56 | 24.657,64 | 333.087,23 | 7.099.881,01 |
| MV33 | 763,061 | 80,86 | 24.738,51 | 333.086,62 | 7.099.961,88 |
| MV34 | 763,428 | 94,29 | 24.832,80 | 332.992,33 | 7.099.961,17 |
| MV35 | 766,042 | 32,53 | 24.865,33 | 332.959,98 | 7.099.957,81 |
| MV36 | 762,181 | 18,45 | 24.883,78 | 332.941,86 | 7.099.961,30 |

* Datum horizontal SIRGAS 2000.

2.4. Cronograma de obras

As obras de implantação da LT da PCH São Luís terão duração de 8 meses, conforme cronograma apresentado a seguir.

| Atividades / marcos | Implantação | | | | | | | |
|---|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | mês 1 | mês 2 | mês 3 | mês 4 | mês 5 | mês 6 | mês 7 | mês 8 |
| Fornecimento de materiais | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Preliminares | | | | | | | | |
| Instalação de áreas de apoio (canteiro PCH SL) | ■ | | | | | | | |
| Topografia | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Supressão vegetal | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Locação | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Civil | | | | | | | | |
| Escavação | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Armação | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Concreto / desforma | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Reaterro | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Aterramento | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Montagem | | | | | | | | |
| Transporte de torres / postes | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| Montagem / içamento | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Revisão final | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Lançamento | | | | | | | | |
| Transporte de bobinas, isoladores, cadeias e ferragens de fixação | | | | | | ■ | ■ | |
| Lançamento de cabos | | | | | | ■ | ■ | |
| Comissionamento | | | | | | | | |
| Comissionamento | | | | | | | ■ | |
| Recomposição | | | | | | ■ | ■ | |
| Energeização | | | | | | | ■ | ■ |
| As Built | | | | | | | | ■ |

Figura 4 – Cronograma de obras da linha de transmissão da PCH São Luís.



3. RESUMO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

A tabela a seguir apresenta um resumo de todos os programas propostos para a gestão ambiental das obras de instalação da LT 138 kV, incluindo a síntese dos objetivos, impactos e fase de implementação relacionada a cada programa.

Para a fase de implantação do projeto, é proposto um Plano Ambiental de Construção (PAC), que trata de diversos temas ambientais relevantes a esta fase do empreendimento, bem como outros 18 programas e subprogramas ambientais, todos previstos na fase de diagnóstico (RAS), e agora apresentados de forma detalhada.

Tabela 7 - Resumo dos programas ambientais.

| Meio | Programa | Objetivo do programa | Impactos relacionados | Fase de implementação |
|------------------------------|---|--|---|------------------------------|
| Todos os meios | Plano de Gestão Ambiental (PGA) | Garantir a efetiva implantação de todos os programas e medidas ambientais propostas para o empreendimento. | Relaciona-se a todos os impactos ambientais identificados durante a fase de implantação e operação do empreendimento. | Implantação e operação |
| Todos os meios | Plano Ambiental da Construção (PAC) | Minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes da instalação do empreendimento. | Relaciona-se a todos os impactos ambientais identificados durante a fase de obras do empreendimento, positivos e negativos. | Implantação |
| Meio físico | Plano de gerenciamento de resíduos sólidos | Minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes da geração de resíduos diversos na etapa de obras. | Alteração na qualidade do solo, águas subterrâneas e superficiais. | Implantação |
| Meio físico | Plano de gestão e monitoramento de efluentes líquidos na fase de construção | Prevenir e minimizar a poluição hídrica na área do empreendimento. | Alteração da qualidade da água. | Implantação |
| Meio físico e socioeconômico | Programa de contratação, capacitação e desmobilização dos trabalhadores | Auxiliar e monitorar o processo de contratação, integração e desmobilização da mão de obra. | Geração de empregos e renda temporários diretos e indiretos. | Implantação |
| Meio físico | Plano de desmobilização das obras | Promover a desativação do canteiro de obra e estruturas adicionais instaladas para a etapa de obras | Relaciona-se aos impactos ambientais identificados durante a fase de instalação. | Implantação |

| Meio | Programa | Objetivo do programa | Impactos relacionados | Fase de implementação |
|-----------------------|--|---|---|------------------------------|
| Meio físico | Programa de monitoramento e controle de processos erosivos | Mitigar os impactos relativos à aceleração dos processos erosivos e assoreamento. | Aceleração de processos erosivos e assoreamento e alteração na dinâmica do relevo e solo. | Implantação e operação |
| Meio físico e biótico | Programa de recuperação de áreas degradadas - PRAD | Minimizar a degradação ambiental decorrente das atividades da obra e propor alternativas viáveis tecnicamente e economicamente para a recuperação das áreas degradadas. | Geração de áreas degradadas, alteração no uso do solo e na paisagem. | Implantação e operação |
| Meio biótico | Programa de compensação por supressão de vegetação nativa e intervenção em APP | Proteger a vegetação nativa, conforme Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal). | Alteração de vegetação nativa. | Implantação |
| Meio biótico | Programa de acompanhamento da supressão vegetal e resgate de flora | Impedir que as atividades de supressão causem impactos além dos limites previstos. | Perda de cobertura vegetal. | Implantação |
| Meio biótico | Programa de afugentamento, resgate e salvamento de fauna | Minimizar os impactos decorrentes da supressão da vegetação e limpeza de terreno sobre a fauna terrestre. | Perturbação da fauna silvestre. | Implantação |
| Meio biótico | Subprograma de monitoramento da fauna realocada | Acompanhar os efeitos da fauna realocada durante ações de resgate. | Perturbação da fauna silvestre. | Implantação e operação |
| Meio biótico | Programa de monitoramento de fauna | Acompanhar os efeitos do empreendimento sobre a fauna da região. | Perturbação da fauna silvestre. | Implantação e operação |

| Meio | Programa | Objetivo do programa | Impactos relacionados | Fase de implementação |
|---------------------|--|--|---|------------------------------|
| Meio biótico | Subprograma de monitoramento e mitigação de atropelamento de fauna | Avaliar as perturbações geradas nas populações da fauna terrestre. | Aumento do risco de atropelamento de fauna. | Implantação e operação |
| Meio socioeconômico | Programa de comunicação social e educação ambiental | Propiciar informação relativa ao empreendimento, contexto socioambiental em que está inserido, como também sensibilização e orientações quanto à saúde, segurança e meio ambiente. | Geração de expectativas. | Implantação |
| Meio socioeconômico | Programa de acompanhamento das indenizações | Acompanhar e monitorar as negociações de indenizações das áreas de terceiros a serem contempladas na faixa de servidão da linha de transmissão. | Afetação da área de terceiros. | Implantação |
| Meio socioeconômico | Programa de gerenciamento de riscos | Atenuar os riscos e com isso a possibilidade de acidentes. | Risco de acidentes. | Implantação |
| Meio socioeconômico | Programa de segurança viária e de mitigação das interferências no sistema viário | Mitigar as interferências no sistema viário municipal correlacionado aos impactos de acréscimo na demanda futura de tráfego. | Risco de acidentes. | Implantação |
| Meio socioeconômico | Programa de gestão do patrimônio arqueológico | Acompanhamento dos procedimentos de supressão de vegetação e obras impactantes e promover ações educativas envolvendo bens arqueológicos. | - | Implantação e operação |

4. PROGRAMAS AMBIENTAIS

A seguir são apresentados os detalhes executivos dos programas elencados no Relatório Ambiental Simplificado (RAS) apresentado ao Instituto Água e Terra – IAT e aprovado mediante emissão da licença prévia do empreendimento.

4.1. Plano de gestão ambiental (PGA)

4.1.1. Considerações iniciais

O PGA define a base do processo gerencial a ser adotado para a boa execução de um conjunto de ações destinadas a evitar, mitigar ou compensar os impactos ambientais negativos provocados pelas obras de implantação e/ou operação da linha de transmissão, assim como potencializar seus efeitos positivos. A efetivação do PGA, no âmbito do estudo ambiental, é de suma importância na integração e sinergia dos esforços.

Partindo-se do princípio que cada programa tem metodologia própria, escopos, produtos, responsabilidades e cronogramas específicos, será produzido um grande volume de informações a serem gerenciadas nas etapas de implantação e operação do empreendimento. Neste contexto, serão considerados todos os dados dos programas e suas inter-relações, de forma a se obter os resultados de prevenção, mitigação, controle e, no caso de impactos positivos desejados, potencialização.

4.1.2. Objetivos

4.1.2.1. Objetivo geral

O programa de gestão ambiental (PGA) tem como objetivo o desenvolvimento de uma estrutura de pessoal e de fluxo de informações para garantir a efetiva implantação de todos os programas e medidas ambientais propostas para o empreendimento, mantendo-se como um programa de cunho estratégico.

4.1.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Integrar as informações produzidas por todos os programas;
- Monitorar e garantir a implementação de todos os programas e medidas propostas;
- Garantir o funcionamento de uma estrutura de melhoria contínua de desempenho ambiental;
- Facilitar o fluxo de informações entre gestores, especialistas, concessionária, empreiteira, órgão ambiental, comunidade e demais envolvidos e interessados, no que concerne ao desempenho ambiental das atividades.
- Verificar por meio de vistorias de campo, a conformidade das atividades;
- Estabelecer medidas corretivas para os desvios detectados e o acompanhamento das mesmas.

4.1.3. Descrição das atividades

Para garantir a efetividade no cumprimento do objetivo proposto, as atividades do PGA serão desenvolvidas por meio de análises dos resultados de vistorias de campo para verificação da conformidade das

ações e diretrizes, centralizando o recebimento de informações e relatórios oriundos dos demais programas de forma a permitir uma ampla visão dos processos existentes e suas interações com o meio ambiente natural e com a sociedade, fundamentando orientações e propostas de melhoria e seu acompanhamento.

A estrutura do PGA será composta por uma coordenação responsável pelas ações preventivas e pelo controle de eventuais não conformidades; pela manutenção e controle da qualidade ambiental das atividades de campo; e pela implantação dos programas ambientais e sociais, com o apoio de supervisor de obra e implantação dos programas. Destacam-se as principais atividades do programa:

- Manter controle do licenciamento ambiental da LT, incluindo o gerenciamento de processos de licenciamento e autorizações ambientais, bem como do cumprimento das suas condicionantes;
- Fazer a interface com o órgão ambiental sempre que necessário;
- Analisar relatórios periódicos emitidos no âmbito dos demais programas ambientais;
- Acompanhar o tratamento de oportunidades de melhoria e não conformidades;
- Avaliar resultados e questões estratégicas do andamento da execução dos diversos programas ambientais;
- Realizar reuniões de avaliação ambiental com a participação do empreendedor, empreiteiras e coordenador dos demais programas, quando necessário.

É importante ressaltar que, além do coordenador do PGA, os coordenadores dos demais programas também atuam indiretamente no programa de gestão ambiental, através das seguintes atividades:

- Supervisionar a execução dos programas ambientais durante as obras, verificando as atividades desenvolvidas pelas empreiteiras e prestadores de serviço, bem como durante a operação, através de

procedimentos para os colaboradores e outros prestadores de serviço;

- Fazer cumprir os cronogramas ambientais e analisar as rotinas ambientais das atividades;
- Gerenciar a equipe operacional do programa coordenado;
- Organização de banco de dados reunindo as informações e registros das atividades de supervisão e gerenciamento ambiental do empreendimento;
- Verificar situações em desconformidade com a legislação ambiental e/ou com o projeto executivo, realizando o acompanhamento e o tratamento das mesmas;
- Emitir relatório periódicos que serão encaminhados ao coordenador do PGA.

4.1.4. Responsabilidade

O PGA será conduzido pelo empreendedor ou empresa contratada, sendo responsável pelas interfaces com o órgão ambiental licenciador e os demais órgãos ambientais e entidades envolvidas.

4.1.5. Cronograma

Tabela 8 - Cronograma de execução do PGA – fase de implantação.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização de equipe gestora | | | | | | | | | |
| Acompanhamento da organização das equipes e contratação de serviços para demais programas | | | | | | | | | |
| Supervisão permanente das medidas e programas propostos | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento* | | | | | | | | | |

* Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.1.6. Recursos para implementação

Para a supervisão ambiental das ações a equipe contará com uma série de equipamentos que possibilitará maior eficiência nas atividades e o adequado nível de detalhe nos registros realizados:

- Veículo;
- Telefone(s) celular(es);
- Equipamentos de proteção individual (botina, bota, capacete, protetor auricular, perneira, óculos) e bloqueador solar, para usos de acordo com a localização e atividade;
- Computador de mesa ou notebook com acesso à internet;
- Câmera fotográfica digital (ou celular) com memória adequada
- Digitalizador de documentos (scanner/celular);
- Equipamento de posicionamento global (GPS) de mão.

4.1.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Para garantir a efetividade no cumprimento do objetivo proposto, o coordenador deste plano acompanhará a implantação das demais medidas e programas através de reuniões e contatos periódicos com as demais lideranças. Haverá a centralização do recebimento de informações e relatórios oriundos dos demais programas, de forma a permitir uma ampla visão dos processos existentes e suas interações com o meio ambiente natural e com a sociedade, fundamentando orientações e propostas de melhoria.

O coordenador será responsável pela estruturação do sistema de gestão com base em procedimentos e registros adequados, incluindo a organização de documentos e relatórios comprobatórios do cumprimento dos programas e medidas.

O PGA, por apresentar cunho mais estratégico, abrange todas as medidas e ações associadas aos demais programas sob sua supervisão, de forma a integrar as informações e atividades.

Os indicadores para acompanhamento do programa são:

- Números de auditorias realizadas;
- Número de oportunidades de melhoria emitidas / encerradas;
- Número de não conformidades emitidas / encerradas;
- Número de colaboradores treinados sobre a gestão ambiental;
- Número de reclamações da comunidade recebidas / tratadas.

4.2. Plano Ambiental de Construção - PAC

4.2.1. Considerações iniciais

O PAC das obras de implantação da LT procura indicar critérios técnicos ambientais para a execução das atividades construtivas, orientados para o controle dos impactos ambientais previamente identificados. Estes critérios e procedimentos serão empregados de forma a garantir que a obra ocorra em consonância com as medidas de minimização da poluição e boas práticas ambientais e de engenharia, e com a legislação ambiental.

O programa tem relação direta com os impactos associados à fase de implantação, especialmente aqueles associados aos meios físico e biótico gerados pelas atividades de construção. Apresenta-se assim, como de grande interface às atividades das empreiteiras envolvidas.

4.2.2. Objetivos

4.2.2.1. Objetivo geral

O PAC possui como principal objetivo a minimização dos impactos ambientais negativos decorrentes da implantação da LT, através do controle das atividades impactantes e seu monitoramento.

4.2.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Estruturar estratégia de orientação preventiva e corretiva permanente nos canteiros e nas frentes de obras;
- Participar do planejamento dos trabalhos com foco em critérios ambientais de desempenho;
- Realizar monitoramento permanente no canteiro de obras e frentes de obras;
- Detectar os desvios em relação à conduta ambiental adequada, com aplicação de medidas corretivas;
- Contribuir na efetiva implantação dos programas do PBA e na incorporação de práticas ambientalmente adequadas na obra.

4.2.3. Descrição das atividades

A metodologia do PAC consiste basicamente na realização de inspeções a partir do início das atividades e exclusivamente nos locais que estiverem sob intervenção. Diariamente, serão realizadas inspeções ambientais com foco nas ações previstas nos programas e subprogramas descritos no PBA. Os registros de inspeção ambiental (RIAs) serão gerados através ficha de controle a ser elaborada por equipe de gestão, em meio físico ou com uso software automatizado.

Em situações que ocorreram desvios em relação ao desempenho ambiental almejado, serão emitidos relatórios de não conformidade (RNC), que tem o intuito de indicar medidas que podem/devem ser tomadas para que os requisitos legais e objetivos dos programas ambientais sejam alcançados. Assim, o RNC associa-se a um plano de ação elaborado em conjunto com os responsáveis pela ocorrência, incluindo indicações de responsabilidade e prazos de execução para ser solucionada a situação. O cumprimento do plano de ação foi monitorado pela equipe ambiental até a completa solução da não conformidade, com posterior encerramento e arquivamento da pendência.

Além dos RNC, também poderão ser realizados registros classificados como oportunidades de melhorias (OM), que tem como intuito indicar aos responsáveis das frentes de trabalho melhorias que podem ser implantadas, mas que, por ventura, não tenham sido apontadas anteriormente ou que não prejudicam o andamento das atividades.

Constituirão atividades-alvo das inspeções aquelas citadas na tabela 9 a seguir, que inclui uma lista de critérios mínimos de avaliação originados a partir do conteúdo dos demais programas integrantes do RDPA. Observa-se que se tratam dos mesmos critérios avaliados durante as obras de implantação da PCH São Luís, indicados em seu PBA.

A título de exemplo, é apresentado nas figura 5, figura 6 e figura 7 a seguir, um modelo de relatório de inspeção ambiental – RIA em formato digital e físico, com informações que compõe os registros de campo no aplicativo.

Tabela 9 – Temas e critérios para as inspeções ambientais.

| Tema | Frequência | Crítérios básicos de avaliação |
|--------------------------------|--|---|
| Autorizações de órgão públicos | Sempre que prevista ou identificada atividade que demande este tipo de autorização de órgãos públicos. As solicitações devem ser realizadas pela empreiteira/empreendedor com suficiente antecedência, observando-se prazos legais (em geral em torno de 120 dias) | <ul style="list-style-type: none">- Cronograma de atividades- Planos de ataque- Projeto executivo- Inspeções de campo- Licenças e autorizações ambientais, outorgas, condicionantes- Autorizações do ANM |
| Captações de água | <ul style="list-style-type: none">- Quinzenal nos pontos existentes- Na implantação de novas estruturas | <ul style="list-style-type: none">- Cronograma de atividades- Planos de ataque- Outorgas de uso da água e condicionantes- Inspeções de campo: captações de água, movimentação de caminhões-pipa, estado de conservação de bombas e equipamentos de captação, realização de registro de vazão aduzida, supressão de vegetação e processos de assoreamento |

| Tema | Frequência | Crítérios básicos de avaliação |
|--|---|---|
| Esgotos e efluentes | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal - Na implantação de novas estruturas | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: instalações de tratamento de esgotos em canteiros de obra, pontos de infiltração ou lançamento, banheiros químicos em frentes e canteiros de obra, licenciamento ambiental de prestadores de serviço, destinação dos resíduos coletados e licenciamento ambiental da destinação, comprovantes de coleta e destinação, adequabilidade e locação de outras instalações sanitárias, lavação de veículos e equipamentos, lavação de balão de caminhões betoneira, estruturas e sistemas de tratamento, condições estruturais e aspectos visuais |
| Resíduos | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal - Na implantação de novas estruturas | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final de resíduos; - Licenciamento ambiental de transportadoras e destinadoras; - Comprovantes de coleta e destinação, manifestos de transporte. |
| Produtos potencialmente poluidores | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal - Na implantação de novas estruturas | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte de produtos químicos, combustíveis e demais produtos potencialmente poluidores; condições de segurança no transporte de produtos, sinalização e restrição de acessos, procedimentos de abastecimento de equipamentos e veículos. |
| Estado de conservação de veículos e equipamentos | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: vazamentos, defeitos, manchas em solo, condições estruturais. |

| Tema | Frequência | Critérios básicos de avaliação |
|---|--|---|
| Transporte de materiais | - Quinzenal | - Inspeções de campo: condições de acondicionamento dos materiais em caminhões, perdas em trânsito, carreamento de sedimentos (para áreas pavimentadas, por exemplo), vazamentos, estado de conservação geral |
| Emissões atmosféricas | - Quinzenal - Quando evidenciada condição anormal ou desvio de conduta esperada | - Inspeções de campo: emissão de fumaça preta, suspensão de poeiras, umedecimento de vias de tráfego, planejamento e uso de vias de acesso afastadas de áreas de moradia |
| Emissões atmosféricas (medição) | - Mensal | - Medição de emissões com escala de Ringelmann |
| Canteiros de obra e áreas de uso temporário | - Quinzenal - Na implantação de novas estruturas - Quando evidenciada condição anormal ou desvio de conduta esperada | - Inspeções de campo: organização de material, veículos e equipamentos, indícios de poluição, alteração do uso do solo e cobertura vegetal, recuperação de áreas |
| Arqueologia | - Sempre que identificada qualquer possibilidade de descoberta ou confirmação de sítio arqueológico (de forma complementar ao trabalho da equipe de arqueologia) | - Inspeções de campo: avaliação das áreas em processo de terraplenagem, corte e aterro quanto ao surgimento de objetos ou qualquer indício associado |

| Tema | Frequência | CrITÉRIOS bÁsICOS de avaliaÇÃO |
|--|--|--|
| Processos erosivos e de movimento de massa, assoreamento | <ul style="list-style-type: none"> - Diário - Na implantação de novas estruturas - Registros especiais após incidência de chuvas intensas | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: avaliação das áreas de corte, aterro e terraplanagem, áreas de revegetação, supressão da vegetação, manutenção de talvegues livres, condições de desvio de corpos hídricos, redes de drenagem permanentes e de serviço, áreas de preservação permanente e transposição de corpos hídricos, inclusive em vias de acessos (melhorias para o tráfego do maquinário); manutenção e melhoria da rede de drenagem dos acessos, restauração da drenagem em áreas alteradas, procedimentos de controle de processos de degradação (reconformação, compactação, dissipadores de energia, revegetação, outros) |
| Bloqueio e/ou alteração de talvegues | <ul style="list-style-type: none"> - Semanal - Na implantação de novas estruturas | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: Movimentação e deposição de excedentes de solo, material vegetal ou qualquer outro material e/ou resíduo |
| Proliferação de vetores | <ul style="list-style-type: none"> - Semanal - Na implantação de novas estruturas | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: Acondicionamento, armazenamento e destinação de resíduos; acondicionamento e armazenamento de materiais e produtos diversos, higiene e limpeza de instalações, acúmulo de água em estruturas e materiais, ou em empoçamentos |
| Queimadas e incêndios | <ul style="list-style-type: none"> - Semanal | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: Focos de incêndio, procedimentos de aquecimento de alimentos, destinação de cigarros e semelhantes, uso do fogo para aquecimento de materiais, uso do fogo para destinação de resíduos ou supressão de vegetação. |

| Tema | Frequência | Critérios básicos de avaliação |
|------------------------|--|---|
| Supressão de vegetação | <ul style="list-style-type: none"> - Semanal - Quando previstas ou identificadas novas atividades de supressão | <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de atividades - Planos de ataque - Projeto executivo - Mapas de APP's e áreas de supressão - Autorizações para supressão de vegetação (ASV's) - Inventários florísticos - Inspeções de campo: áreas de supressão (de qualquer porte/estágio de sucessão, incluindo supressão de indivíduos arbóreos isolados), coleta de sementes e espécies, destinação de material lenhoso e vegetal |
| Condições de tráfego | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal - Quando previstas atividades de implantação de canteiros e abertura de novas frentes de obra | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: Sinalização de trânsito/segurança para o tráfego alterado durante as obras, manutenção das vias em boas condições para uso pela comunidade, realização dos desvios conforme planejamento aprovado pelo órgão ambiental, manutenção dos acessos a todas as propriedades, implantação de passagens em nível diferenciado, autorização de proprietários intervenções |

| Tema | Frequência | CrITÉrios básicos de avaliação |
|-------------------------------------|--|---|
| Paisagem | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal - Quando previstas atividades de implantação de canteiros e áreas de deposição, abertura de novas frentes de obra | <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de atividades - Planos de ataque - Projeto executivo - Inspeções de campo: supressão de vegetação, áreas de corte e aterro, áreas de empréstimo e deposição de material excedente, áreas de armazenamento temporário, áreas de instalação de canteiros de obra, áreas de armazenamento de materiais, estacionamentos |
| Exploração de jazidas de empréstimo | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal - Quando previstas atividades de exploração de jazidas de materiais (desmonte de rochas, escavações de materiais terrosos etc.) | <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de atividades - Planos de ação - Autorizações do ANM - Inspeções de campo: avaliação das áreas de corte, condições de armazenamento, manuseio, transporte e utilização de explosivos (quando necessário), sinalização e restrição de acessos, delimitação das áreas de empréstimo de acordo com projeto e licença ambiental, áreas de supressão (de qualquer porte/estágio de sucessão, incluindo supressão de indivíduos arbóreos isolados). |
| Fauna | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal - Quando visualizados animais ou indícios de sua presença, ou ainda evidências de atropelamento | <ul style="list-style-type: none"> - Inspeções de campo: instalação dos passa-fauna e passa-gado conforme projeto e PBA (estrutura e locação), avistamento de animais relevantes, registro de atropelamentos na via férrea ou em vias de acessos. |

| Tema | Frequência | Critérios básicos de avaliação |
|--|--|---|
| Recuperação de áreas e plantio compensatório | <ul style="list-style-type: none"> - Quinzenal - Acompanhar novos procedimentos de plantio e revegetação - Acompanhar procedimentos de recuperação de áreas | <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de atividades - Planos de ataque - Projeto executivo - Inspeções de campo: áreas alteradas, revegetação de taludes, plantio de mudas, implantação e operação de viveiros, restrição de acesso (cercamentos), invasão de vegetação exótica, armazenamento e uso da camada superficial do solo |
| Desmobilização | <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhar procedimentos de desmobilização de canteiros e frentes de obra | <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de atividades - Planos de ataque - Projeto executivo - Inspeções de campo: processos de desmobilização, áreas que deixaram de ter uso para os fins da implantação do empreendimento, remoção de materiais e estruturas, regularização do terreno, procedimentos de recuperação de área degradada. |

| Tema | Frequência | Critérios básicos de avaliação |
|---------------------|--|--|
| Execução do projeto | <ul style="list-style-type: none">- Quinzenal- Quando previstas atividades de implantação de canteiros, abertura de novas frentes de obra, implantação obras-de-arte e alternativas tecnológicas e locais | <ul style="list-style-type: none">- Cronograma de atividades- Planos de ataque- Projeto executivo- Inspeções de campo: execução das atividades conforme projeto executivo aprovado e licenciado, implantação das alternativas tecnológicas e específicas aprovadas pelo órgão ambiental. A evolução temporal das obras será evidenciada por meio de registro fotográfico e de imagens de toda a área do empreendimento. |

Tito - PCH São Luís - Inspeção de obra
May 2, 2022

CLICK ON THE MAP TO SET THE LOCATION

Search places

OK

Metadados

Duration: 1 second (First Creation)

Location: No Location [Change](#)

Type de ocorrência: Confirmada

Tipo de ocorrência:
 • Confirmada: ocorre de acordo com o plano de monitoramento;
 • Não confirmada: atividade não ocorre de acordo com o plano de monitoramento;
 • Ocorrência de ocorrência: atividade não ocorre de acordo com o plano de monitoramento;
 • Ocorrência de ocorrência: atividade não ocorre de acordo com o plano de monitoramento;
 • Registro de acompanhamento: acompanhamento geral.

Tema:

Programa:

Id nº:

ATENÇÃO! NÃO REPETIR O NÚMERO DE ID

Condições do tempo

Núcle anterior:

Mês:

Tempo:

Informações sobre o registro

Demanda de comunidade? Sim Não

Área visitada:

Tipo de Inspeção:

Responsável pela Inspeção:

Data: 02/05/2022

Mês: 05/22

Registro e ocorrência ambiental

Considerações:

Instrumento legal relacionado:

Botão de registro: REGISTRAR

Atenção:
 • Preencher em até 200 caracteres;
 • Preencher em português.

Recomendação

Ação:

Responsável:

Prazo: até 01/05/2022

Status:

Regras para status:
 Preencher Ação para lista e em acompanhamento para atendimento ao plano;
 Preencher responsabilidade com responsabilidade do usuário;
 Aguardando definição de prazo de resposta (Diretoria ou Órgão Ambiental) para atendimento;
 Em análise de acordo com o plano de monitoramento;
 Em andamento: ações corretivas iniciadas, porém não finalizadas;
 Concluído: análise aplicada satisfatoriamente.

Ação realizada

Descrição da ação realizada:

Botão de ação realizada: REGISTRAR

Atenção:
 • Preencher em até 200 caracteres;
 • Preencher em português.

Data de ação realizada: até 01/05/2022

Versão: 2.0-20/03/2022

Figura 5 - Modelo para relatório de inspeção ambiental por meio de software.

| | | | | |
|---|--|----------------|---------------------|------------------------|
| Logo empreendedor / empreendimento | RELATÓRIO DE INSPEÇÃO AMBIENTAL - RIA | | | Data: |
| | [número] | | | ___/___/___ |
| Emissor: | | | | |
| Temas do RIA | | | | |
| <input type="checkbox"/> Autorizações <input type="checkbox"/> Captações de água <input type="checkbox"/> Drenagem <input type="checkbox"/> Esgotos e efluentes <input type="checkbox"/> Resíduos <input type="checkbox"/> Produtos perigosos <input type="checkbox"/> Conservação de veículos e equipamentos <input type="checkbox"/> transporte de materiais <input type="checkbox"/> Canteiro de obra e áreas de uso temporário <input type="checkbox"/> Arqueologia <input type="checkbox"/> Processo erosivo/assoreamento <input type="checkbox"/> Bloqueio e/ou alteração de talvegues <input type="checkbox"/> Proliferação de vetores <input type="checkbox"/> Queimadas e incêndios <input type="checkbox"/> Supressão da vegetação <input type="checkbox"/> Tráfego <input type="checkbox"/> Paisagem <input type="checkbox"/> Áreas de empréstimo e bota fora <input type="checkbox"/> Fauna <input type="checkbox"/> Recuperação de áreas, plantios <input type="checkbox"/> Execução do projeto <input type="checkbox"/> Desmobilização <input type="checkbox"/> Não conformidades | | | | |
| Condições do tempo | | | | |
| | Sol | Nublado | Chuvas leves | Chuvas intensas |
| Noite anterior | | | | |
| Manhã | | | | |
| Tarde | | | | |
| Resultados da inspeção | | | | |
| Nº de inspeção: | Tema: | | | |
| WPT (GPS): | Coordenadas: | / | Fuso: | Datum: |
| Possível não conformidade? <input type="checkbox"/> Demanda da comunidade? <input type="checkbox"/> | | | | |
| Descrição da inspeção | | | | |
| Considerações / recomendações | | | | |
| Nº de inspeção: | Tema: | | | |
| WPT (GPS): | Coordenadas: | / | Fuso: | Datum: |
| Possível não conformidade? <input type="checkbox"/> Demanda da comunidade? <input type="checkbox"/> | | | | |
| Descrição da inspeção | | | | |
| Considerações / recomendações | | | | |
| Para informações complementares, informações técnicas e orientações, entrar em contato com a CONSULTORIA/EMPREENDEIRA e/ou com o EMPREENDEDOR. Dados de contato: <ul style="list-style-type: none"> • EMPREENDEIRA [nome do responsável] [telefone para contato] • EMPREENDEDOR [nome do responsável] [telefone para contato] | | | | |

Figura 6 – Modelo para relatório de inspeção ambiental em ficha física (frente).

| | | | | |
|--|--|-------------------------|--------------|----------------|
| Logo empreendedor / empreendimento | RELATÓRIO DE INSPEÇÃO AMBIENTAL - RIA [número] | Data: ____/____/____ | | |
| Registro fotográfico | | | | |
| Nº de inspeção: | Tema: | | | |
| | | | | |
| Nº de inspeção: | Tema: | | | |
| | | | | |
| Plano de ação para os apontamentos de visitas | | | | |
| Local | Não conformidade | Ação / resposta | Prazo | Status* |
| | | | | |
| | | | | |
| <small>*Legendas para status: Previsto : Ação prevista e em planejamento para atendimento ao prazo; Pendente : situação recorrente com necessidade de solução; Aguardando definição : depende de resposta (diretoria ou órgão ambiental) para prosseguimento; Em cotação : envolve projetos/serviços de terceiros; Em andamento : ações corretivas iniciadas, porém não finalizadas; Concluído : medida aplicada satisfatoriamente. </small> | | | | |

Figura 7 – Modelo de relatório de inspeção ambiental em ficha física (verso).

A implementação do PAC compreende a presença permanente de uma equipe de profissionais multidisciplinar para avaliar de forma adequada e continuada os efeitos das atividades de construção sobre o ambiente natural, sobre as comunidades locais, além de promover um canal de comunicação entre os colaboradores, empreendedor, empreiteira responsável pela obra, comunidade e os especialistas e gestores dos programas ambientais.

Em complementação às especificações apresentadas no projeto, as quais serão obrigatoriamente seguidas nos serviços das obras, são apresentados, na sequência, alguns critérios que serão levados em conta na execução da obra.

4.2.3.1. Canteiro de obras e instalações de apoio

Para o canteiro de obras e instalações de apoio serão utilizadas as estruturas já estabelecidas para a execução da PCH São Luís, as quais seguem as normas regulamentadoras das condições de trabalho na construção civil, condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, além do padrão de equipe exigido pela Copel, com engenheiro, técnicos e equipe administrativa.

A energia elétrica será fornecida por redes elétricas de baixa tensão de ramal derivado de redes elétricas existentes e o abastecimento de água será realizado por meio de poços artesianos devidamente outorgados, que será perfurado no início da instalação do canteiro de obras.

O esgoto gerado no canteiro de obras será tratado *in situ*, por meio de sistemas de fossa séptica e filtro anaeróbico, e por fim destinado por infiltração no solo, via sumidouros ou vala de infiltração.

Os resíduos gerados no empreendimento serão armazenados em locais adequados e destinados por meio de empresas licenciadas.

4.2.3.2. Supressão vegetal

As atividades de supressão de vegetação serão previamente autorizadas junto ao órgão ambiental competente (IAT) através de autorização florestal, embasadas em competente inventário florestal.

A supressão de vegetação a ser realizada em qualquer área estará em conformidade com os programas acompanhamento da supressão vegetal e de afugentamento, resgate e salvamento da fauna, visando evitar o corte de vegetação natural não autorizada e minimizar a supressão em áreas autorizadas, protegendo a flora e a fauna, limitando-se às áreas de acesso. Sempre que possível, serão mantidas as espécies arbóreas, de maneira a minimizar o impacto visual das edificações com a paisagem local, e garantir condições adequadas inclusive nas dependências dos canteiros.

4.2.3.3. Escavações

Com relação às escavações para instalação das torres de distribuição, buscando a menor interferência no ambiente, serão aplicados procedimentos de controle de erosão e assoreamento, e será controlada a dispersão de material particulado suspenso oriundo de serviços de escavação e transporte de material.

4.2.3.4. Vias de acesso

Diversos cuidados, de ordem geral, serão observados em relação aos acessos e vias de serviço existente, conforme previsão em projeto e licença ambiental:

- A abertura de acessos e vias não previstos ficará condicionada à apropriada justificativa técnica e ambiental, associada à autorização prévia do empreendedor e dos proprietários locais, e também de forma compatível com o licenciamento ambiental aplicável;
- Para evitar os transtornos advindos do aumento do tráfego e reduzir o risco de acidentes, serão adotadas medidas como sinalização de vias (placas de controle de velocidade, travessia de animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra etc.), distribuição do transporte ao longo do dia para que não haja concentração destas atividades num único período, transporte de determinadas cargas e equipamentos em períodos de menor fluxo de veículos e conscientização dos motoristas visando à redução de acidentes;
- Por ocasião de supressão de vegetação, serão atendidas as diretrizes previamente apresentadas, assim como os programas aplicáveis.

4.2.3.5. Tráfego, transporte e operação de máquinas e equipamentos

Durante a instalação da LT serão adotados os seguintes critérios pertinentes ao tráfego, transporte e operação de máquinas, veículos pesados e equipamentos:

- Todos os locais sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos serão sinalizados, garantindo os bloqueios ao tráfego onde necessário e a segurança de passantes quanto ao trânsito de máquinas e equipamentos etc.;

- Treinamentos e orientações relativos aos cuidados no trânsito serão conduzidos para as equipes de operadores de máquinas e equipamentos e veículos pesados de transporte de cargas;
- As velocidades máximas admissíveis serão adequadas às áreas atravessadas, de modo a evitar acidentes de qualquer tipo com pessoal envolvido ou não nas obras;
- Eventuais interferências com vias e/ou serviços de utilidade pública serão comunicadas com antecedência à equipe do presente programa, para providências quanto ao remanejamento ou adequação do projeto/obras complementares;
- Os veículos e máquinas serão mantidos em bom estado de conservação de forma que garanta a segurança de seus ocupantes e da carga, evitando transtornos decorrentes de quebras e enguiços durante sua utilização.

4.2.3.6. Manutenção, lubrificação e abastecimento de veículos e equipamentos

As manutenções e lubrificações dos veículos e equipamentos não serão realizadas no canteiro de obras, mas em oficinas especializadas.

O abastecimento dos veículos e equipamentos será realizado por empresa licenciada e especializada em abastecimento em obras, sem a necessidade de armazenamento de combustível no canteiro.

Nas atividades de abastecimento de veículos e equipamentos serão adotadas as seguintes diretrizes e medidas de prevenção, caso ocorram no local da obra:

- Os responsáveis pela execução dos serviços de abastecimento de veículos e equipamentos possuirão treinamento específico para realização das referidas atividades;

- Os equipamentos e veículos com vazamentos de óleos, combustíveis ou qualquer outro tipo de fluído serão enviados para adequada manutenção por empresa externa e tratamento dos vazamentos com a maior brevidade possível;
- Para a atividade de abastecimento nas frentes de trabalho serão disponibilizados recursos para segurança e controle ambiental, como por exemplo: recipientes de contenção (bandejas ou tanques), materiais absorventes, sacos plásticos, lona plástica e/ou manta geotêxtil, sinalização, kit de emergência ambiental.
- Os veículos abastecedores contarão com um kit de emergência ambiental, e em caso de utilização, será realizada sua reposição imediatamente;
- Todos os colaboradores envolvidos na atividade de transbordo utilizarão obrigatoriamente os EPIs adequados para esta tarefa e serão treinados para tal (primeiros socorros, combate a incêndio, controle de derramamento ou vazamento, manuseio, transporte e armazenamento de produtos químicos, etc.);
- Caso ocorra vazamento de óleo para o solo, em pequena proporção, os responsáveis pela operação do abastecimento/transbordo irão providenciar a retirada do solo contaminado e adotar os procedimentos determinados pela equipe de meio ambiente;

4.2.3.7. Manejo de produtos perigosos

Serão observadas, quando pertinente, as seguintes diretrizes e instruções:

- Operadores de máquinas e equipamentos receberão treinamento sobre prevenção de derrames/vazamentos;
- A empreiteira responsável pela obra de implantação da LT implantará fiscalização da integridade e operacionalidade de sistemas e estruturas (caso existam), como: tanques, sistemas de tubulação, infraestrutura de contenção, sistemas de desligamento

de emergência, controles e bombas, e equipamentos associados dos processos caso sejam implantados no empreendimento;

- Todos os produtos perigosos (incluindo embalagens vazias de produtos perigosos, estopas e panos sujos de óleo) serão armazenados em área identificada, coberta e impermeável;
- Equipamentos fixos ou móveis (geradores, compressores etc.) que utilizarem combustíveis ou outros produtos perigosos, contarão sempre com dique ou bandeja para contenção de vazamentos.
- Não será permitida a estocagem de produtos químicos nas frentes de trabalho;
- A empreiteira e empresas subcontratadas deverão apresentar o Plano de Atendimento de Emergência – PAE para casos envolvendo derramamento/vazamento de produtos perigosos além de informações sobre treinamento dos envolvidos.

4.2.4. Responsabilidade

O PAC será conduzido pelo empreendedor e empreiteira responsável pela obra.

4.2.5. Cronograma

Tabela 10 - Cronograma de execução do programa ambiental de construção.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Capacitação dos colaboradores com as diretrizes do PAC | | | | | | | | | |
| Realização de inspeções e relatórios | | | | | | | | | |
| Reuniões periódicas do PAC com os coordenadores dos programas | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento | | | | | | | | | |

* Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.2.6. Recursos para implementação

O PAC será executado sob coordenação de profissional com formação de nível superior vinculada à área (química, meio ambiente, civil etc.) e contará também com técnico de campo habilitado para realização das inspeções ambientais.

Para o desempenho das funções técnicas de campo, os seguintes recursos se fazem minimamente necessários:

- Veículo para deslocamentos associados às atividades do PAC;
- Equipamentos de proteção individual (botina, bota, capacete, protetor auricular, capacete, perneira, óculos, boné estilo árabe) e bloqueador solar, para usos de acordo com a localização e atividade;
- Computador de mesa ou notebook com acesso à internet;
- Telefones celulares para realização das comunicações necessárias;
- Digitalizador de documentos (scanner);
- Câmera fotográfica digital com memória de adequada capacidade de armazenamento;
- Equipamento de posicionamento global (GPS) de mão;
- Disponibilidade de local junto ao canteiro de obras para capacitação dos trabalhadores;
- Infraestrutura e material para treinamento/capacitação

4.2.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Através dos indicadores de desempenho, que estão relacionados com o atendimento do projeto básico de engenharia da LT, será possível realizar um acompanhamento mais apropriado das atividades durante a execução da obra. Para isso serão utilizados os seguintes parâmetros:

- Número de comunicados de não conformidade emitidos;
- Porcentagem de comunicados de não conformidade solucionados.

4.3. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos

4.3.1. Considerações iniciais

O gerenciamento de resíduos sólidos e da construção civil se refere ao impacto decorrente do acréscimo na geração desses resíduos e demais impactos relacionados, durante as atividades das obras de implantação da linha de transmissão.

O plano consiste em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam à redução da geração, o correto manejo, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados durante a obra. Estas ações de manejo de resíduos serão embasadas na Resolução Conama nº 307/2002 e normas da ABNT.

4.3.2. Objetivos

4.3.2.1. Objetivo geral

Tem por objetivo minimizar os impactos no meio ambiente decorrentes da geração de resíduos sólidos diversos na etapa de implantação da LT, consistindo em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam à redução da geração, o correto manejo, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados durante a obra.

4.3.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Estabelecer e detalhar a estrutura de gestão dos resíduos, contemplando: identificação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados durante a implantação do empreendimento;

- Atender à legislação ambiental federal, estadual e municipal e normas técnicas vigentes;
- Estabelecer procedimentos para minimizar os impactos ambientais negativos advindos do manuseio incorreto e destinação final de resíduos da construção civil, através da priorização, nesta ordem, da não geração, minimização da geração, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada;
- Estabelecer procedimentos para minimizar os riscos para a saúde, segurança e meio ambiente;
- Estabelecer procedimentos para minimizar a contaminação de resíduos comuns e outros materiais por resíduos perigosos;
- Definir critérios para buscar alternativas para agregar valor aos materiais e reduzir os custos de gerenciamento de resíduos;
- Definir os procedimentos para controle e registro destas atividades.

4.3.3. Descrição das atividades

Compreende o acompanhamento do planejamento das estruturas necessárias, ações de capacitação e conscientização dos colaboradores envolvidos no gerenciamento, identificação, seleção e controle de empresas licenciadas para o transporte e destinação, acompanhamento dos documentos envolvidos neste processo, e controle de todas as etapas de gerenciamento.

4.3.3.1. Resíduos da construção civil

Os resíduos da construção civil, definidos pela Resolução Conama nº 307/2002, são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas,

madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. São classificados em quatro classes, de A a D, conforme tabela a seguir:

Tabela 11 - Classificação dos resíduos de construção civil, conforme Resolução Conama nº 307/2002.

| Classe | Definição | Exemplo | Destinação |
|---------------|--|--|---|
| Classe A | Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. | Resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem. Resíduos de componentes cerâmicos, argamassa e concreto. Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras. | Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura. |
| Classe B | Resíduos recicláveis para outras destinações. | Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros. | Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura. |
| Classe C | Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação. | Produtos oriundos do gesso. | Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas. |
| Classe D | Resíduos perigosos oriundos do processo de construção. | Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. | Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas. |

Na dúvida sobre a classificação de algum material deve-se manuseá-lo como resíduo perigoso, identificá-lo e solicitar o laudo técnico de classificação dos resíduos para o correto atendimento ao procedimento de manejo e destinação (ABNT NBR 10.004:2004).

Com relação aos resíduos de construção civil (RCC), não há padrão de cores para a segregação dos resíduos enquadrados na classe A. A segregação destes RCC deverá ser feita nos locais de origem dos resíduos, logo após a sua geração. Para tanto devem ser feitas pilhas próximas a esses locais. Após a segregação e ao término da tarefa ou do dia de trabalho, os RCC devem ser acondicionados em recipientes estrategicamente distribuídos até que atinjam volumes tais que justifiquem seu transporte interno para o depósito final (central de resíduos) de onde sairão para a reutilização, reciclagem ou destinação definitiva.

A seleção do tipo de recipiente para cada resíduo deve levar em conta os volumes (considerando também a periodicidade de coleta) e características dos mesmos. Os resíduos não recicláveis e não inertes (varrição, restos de alimentos, ponta de cigarro, papel higiênico, guardanapos engordurados, sacos de cimento) devem ser acondicionados em sacos plásticos e lixeiras (plásticas ou tambores metálicos).

As lâmpadas fluorescentes devem ser acondicionadas na própria embalagem de compra e/ou caixas de madeira identificadas, acondicionadas no interior de tambores e armazenados na baia de resíduos perigosos.

Os óleos e graxas provenientes de serviços de troca em equipamentos, máquinas e veículos, devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada ou vedante e

facilmente identificáveis, podendo ser bombonas plásticas com tampa ou tambores com tampa e cinta metálica para vedação. A quantidade de resíduo armazenado não deve ultrapassar 90% do volume do recipiente ou deve ser mantido espaço livre de 10 cm no enchimento para dilatação, evitando-se transbordamento, sendo armazenados em locais com bacias de contenção e logo encaminhados a baias para destinação final.

No caso de embalagens com restos de tintas e solvente, a Abrafati (Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas) dá as seguintes recomendações (Revista Tèchne, 2011):

- Não guardar sobras de tintas, aproveitando-as imediatamente em outros locais (como tapumes) ou doando-as;
- Limpar instrumentos de pintura somente no final do trabalho e não lavar as latas para não gerar efluentes poluidores, e sim esgotar seu conteúdo em folhas de jornal ou restos de madeira (que podem ir para o lixo comum), escorrer e raspar os resíduos com espátula;
- Inutilizar as embalagens no momento do descarte, evitando seu uso para outras finalidades;
- Encaminhar latas com filme de tinta seco para reciclagem;
- Guardar sobras de solventes em recipientes bem fechados, para utilização futura em outras obras, ou enviá-los para empresa de recuperação ou de incineração.

A coleta e transporte dos RCC deverá ser realizada por empresa terceirizada contratada pela empreiteira, a qual deverá atender a legislação ambiental específica e normas técnicas vigentes. A retirada dos resíduos da obra se dará conforme a necessidade e todos os manifestos de transporte e destinação final deverão ser entregues a equipe de monitoramento e gestão ambiental da obra.

4.3.3.2. Resíduos sólidos

Os demais resíduos sólidos gerados durante as obras, serão classificados e segregados conforme a legislação vigente, principalmente pela NBR 10.004:2004. Serão segregados e depositados em local adequado, sendo destinados para processos de reciclagem ou destinação em aterros sanitários ou industriais, como no caso dos resíduos perigosos. Todos os manifestos de transporte e comprovantes de destinação deverão ser entregues para a equipe de monitoramento do plano.

A destinação final dependerá do tipo de resíduo gerado, sendo que será realizada com base na legislação ambiental vigente. Levando em conta a ordem de prioridade no gerenciamento de resíduos sólidos de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, os materiais gerados serão reaproveitados na obra sempre que possível.

Neste sentido, são passíveis de reaproveitamento na própria obra os concreto e entulhos (resíduos de construção civil classe A), que podem ser utilizados, após moagem, nas vias de acesso às obras ou na fabricação de agregados¹ (atendendo norma técnica específica neste caso), bem como as sobras de madeira, utilizadas na construção de cercas, portões e demais caixarias. Ressalta-se que o material poderá ser reutilizado também nas obras da PCH São Luís.

Além disso, o sucesso no gerenciamento de resíduos está diretamente relacionado à conscientização dos colaboradores em relação à importância

¹ Os agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil classe A poderão ser utilizados, após moagem, na própria obra ou como agregado em obras de pavimentação viária (em camadas de reforço de subleito, sub-base e base de pavimentação ou revestimento primário de vias não pavimentadas) ou no preparo de concreto sem função estrutural. Para ambos os casos os agregados reciclados devem atender os requisitos da NBR 15.116 (Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos).

da proteção e conservação do meio ambiente. O conhecimento necessário para a adequada gestão será passado aos colaboradores previamente ao início das obras, para que estes atuem em suas atividades de acordo com as diretrizes deste plano. Os treinamentos abordarão temas como:

- Minimização na geração, reutilização/reaproveitamento, classificação, coleta seletiva, segregação de resíduos, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final;
- Legislação ambiental associada;
- Consumo consciente;
- Noções dos procedimentos para quantificação;
- Instruções quanto ao preenchimento dos registros de gerenciamento dos resíduos e de cadastro de receptores e transportadores;
- Utilização de EPIs e gestão preventiva da saúde e segurança do trabalho;
- Procedimentos de emergência em caso de acidentes ou derramamentos de resíduos.

4.3.3.3. Regularidade dos processos de transporte e destinação

Conforme estabelecido pela Portaria IAP nº 212/2019, o responsável pela geração de resíduos deve requerer autorização ambiental para as atividades de transbordo, transporte, armazenamento, tratamento e destinação de resíduos sólidos. Os resíduos de construção civil classe A, B e C estão dispensados desta autorização, contudo, para os resíduos classe D (perigosos), a solicitação deve ser requerida. As autorizações têm validade de dois anos e, dada a necessidade de análise do processo pelo órgão ambiental, é recomendável a solicitação do ato com apropriada antecedência.

Adicionalmente, cabe ressaltar que a Portaria IAT nº 33/2022, proíbe a disposição final de resíduos que apresentem características de inflamabilidade, em aterros industriais localizados no Estado do Paraná.

Ainda, para transporte dos resíduos, a Portaria MMA nº 280/2020 institui o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR nacional como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos. O manifesto deve ser realizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR. Ressalta-se ainda que, anualmente, serão enviados os inventários de resíduos aos órgãos ambientais, conforme disposto no artigo 21 da Portaria IAP nº 212/2019. Neste sentido, os fornecedores envolvidos no gerenciamento de resíduos devem possuir cadastro junto ao IAT e Sinir.

4.3.4. Responsabilidade

O plano de gerenciamento de resíduos será conduzido pelo empreendedor e empreiteira responsável pela obra.

4.3.5. Cronograma

Tabela 12 - Cronograma de execução do programa de gerenciamento de resíduos sólidos.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | |
| Emissão de autorizações | | | | | | | | | |
| Realização de inspeções | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento | | | | | | | | | |

* Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.3.6. Recursos para implantação

Para o monitoramento do plano de gerenciamento de resíduos, a equipe contará com uma série de equipamentos que possibilitará maior eficiência nas atividades e o adequado nível de detalhe nos registros realizados:

- Veículo para deslocamentos associados às atividades do PAC;
- Equipamentos de proteção individual (botina, bota, capacete, protetor auricular, capacete, perneira, óculos, boné estilo árabe) e bloqueador solar, para usos de acordo com a localização e atividade;
- Câmera fotográfica digital com memória de adequada capacidade de armazenamento;
- Equipamento de posicionamento global (GPS) de mão;
- Disponibilidade de local junto ao canteiro de obras para capacitação dos trabalhadores;

4.3.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

O desempenho das ações de gerenciamento deve ser acompanhado através dos seguintes indicadores de desempenho:

- Quantidade e porcentagem de resíduos gerados por tipo e por mês;
- Quantidade e porcentagem de resíduos destinados a reaproveitamento e reciclagem;
- Quantidade de emergências envolvendo resíduos/produtos perigosos;
- Número de não conformidades na segregação, acondicionamento e armazenamento de resíduos;
- Número de não conformidades no armazenamento e manuseio de produtos perigosos;

A avaliação periódica destes indicadores, a cada relatório, contribuirá para a avaliação das principais fontes de resíduos, locais problemáticos com relação à segregação, acondicionamento e armazenamento e efetividade dos treinamentos, possibilitando o enfoque nos pontos críticos no que diz respeito a ações de redução na geração e treinamento dos colaboradores quanto ao manejo de resíduos e produtos perigosos.

A evolução dos indicadores ao longo do tempo indicará o desempenho do programa. Espera-se que com o gerenciamento de resíduos e produtos perigosos haja uma redução do número de não conformidades e emergências atendidas, bem como uma redução na geração de resíduos.

Ressalta-se que, ao longo das obras da LT da PCH São Luís, com a execução efetiva dos procedimentos de gerenciamento, pode surgir a necessidade de alterações nos indicadores aqui definidos. Quaisquer alterações necessárias serão formalizadas nos relatórios semestrais com as devidas justificativas.

4.4. Plano de gestão e monitoramento de efluentes líquidos na fase de construção

4.4.1. Considerações iniciais

O plano de gestão e monitoramento de efluentes procura estabelecer estratégias para planejamento, monitoramento e controle dos impactos ambientais associados à geração de esgotos e efluentes nas obras da LT, considerando que qualquer atividade que demande concentração de pessoal invariavelmente apresentará como aspecto ambiental a ser avaliado a geração de esgotos sanitários, e em determinados casos, outros tipos de efluentes.

Este plano está relacionado com a alteração da qualidade da água superficial e condições naturais do solo durante as obras de implantação da LT da PCH São Luís.

4.4.2. Objetivos

4.4.2.1. Objetivo geral

O plano tem como objetivo geral minimizar impactos ao meio ambiente, especialmente às águas superficiais, decorrentes da geração de esgotos e efluentes.

4.4.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Estabelecer sistema de monitoramento e controle eficiente da geração de esgotos e efluentes;
- Minimizar a deposição de sedimentos na água proveniente da movimentação do solo;
- Realizar o controle e registro destas atividades.

4.4.3. Descrição das atividades

Na obra de implantação da LT da PCH São Luís os efluentes líquidos e esgotos sanitários gerados serão compostos basicamente por:

- Esgotos sanitários, provenientes dos banheiros instalados em todas as áreas do canteiro de obras, refeitório e frentes de obra;
- Efluentes provenientes de atividades de manutenção mecânica, lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos (águas oleosas) – caso venham a ser instaladas pela empreiteira responsável; e das centrais de concreto e britagem (águas com material em suspensão, cimento, areia e brita);
- Águas que contenham outros resíduos derivados de petróleo (combustíveis e lubrificantes) ou demais produtos, provenientes de estruturas para armazenagem de material.

Observa-se que todas as instalações fixas geradoras de efluentes (banheiros, refeitório, centrais de concreto e britagem, oficina, posto de abastecimento etc.) estão presentes no canteiro de obras da PCH São Luís, o qual será utilizado para a instalação da LT, não estando prevista a instalação de novos canteiros de obra. Os efluentes gerados no canteiro da PCH já são objeto de controle por meio do subprograma de monitoramento e controle de efluentes previsto no PBA do empreendimento, aprovado pelo órgão ambiental e executado dentro das ações da licença de instalação nº 250429. Portanto, serão descritas as ações de monitoramento relacionadas apenas às fontes de geração nas frentes de obra. Novas fontes fixas serão objeto de monitoramento seguindo a metodologia aplicada no PBA da PCH.

O coordenador do PAC participará do planejamento de frentes de obra, contribuindo tecnicamente para assegurar a implantação de estruturas adequadas e estratégias de gestão pertinentes, relacionadas a esgotos e

efluentes, que propiciem uma base sólida para que se atinjam os objetivos propostos.

4.4.3.1. Efluentes sanitários

Devido ao contexto do empreendimento e às características das obras de implantação, podem ser adotadas duas categorias de soluções diferenciadas para o gerenciamento de efluentes sanitários: as fixas e as móveis.

Conforme citado anteriormente, para áreas com caráter permanente dentro do período de implantação do empreendimento, como canteiro de obras, refeitório e semelhantes, em que ocorre uma maior concentração de pessoas, soluções fixas e de maior capacidade de tratamento de esgotos e efluentes devem ser adotadas. Nestes casos, serão utilizadas estruturas de tratamento compostas minimamente por fossa séptica, filtro biológico anaeróbio e infiltração em solo através de sumidouro, já instaladas no canteiro de obras da PCH São Luís.

Em frentes de obra e outros locais que configurem uma permanência temporária de trabalhadores, não justificando a implantação de estruturas fixas de tratamento, a alternativa invariavelmente passa pela distribuição de banheiros químicos, em quantidades que devem seguir as orientações do fornecedor. As condições adequadas de conforto e higiene aos colaboradores devem ser garantidas pelos encarregados das áreas, através de avaliações permanentes quanto à adequada distribuição destas estruturas.

Os banheiros químicos possuem a grande vantagem de serem autônomos, não demandando instalações de água e esgoto para a sua operação. Atuam no armazenamento do material fisiológico, com a adição de uma

solução desodorizante e que atua minimizando a proliferação das bactérias, e que pode induzir a degradação da matéria orgânica.

Podem contar com diferentes equipamentos de higiene e conforto, porém em geral os módulos convencionais possuem capacidade para 220 L, com volume de trabalho seguro em torno de 150 L. Existem ainda equipamentos como contêineres, com mais de um vaso sanitário e mictórios disponíveis, e que podem ser utilizados, se disponíveis comercialmente na região, em locais com maior concentração de pessoal.

É apropriado o planejamento de quantidades de sanitários conjuntamente à empresa fornecedora, e de acordo com a alocação do pessoal na frente de obras. Este último será o fator determinante neste planejamento, e que deve ser avaliado periodicamente devido à grande mobilidade de pessoal pelas áreas de trabalho. Pode-se estimar as quantidades de banheiros químicos conforme a tabela 13, recomendando-se que a manutenção seja realizada da forma mais frequente possível:

Tabela 13 - Dimensionamento da quantidade de banheiros químicos.

| Número funcionários na obra | 1 manutenção por semana | 2 manutenções por semana | 3 manutenções por semana |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 15 | 1 cabina | - | - |
| 30 | 2 cabinas | 1 cabina | 1 cabina |
| 60 | 4 cabinas | 2 cabinas | 2 cabinas |
| 90 | 6 cabinas | 3 cabinas | 3 cabinas |
| 120 | 8 cabinas | 4 cabinas | 3 cabinas |
| 200 | 14 cabinas | 7 cabinas | 5 cabinas |

Fonte: Planeta Módulos, (2011).

É importante considerar, entretanto, que na frente de obras deve haver estrutura sanitária adequada para atendimento dos trabalhadores nela alocados, independentemente da quantidade mínima de pessoas no local. O que pode variar são as tecnologias disponibilizadas em cada local.

4.4.3.2. Lavagem de veículos

Caso a empreiteira opte por executar a lavagem de veículos, equipamentos, maquinários e outros, esta poderá ser realizada em empresa especializada, devidamente autorizada para tal atividade, ou na estrutura instalada no canteiro de obras existente no canteiro de obras da PCH São Luís, já objeto de monitoramento pelo PBA do empreendimento.

4.4.3.3. Outros efluentes

Qualquer efluente gerado, em qualquer quantidade, deve ser gerenciado adequadamente para que não implique em poluição ambiental. Efluentes originados em outras atividades, em menores quantidades (lavagem de peças e equipamentos, técnicas de controle de qualidade de materiais e serviços, dentre outros) devem ser gerenciados com as estratégias definidas para resíduos, e qualquer descarte somente poderá ser realizado se o atendimento aos padrões de lançamento for comprovado, e existir a outorga apropriada concedida pelo poder público (ou sua dispensa).

Efluentes deste tipo de atividades não devem ser incorporados aos sistemas de tratamento de esgoto sanitário, sob prejuízo de perda de eficiência e/ou incapacidade de tratamento.

Atividades de lubrificação devem considerar a recuperação integral dos agentes químicos empregados, já que seu potencial poluidor é significativo. Devem ser realizadas em locais ou momentos protegidos de intempéries, e em pisos impermeabilizados e com configuração que não permita que eventuais perdas entrem em contato com o solo ou qualquer recurso natural.

4.4.3.4. Avaliação das estruturas

O coordenador do programa avaliará o dimensionamento das alternativas propostas para cada local, averiguando o atendimento às normas e critérios especificados previamente, assim como a adequada localização. Além disso, parte fundamental na garantia dos tratamentos em níveis de eficiência desejáveis vem de seu adequado uso, minimizando interferências prejudiciais para as quais os sistemas não estão plenamente dimensionados e que fogem à sua característica de uso.

Desta forma, as vistorias periódicas pela equipe do programa de prevenção e controle ambiental da obra incluirão a avaliação das condições de uso de cada instalação, incluindo:

- Integridade física das estruturas e condições de manutenção e limpeza;
- Lançamento de resíduos, produtos diversos e qualquer material não previsto ao sistema.

4.4.3.5. Monitoramento

O monitoramento das soluções móveis diz respeito à obtenção e arquivamento de toda a documentação que garante a rastreabilidade do processo até a sua destinação ambientalmente adequada (através de estação pública de tratamento de esgotos, ou prestadores de serviço licenciados):

- Licença ambiental para transporte;
- Licença ambiental para destinação;
- Manifestos de transporte de resíduos (MTR);
- Comprovantes de destinação final (CDF).

Cópias destes documentos devem ser arquivadas para acompanhamento pelo coordenador deste programa. Nesta etapa, os documentos devem ser

digitalizados para facilitar a distribuição e a inclusão em relatórios comprobatórios.

4.4.4. Responsabilidade

Empreendedor ou gestora ambiental do empreendimento e empreiteira responsável pela obra.

4.4.5. Cronograma

Tabela 14 - Cronograma de execução do plano de gestão e monitoramento de efluentes líquidos.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | | |
| Realização de inspeções | | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento | | | | | | | | | | |

* Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.4.6. Recursos para implantação

O programa será executado sob coordenação de profissional com formações de nível superior vinculada à área química, meio ambiente, ou afins, o qual terá o papel fundamental no planejamento das estratégias, estruturas e sistemas de tratamento de esgotos e efluentes, apoiando a(s) empreiteira(s) contratada(s) e o empreendedor a estabelecer soluções tecnicamente adequadas a cada caso, e na verificação periódica in-loco de sua efetiva implantação.

Para o desempenho das funções técnicas de campo, os seguintes recursos se fazem minimamente necessários:

- Veículo, preferencialmente com tração 4x4;

- Telefone celular;
- Equipamentos de proteção individual (botina, bota, capacete, protetor auricular, perneira, óculos, boné estilo árabe) e bloqueador solar, para usos de acordo com a localização e atividade;
- Computador de mesa ou notebook com acesso à internet;
- Digitalizador de documentos (scanner/celular);
- Câmera fotográfica digital/celular;
- Equipamento de posicionamento global (GPS) de mão;
- Material de escritório;
- Equipamentos/instrumentos de medição de pH, oxigênio dissolvido e temperatura; desejável também para turbidez e condutividade;
- Luvas de látex e nitrílicas, descartáveis;
- Caixas térmicas e gelo artificial.

4.4.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Os indicadores para a gestão de esgotos e efluentes consistem em:

- Quantidade e volumes de coletas em banheiros químicos (sistemas móveis) por mês.

As ações desenvolvidas no âmbito deste plano de gerenciamento serão apresentadas na forma de relatórios semestrais, incluindo os resultados. Os relatórios incluirão os resultados das ações de planejamento, acompanhamento da implantação de sistemas e estruturas de tratamento, as ações preventivas adotadas, o desempenho na gestão de prestadores de serviço, eventuais desvios e as ações corretivas adotadas.

4.5. Programa de monitoramento de ruídos e vibrações

4.5.1. Considerações iniciais

O programa de monitoramento de ruídos e vibrações apresenta-se no âmbito da gestão ambiental da implantação da LT da PCH São Luís, em atendimento à condicionante ambiental nº 42 da licença prévia emitida pelo IAT.

A exposição dos trabalhadores e da comunidade lindeira a níveis mais altos de ruído pode causar danos à saúde. Altos níveis de ruídos podem ainda elevar o grau de estresse em determinadas espécies de animais, provocando distúrbios, alterações no comportamento e afugentamento de habitat originais, resultando em desequilíbrios fisiológicos típicos de situações de tensões, tais como taxas de natalidade, taxas de mortalidade e estado de saúde. Desta forma, se faz necessário a mitigação dos impactos associados às emissões de ruídos na obra através do planejamento, monitoramento e controle das atividades, especialmente associadas ao transporte.

4.5.2. Objetivos

4.5.2.1. Objetivo geral

Realizar o monitoramento dos níveis de pressão sonora (NPS) existentes no entorno das frentes de obra buscando identificar a contribuição das atividades no nível de ruído local e avaliar o conforto acústico do entorno, bem como o atendimento aos padrões legislados.

4.5.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Monitorar periodicamente as atividades de implantação da LT;

- Obter o nível de pressão sonora equivalente, L_{Aeq} (medido) em cada um dos locais e horários considerados;
- Relacionar as fontes geradoras de ruídos na ocasião de cada medição;
- Avaliar os resultados quanto ao atendimento dos padrões aplicáveis, legislados ou de referência técnica.

4.5.3. Descrição das atividades

A metodologia para avaliação ambiental de níveis de ruídos baseia-se na identificação das principais fontes de ruído, possíveis receptores próximos, levantamento primário de dados (medição de níveis de ruído) na área do parque e entorno próximo, e interpretação associada às condições em cada medição, com base na legislação aplicável.

4.5.3.1.1. Requisitos legais

Padrões de níveis de ruído

Considerando o âmbito municipal, a temática de ruídos no município de Pato Branco é abordada na Lei Municipal nº 3.422/2010, que dispõe sobre ruídos urbanos, proteção do bem estar do sossego público, e seu modelo de gestão, e denomina Programa do Silêncio Urbano – PSIU.

Conforme seu art. 1º, é proibido perturbar o sossego e o bem estar público com sons, ruídos e vibrações que causem incômodo de qualquer natureza ou que ultrapassem os limites fixados nesta lei.

Com relação aos limites definidos na referida legislação, os mesmos são apresentados no anexo I da legislação municipal, conforme apresentado na tabela 15 a seguir.

Tabela 15 - Limites de ruído estabelecidos pela Lei Municipal nº 3.422/2010.

| Tipo de área ⁽¹⁾ | Diurno | Vespertino | Noturno |
|---|--------|------------|---------|
| | dB | | |
| ZR-1, ZR-2, ZR-3 | 55 | 50 | 45 |
| ZR-4, ZR-5, ZEIS, Comunidades rurais, ZIT, ZEHC, Eixo estrutural, Sul-Norte, ZEIS-1, ZEIS-2 | 70 | 65 | 60 |
| ZI-1, ZIS, ZCC, ZC-1, ZC-2, ZC-3, ZEV, ZEPAR, ZIPA, ZEPA | 70 | 60 | 60 |

⁽¹⁾ ZR - Zona residencial; ZEIS - Zona especial de interesse social; ZIT - Zona institucional; ZEHC - Zona de interesse histórico, cultural e arquitetônico; ZI - Zona industrial; ZIS - Zona industrial e de serviços; ZCC - Zona central consolidada; ZC - Zona central; ZEV - Zona especial vicinal; ZIEPAR - Zona especial de proteção do aeródromo; ZIPA - Zona de interesse paisagístico e ambiental; ZEIPA - Zona especial de interesse paisagístico e ambiental.

Quanto ao município de Clevelândia, a Lei Municipal nº 2.690/2019 dispõe sobre o código de posturas do município e em seu art. 71 estabelece que:

Art. 72 É expressamente proibido perturbar o sossego público com ruídos ou sons excessivos ou incômodos, tais como os provenientes de:

I - motores de explosão desprovidos de silenciosos, ou com estes em mau estado de funcionamento;

II - buzinas, alarmes, apitos, som mecânico ou quaisquer outros aparelhos similares;

III - morteiros, tiros, bombas e fogos de artifício;

IV - sonorização móvel em bares e residências;

V - sonorização em veículos.

Ainda, em seu art. 72, são apresentados os níveis máximos de intensidade de som ou ruído permitidos pela legislação, conforme tabela 16 a seguir.

Tabela 16 - Limites de ruído estabelecidos pela Lei Municipal nº 2.690/2019.

| Tipo de área | Diurno | Noturno |
|--------------------------------------|--------|---------|
| | dB(A) | |
| Áreas de entorno de hospitais | 45 | 40 |
| Zonas residenciais | 55 | 50 |
| Zonas industriais | 70 | 65 |

Na esfera federal, a única regulamentação aplicável a estabelecimentos ou unidades industriais (ruídos de fontes fixas) até o presente momento é a Resolução Conama nº 01/1990, que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

Como suporte técnico, a referida resolução recorre à norma ABNT NBR 10.151 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas, da ABNT (2019), que estabelece metodologia para medições de ruído em ambientes internos e externos, bem como procedimentos e limites (RL_{Aeq}) para avaliação dos resultados frente à tipologias de áreas habitadas, os quais são apresentados através da tabela 17 a seguir.

Tabela 17 - RL_{Aeq} por tipologia de área constante na NBR 10.151, em dB(A).

| Tipos de áreas | RL_{Aeq} – dB(A) | |
|--|--------------------|---------|
| | Diurno | Noturno |
| Área de residências rurais | 40 | 35 |
| Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas | 50 | 45 |
| Área mista predominantemente residencial | 55 | 50 |
| Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas | 60 | 55 |
| Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo | 65 | 55 |
| Área predominantemente industrial | 70 | 60 |

Fonte: ABNT, 2019.

Tendo isto em vista, observa-se que para a avaliação de ruídos há necessidade de adoção de critérios para definição da tipologia de área e padrões aplicáveis. Estes critérios estão associados à interpretação de leis de ordenamento territorial (zoneamento e/ou uso e ocupação do solo), quando existentes, à definição subjetiva mediante avaliação expedita do uso do solo efetivo no entorno, ou a uma mescla de ambos. Neste sentido,

a própria avaliação *in situ* e descrição dos pontos de medição serve como ferramenta de subsídio a esta avaliação.

Padrões de níveis de vibração mecânica

No que diz respeito à avaliação de vibrações mecânicas para fins de conforto ambiental, conforme exposto por Regazzi (2014), não há no Brasil uma normatização específica sobre o assunto, sendo a que mais se aproxima a norma NBR 9653: Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – Procedimento (ABNT, 2018).

Recorrendo ao nível estadual, como referência alternativa tem-se a Decisão da Diretoria Cetesb nº 215/2007, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras (independente da estrutura analisada). Na tabela 18 constam os limites que deveriam ser observados no interior de edificações incomodadas por vibrações contínuas emitidas por atividades poluidoras.

Tabela 18 - Limites de velocidade de vibração de partícula – pico (mm/s).

| Tipos de áreas | Diurno (7h às 20h) | Noturno (20h às 7h) |
|---|-------------------------------|--------------------------------|
| 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: CETESB, 2007.

Apesar de definir os limites para velocidade de vibração de partícula (VVP), a metodologia de execução da referida legislação corresponde a uma medição interventiva, acessando o interior de edificações de moradores para realização de medição e eventual detecção/registro da magnitude dos picos de velocidade de vibração de partícula (VVP) induzida por atividades e uso do solo existentes no entorno.

Considerando a característica do empreendimento, com maior movimentação concentrada na zona rural, onde a presença de receptores está afastada do traçado da LT, bem como assumindo que as eventuais vibrações poderiam ser registradas apenas na etapa de instalação, sendo associadas à movimentação de veículos, as quais terão contribuição temporária, não serão realizadas medições de vibração entre os pontos considerados. Dessa forma, a avaliação se dará de forma subjetiva, por meio do acompanhamento das atividades pela equipe do PAC e verificações com a população local, em conjunto com as ações desempenhadas no programa de comunicação e educação ambiental.

4.5.3.1.2. Condições de medição

Para o controle e monitoramento da geração de ruídos, serão conduzidas medições de níveis de pressão sonora (em L_{Aeq}) promovidos por máquinas/equipamentos e/ou outras atividades de obras. As medições serão conduzidas em pontos relevantes definidos próximos a receptores potencialmente críticos, como áreas de ocupação residencial e outros setores sensíveis, como escolas e hospitais, quando existentes.

A medição dos níveis de pressão sonora (NPS) atuais no entorno do empreendimento será conduzida a partir de medições de níveis de ruído equivalente (L_{Aeq}) no período diurno (7h às 22h), sem ocorrência de precipitação e com ventos de velocidade inferior a 5,0 m/s, ainda assim utilizando-se protetor contra vento no microfone do equipamento. Caso o planejamento das frentes de obra contemple atividades durante o período noturno de forma rotineira, serão também realizadas medições noturnas nos pontos associados às respectivas frentes. Este aspecto será verificado junto às empreiteiras previamente a realização das campanhas, como subsídio a este planejamento.

Adicionalmente, deverão ser registradas as condições do tempo, descrita pelos parâmetros temperatura, umidade relativa do ar e velocidade de vento na ocasião dos monitoramentos. Os dados coletados nestas campanhas serão registrados conforme ficha (sugestiva) apresentada na figura 8 a seguir.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Id da Ficha: _____ Responsáveis pela medição: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data: ____/____/____ Hora: ____:____ às ____:____ Período: <input type="checkbox"/> Diurno (7h-19h) <input type="checkbox"/> Vespertino (19h-22h) <input type="checkbox"/> Noturno (22h-7h) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Subtrecho: _____ Ponto: _____ Projeto/empreendimento: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nº registro no medidor: _____ Fotos: <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> me hora medição <input type="checkbox"/> Horário: ____:____ às ____:____. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Nome do ponto (GPS): _____ Coord. geogr: _____ <input type="checkbox"/> NDS <input type="checkbox"/> DWDE Fuso: _____ Datum: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Endereço: _____ n.º _____ Município: _____ Altitude/cota: _____ m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Umidade relativa: Min: _____ Max: _____ % Temperatura ambiente: _____ °C Velocidade vento: _____ // _____ m/s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descrição das características do uso e ocupação efetiva do solo ou composição ferroviária: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Área urbana <input type="checkbox"/> Área pouco urbana <input type="checkbox"/> Sítios <input type="checkbox"/> Escolas <input type="checkbox"/> Unidades de saúde <input type="checkbox"/> Indústrias <input type="checkbox"/> S/estruturas <input type="checkbox"/> Outros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fonte(s) predominante(s) de ruídos: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distância do medidor para as fontes e para o receptor: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Eventos ocorridos:</u> | <u>Fontes específicas:</u> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 1 Passagem de veículo leve <input type="checkbox"/> 2 Passagem de veículo pesado <input type="checkbox"/> 3 Passagem de motocicleta <input type="checkbox"/> 4 Passagem de transeuntes <input type="checkbox"/> 5 Passagem de helicópteros/aviões | <input type="checkbox"/> 6 Latidos de cães <input type="checkbox"/> 7 Ruídos de residências <input type="checkbox"/> 8 Ruídos de obras civis <input type="checkbox"/> 9 L _a "puro" (background) <input type="checkbox"/> 0 Rajada vento (forte) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intermitentes: | Contínuas: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ | <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">m/s</td> <td>00</td><td>02</td><td>04</td><td>06</td><td>08</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>26</td><td>28</td><td>30</td><td>32</td><td>34</td><td>36</td><td>38</td><td>40</td><td>42</td><td>44</td><td>46</td><td>48</td><td>50</td><td>52</td><td>54</td><td>56</td><td>58</td> </tr> <tr><td>00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>04</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>05</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>06</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>07</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>08</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>09</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | m/s | 00 | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| m/s | 00 | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 8 - Exemplo de ficha de monitoramento de ruídos junto às áreas mais sensíveis.

Visando à representatividade da condição atual e a avaliação de conforto acústico da comunidade, a exploração dos resultados de medições irá considerar 600 segundos (10 minutos) de níveis de pressão sonora ponderados em "A" no circuito de resposta rápido (*fast*). Este tempo de medição é considerado suficiente para ser assumido como representativo das variações do ruído em questão, incluindo as variações da fonte, de propagação e das condições atmosféricas, conforme define a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1999).

Previamente ao início das obras será realizada uma campanha de monitoramento considerando seu contexto geral, definida como “campanha pré-obra”, visando registrar o nível de ruído ambiente e servir de referência para as medições e análises futuras deste programa.

Para tanto, sugere-se que sejam adotados inicialmente os mesmos pontos monitorados no âmbito do Relatório Ambiental Simplificado - RAS, concentrando naqueles que ficam inseridos no entorno da área prevista para instalação da LT. Com isso, será possível a obtenção de resultados junto a receptores potencialmente críticos, como residências, conforme diagnóstico socioeconômico local, bem como de pontos onde é prevista a instalação de potenciais receptores na área em questão.

A tabela 19 apresenta as coordenadas dos pontos de medição executados para o RAS do empreendimento, os quais podem ser visualizados na figura 9 a seguir.

Tabela 19 - Coordenadas dos pontos de medição de ruídos adotados.

| Ponto | Coordenadas UTM (Sirgas 2000 – 22J) | | Uso e ocupação do solo (NBR 10.151:2019) | Uso e ocupação do solo (legislação municipal) |
|-------------|--|---------|--|--|
| | E (m) | S(m) | | |
| PR01 | 333090 | 7099900 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas | ZR-1 ⁽¹⁾ |
| PR02 | 333470 | 7100050 | Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas | ZR-3 ⁽²⁾ |
| PR03 | 335170 | 7100527 | Área de residências rurais | ZR-3 ⁽²⁾ |
| PR04 | 339684 | 7099880 | Área de residências rurais | Comunidade rural ⁽²⁾ |
| PR05 | 352873 | 7097779 | Área de residências rurais | Zona residencial ⁽³⁾ |
| PR06 | 355697 | 7096181 | Área de residências rurais | Zona residencial ⁽³⁾ |

⁽¹⁾ De acordo com o art. 5º, parágrafo 3º da Lei Municipal nº 3.422/2010, quando a propriedade que sofre o incômodo tratar-se de escola, creche, biblioteca pública, hospital, ambulatório, casa de saúde ou similar com leitos para internamento, hotel ou similar, devem ser atendidos os limites estabelecidos para ZR-1, independentemente da zona de uso; ⁽²⁾ Lei Municipal de Pato Branco nº 3.422/2010; ⁽³⁾ Lei Municipal de Clevelândia nº 2.690/2019.

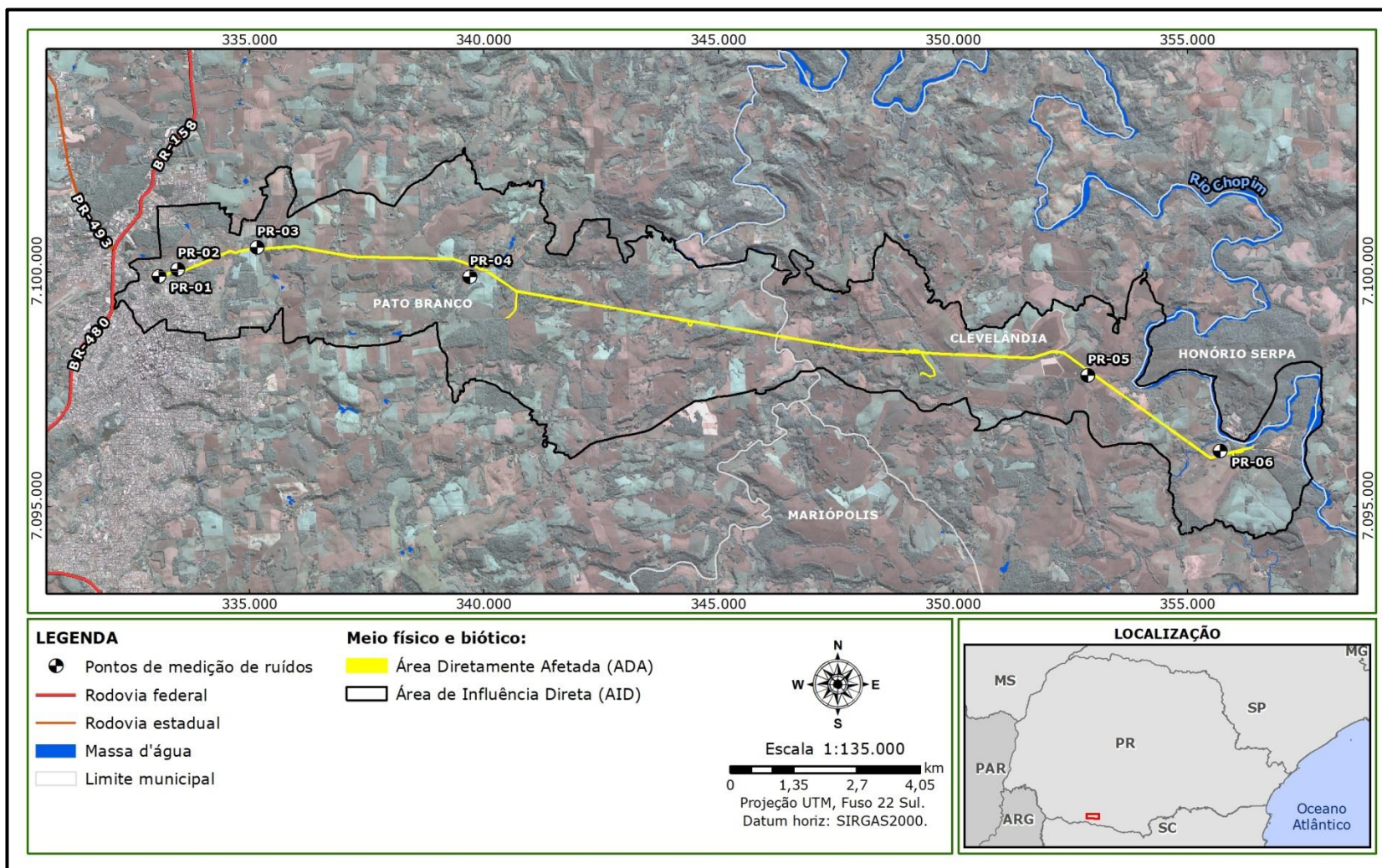


Figura 9 - Localização dos pontos de medição de ruído adotados.

As medições de ruído serão efetuadas, minimamente, com os seguintes equipamentos: Medidor Integrador de Nível Sonoro (MINS ou sonômetro) classe I (figura 10), dada a relevância dos registros, provido de protetor de vento e tripé, e calibrador acústico (de campo).

O MINS deve registrar níveis de ruído equivalentes (L_{Aeq}) a cada 1 segundo para todo o período de medição, no mínimo, e possuir filtro de terça de oitava para avaliações de tonalidade dos ruídos. O medidor estará configurado para medição de nível de pressão sonora equivalente com a ponderação "A" e ajustado para resposta rápida (fast).

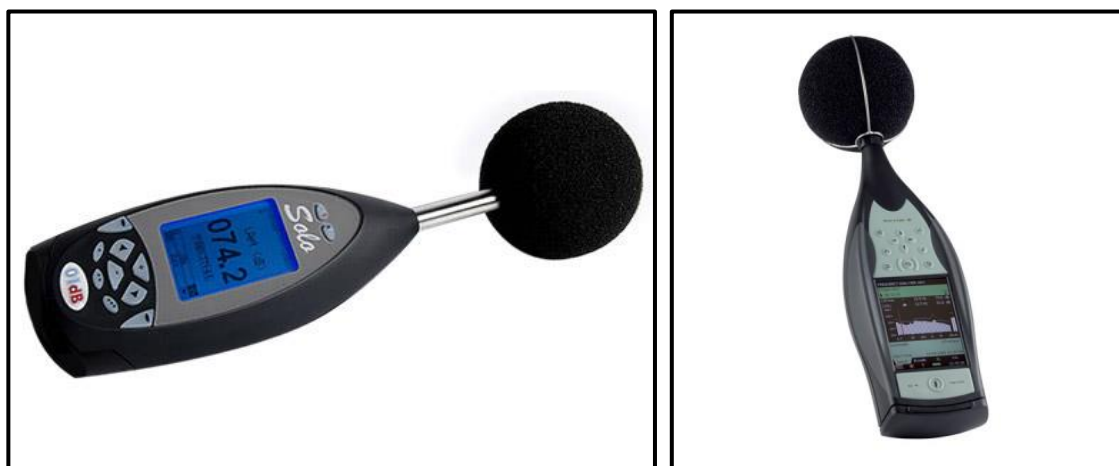


Figura 10 – Exemplos de medidores integradores de nível sonoro (MINS).

Fonte: SCALAdB, 2018; ENFONIC, 2018.

Serão apresentadas cópias dos certificados de calibração do medidor de nível de pressão sonora e do calibrador acústico utilizados, estando os mesmos válidos e em acordo aos requisitos estabelecidos nas respectivas normas, conforme exigência dos conjuntos regulatórios aplicáveis considerados.

Os dados obtidos no monitoramento periódico serão encaminhados para o gestor do PAC e armazenados em um banco de dados para análise e emissão do relatório semestral. Entretanto, se os resultados apontarem níveis sonoros muito acima dos limites permitidos, antes mesmo da

emissão do relatório semestral o gestor solicitará a ação de medidas corretivas à empreiteira, ou aos proprietários dos veículos e equipamentos.

4.5.4. Responsabilidade

A execução do programa ficará sob responsabilidade do empreendedor, empreiteiras responsáveis pela implantação, bem como do poder público municipal e estadual, que possuem atribuição para o controle e fiscalização deste aspecto junto à população.

4.5.5. Cronograma

Tabela 20 - Cronograma de execução do programa de monitoramento de ruídos e vibrações.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | |
| Campanha de medição pré-obra | | | | | | | | | |
| Campanhas de monitoramento periódicas | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento* | | | | | | | | | |

* Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.5.6. Recursos para implantação

A execução do programa se dará com responsabilidade técnica de um profissional habilitado, mediante aproveitamento de resultados de medições de campo por equipe competente.

Para a realização da(s) campanha(s) de medição, serão necessários os seguintes recursos:

- Veículo;

- Equipamentos de proteção individual (botina, capacete, protetor auricular, perneira, óculos) e bloqueador solar, para usos de acordo com a localização e atividade;
- Câmera fotográfica digital e GPS para registro de coordenadas;
- Medidor de nível de pressão sonora que atenda às exigências contidas na NBR 10.151:2000;
- Calibrador acústico que atenda às exigências contidas na NBR 10.151:2000;
- Software para mapeamento acústico, conforme necessidade.

Cópias dos certificados de calibração do medidor de nível de pressão sonora e do calibrador acústico são apresentadas em anexo, estando os mesmos válidos e em acordo aos requisitos estabelecidos para equipamento tipo 1 na Norma Internacional IEC 60651 para medidor de nível de pressão sonora e na Norma IEC 60942 para o calibrador acústico, conforme exigência dos conjuntos regulatórios aplicáveis considerados. Consta, também, cópia do certificado de calibração do termo-higro-anemômetro utilizado.

Para todas as medições, além da gravação dos dados no aparelho de medição, foram utilizadas fichas de registro contendo as principais informações acerca dos locais monitorados, para subsidiar a elaboração da descrição das interferências atuantes nos locais e horários considerados.

4.5.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

O principal indicador dos relatórios de acompanhamento semestrais é o percentual de registros de níveis de pressão sonora obtidos em acordo com as determinações das legislações municipais indicadas anteriormente, Resolução Conama nº 001/90, que remete à NBR 10.151:2000, e demais requisitos legais vigentes e aplicáveis; assim como variações destes conforme período do dia, local/área, empresa associada, dentre outros. Os

dados de campo coletados, bem como os registros dos resultados armazenados no MINS e/ou pós-processados através de softwares específicos, são:

- Data e horário de cada medição realizada;
- Registros fotográficos e de informações de localização do ponto;
- Descrição e caracterização da origem dos níveis de ruído medidos, bem como das interferências transitórias durante a medição;
- Gráficos da amplitude pelo tempo das medições com registros a cada 1 s, em dB (A);
- Valores acumulados dos níveis estatísticos L_{10} , L_{50} e L_{90} (níveis superados em 10, 50 e 90% do tempo), em dB(A);
- Valor do nível de ruído equivalente, $L_{Aeq,T}$ aproximado ao valor inteiro mais próximo e comparado com o RL_{Aeq} aplicável.

Registros fotográficos dos levantamentos nos pontos de medição, bem como maiores detalhes acerca das fontes sonoras atuantes constam nas fichas de medições apresentadas na seção de anexos, uma vez que são indicadores complementares dos resultados.

4.6. Programa de contratação, capacitação e desmobilização dos trabalhadores

4.6.1. Considerações iniciais

O programa pode ser visto como uma das principais medidas potencializadoras de impactos positivos gerados pelo empreendimento em sua fase de instalação. A contratação de mão de obra local contribui com a geração de empregos e no aumento dos efeitos indiretos e o efeito-renda, ou seja, o gasto dos salários dos trabalhadores nas economias locais, não só dinamizando o comércio e serviços, mas também ampliando a arrecadação municipal.

A capacitação dos trabalhadores visa à conscientização da mão de obra contratada em relação a todas as questões de ordens ambientais, de saúde e segurança ocupacional, buscando as práticas adequadas no cotidiano dos colaboradores enquanto exercerem suas funções. Também se faz importante a adequada desmobilização da mão de obra para minimizar impactos sociais advindos da finalização das atividades de instalação.

4.6.2. Objetivos

4.6.2.1. Objetivo geral

Potencializar os aspectos positivos do empreendimento para os municípios atingidos (Clevelândia e Pato Branco) e entorno próximo, principalmente através da contratação de trabalhadores locais e consecutiva capacitação da mão de obra, além de promover a desmobilização da mão de obra de forma adequada, minimizando impactos sobre o meio ambiente e comunidades locais.

4.6.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Estabelecimento de parceria com prefeituras municipais de Clevelândia e Pato Branco em conjunto com o Sistema Nacional de Emprego (SINE) e fim de priorizar a contratação e de mão de obra local e facilitar a inserção produtiva dos trabalhadores moradores desmobilizados;
- Qualificação da mão de obra contratada, aumentando a possibilidade de sua empregabilidade após o término das obras;
- Conscientização dos funcionários sobre os aspectos referentes ao meio ambiente, saúde e segurança do trabalho, incluindo questões associadas a doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis;
- Informar as comunidades locais sobre o processo de contratação e desmobilização, com a divulgação de cronograma das obras em conjunto com o programa de comunicação social;
- Estimular o retorno dos trabalhadores migrantes liberados ao fim das obras a seus locais de origem.

4.6.3. Descrição das atividades

A base deste programa estará assentada na intermediação da contratação desmobilização de trabalhadores através da Agência do Trabalhador. Os trabalhadores contratados serão capacitados para o desenvolvimento das suas atividades, quando necessário. Neste sentido, três atividades principais compõem este programa: a intermediação da contratação de trabalhadores através da Agência do Trabalhador para a fase de obras; a capacitação dos trabalhadores e a intermediação da desmobilização de trabalhadores através da Agência do Trabalhador, conforme descritos a seguir.

4.6.3.1. Contratação de mão de obra

A contratação de trabalhadores para a fase de obras, seja através do próprio empreendedor, seja através de empreiteiras e empresas terceirizadas, terá por princípio a priorização da mão de obra residente nos municípios de Clevelândia e Pato Branco (AII socioeconômica do empreendimento). Há também outros municípios próximos, que estabelecem forte interação econômica e social, e que podem contribuir para este programa. São os casos de Palmas, Honório Serpa, Mariópolis, entre outros.

Público alvo

População trabalhadora residente nos municípios da AID e/ou no entorno próximo que tem potencial para ser absorvida nas obras de instalação da LT.

Objetivos

Priorizar a contratação de trabalhadores residentes nos municípios de Clevelândia e Pato Branco.

Descrição

Considerando a existência das Agências do Trabalhador em Clevelândia e Pato Branco, sugere-se o estabelecimento de uma parceria com os SINEs (Sistema Nacional de Emprego) locais visando realizar a intermediação da contratação de mão de obra, priorizando os trabalhadores residentes no município. Ao garantir a participação da Agência do Trabalhador nos processos de contratação de trabalhadores, o empreendimento possibilita o aproveitamento das potencialidades locais e contribui para o desenvolvimento das economias dos municípios do entorno.

A ação do SINE, através das Agências do Trabalhador (tabela 21), tem sido recorrentemente aplaudida em função da sua eficácia na colocação de

mão de obra local. Muitos são os empreendimentos de grande porte que têm feito uso deste recurso para privilegiar a contratação de mão de obra local. Além de contribuir para a melhoria dos níveis de emprego e de arrecadação dos municípios ao possibilitar a contratação de mão de obra local, a presença da Agência do Trabalhador reveste de maior transparência e credibilidade o processo de admissão e desligamento de trabalhadores.

Tabela 21 – Agências do Trabalhador nos municípios da área de influência direta.

| Município | Endereço | Telefone |
|------------------|------------------------------------|-----------------|
| Clevelândia | Rua Doutor Francisco Beltrão, 470 | (46) 3252-1221 |
| Pato Branco | Travessa Santo Cola, 102 - Baixada | (46) 3272-1450 |

Fonte: MTE, 2022.

Para a contratação de trabalhadores locais para a execução de obras, os procedimentos propostos são a seguir discriminados:

1. Elaboração da planilha contemplando as necessidades de mão de obra segundo a qualificação. Esta planilha será encaminhada ao SINE.
2. Assinatura de convênio entre o empreendimento e empresa responsável pela instalação do empreendimento e o SINE. As vagas disponíveis serão encaminhadas à Agência do Trabalhador para que atue como intermediária entre o mercado de trabalho e o empreendedor, sendo necessário o estabelecimento de parceria com a agência local do Sistema Nacional do Emprego. A Agência do Trabalhador é responsável pela intermediação entre empresas e trabalhadores que procuram vagas no mercado de trabalho, numa parceria entre os três níveis de governo, Federal, Estadual e Municipal. Pode, assim, ser importante aliado na obtenção dos resultados esperados, contribuindo para ordenar a contratação de mão de obra, da mesma forma como o seu treinamento através de programas federais de qualificação.

3. Divulgação das vagas disponíveis através de meios de comunicação de fácil acesso a qualquer tipo de público, sendo explicitado que haverá prioridade à contratação de mão de obra local. Para este procedimento poderão ser utilizados banners, folhetos, divulgação através de rádio, site do empreendimento, entre outros meios. Este trabalho já é desenvolvido pelas Agências do Trabalhador e será reforçado com a atuação do empreendimento por meio deste subprograma.
4. Definir como condição para a contratação de mão de obra que apenas no caso de não haver sucesso na obtenção de trabalhadores locais (Clevelândia e Honório Serpa) poderão ser estendidas as vagas a não moradores, especificando a motivação para este procedimento. Inicialmente as vagas serão estendidas aos moradores dos municípios mais próximos e somente em uma terceira etapa moradores de municípios mais distantes.

Fase de realização

Fase de implantação. O planejamento e execução do programa terá início dois meses antes do início das obras. A parceria com o SINE será estendida a todo o período de obras.

Metas

Contratar até 40% de mão de obra local, com até ensino médio completo, necessários para a instalação do empreendimento.

4.6.3.2. Capacitação mão de obra

Público alvo

Trabalhadores contratados pelo empreendimento e/ou de empreiteiras e empresas terceirizadas necessárias para a instalação do empreendimento.

Objetivos

Capacitar os trabalhadores envolvidos na instalação do empreendimento, estendendo-se aos programas socioambientais.

Descrição

Para os trabalhadores a serem contratados serão ministradas integrações relacionadas à capacitação quanto à atividade a ser executada pelo funcionário na obra, quando necessário, e temas relacionados a segurança no trabalho, meio ambiente, qualidade e saúde ambiental. Para ministrar as integrações o empreendimento e/ou empreiteiras e empresas terceirizadas, com possibilidade de apoio das Agências do Trabalhador de Clevelândia e Pato Branco, disponibilizarão espaço físico adequado, bem como ministrante qualificado.

A integração de capacitação da atividade a ser executada visa o aperfeiçoamento da mão de obra local quanto necessário, possibilitando conhecimentos e técnicas correlacionadas às funções a serem exercidas nas obras de implantação da PCH, por exemplo:

- Operação de máquinas e equipamentos de terraplanagem;
- Trabalho em concreto;
- Trabalho em altura;
- Corte de árvores;
- Trabalho com risco elétrico.

Em relação às demais temáticas, a integração deverá abordar minimamente:

- Breve resumo do diagnóstico ambiental da área e população do entorno;
- Fundamentos de legislação ambiental;
- Cuidados com a flora, fauna e patrimônio histórico e/ou arqueológico, de acordo com constatação *in loco*;
- Prevenção de incêndios florestais;

- Importância de prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente;
- Destinação de resíduos sólidos e da construção civil;
- Instruções de controle ambiental;
- Manuseio e armazenamento de produtos com potencial poluidor;
- Procedimentos da supervisão/monitoramento ambiental;
- Prevenção de acidentes, reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos em caso de picadas;
- Proibição de caça e comercialização de animais silvestre, pesca, e espécies vegetais nativas;
- Procedimentos de acionamento em caso de acidentes ambientais;
- Prevenção de acidentes, reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos em caso de picadas;
- Recomendações da interação com a comunidade;
- Relacionamento com os demais trabalhadores;
- Normas de conduta com relação ao consumo de drogas ilícitas e bebidas alcóolicas;
- Normas para uso das estradas de acesso, definindo restrição de velocidade, não jogar lixo nestas vias, cuidado com pessoas e animais trafegando nas vias;
- Instrução sobre primeiros socorros;
- Prevenção de doenças de notificação compulsória, doenças bucais, entre outras;
- Informar os responsáveis sobre situações que possam desencadear danos ao meio ambiente;
- Uso de equipamentos de proteção individual (EPI);
- Boas práticas de conduta e risco de acidentes com animais peçonhentos e acidentes em geral;
- Transporte, movimentação e manuseio de matérias e insumos;
- Transporte de produtos perigosos;
- Transporte de pessoas;
- Armazenagem e manuseio de combustíveis e inflamáveis.

A integração poderá contribuir para a segurança e saúde dos trabalhadores, além da preservação ambiental local, minimizando os impactos socioambientais da instalação e operação do empreendimento.

Como meio de garantir maior didática, poderá ser feito uso de metodologias de caráter participativo, em especial para os trabalhadores com menor grau de instrução, podendo ser inseridas ferramentas que possibilitem a reflexão dos trabalhadores sobre os temas abordados, como o uso de dinâmicas de grupo.

Período de realização

Etapa de instalação do empreendimento.

Na etapa de instalação, em função de presença de fases diferenciadas da execução de obras, demandando ocupações diversas, poderão ocorrer novas contratações em diferentes momentos ao longo do período de implantação. Os procedimentos do programa serão observados para cada um destes processos de contratação.

Metas

Integrar todos os trabalhadores contratados para a instalação e operação do empreendimento, bem como capacitar os trabalhadores da obra que necessitem aperfeiçoamento para execução de suas atividades/funções.

4.6.3.3. Desmobilização de mão de obra

Público alvo

Trabalhadores contratados pelo empreendimento e/ou de empreiteiras e empresas terceirizadas necessárias para a instalação do empreendimento.

Objetivos

Promover a desmobilização dos trabalhadores envolvidos na instalação do empreendimento, visando minimizar possíveis impactos negativos.

Descrição

Com relação à desmobilização da mão de obra, as principais ações da empreiteira devem ser no sentido de:

- Estimular o retorno dos trabalhadores migrantes liberados a seus locais de origem;
- Divulgar o cronograma das obras, com o objetivo de informar a comunidade, as associações comerciais e de prestação de serviços sobre o período de início e encerramento, de modo que a desmobilização ocorra de forma estruturada;
- Fornecer orientação profissional e apoio aos trabalhadores dispensados;
- Orientar aos trabalhadores sobre oportunidades de emprego local;
- Estabelecer parceria com a agência do trabalhador local (SINE) também no processo de desmobilização para auxiliar na recolocação profissional dos trabalhadores;
- Cumprimento da legislação trabalhista no que se refere ao processo de desligamento, fornecendo todas as informações legais pertinentes aos trabalhadores.

Considerando que durante o processo de instalação da LT da PCH São Luís haverá movimentos dinâmicos de contratação e demissão de trabalhadores, acompanhando a demanda de cada etapa, a desmobilização não ocorrerá necessariamente apenas ao final das obras. Nesse sentido, o acompanhamento dos processos de desligamento será realizado sistematicamente.

Serão elaborados relatórios dos procedimentos realizados pela empreiteira em função do desligamento de trabalhadores. Para a elaboração do

relatório, os atendimentos deverão ser registrados em fichas, contendo data, local de atendimento, nome do funcionário, idade, local de residência, qualificação profissional, solicitação do funcionário e encaminhamento realizado.

Tabela 22 - Exemplo de ficha de acompanhamento dos trabalhadores desligados das obras.

| | |
|--------------------------------------|--|
| Data: | |
| Local do atendimento: | |
| Empresa contratante: | |
| Data de admissão: | |
| Data do desligamento: | |
| Idade: | |
| Local de origem: | |
| Qualificação profissional: | |
| Solicitação do funcionário: | |
| Atendimento prestado: | <input type="checkbox"/> Encaminhamento ao SINE <input type="checkbox"/> Compra de passagem de retorno ao local de origem <input type="checkbox"/> Encaminhamento para curso de qualificação <input type="checkbox"/> Encaminhamento para emprego em outra atividade <input type="checkbox"/> Outro procedimento – qual? |
| Responsável pelo atendimento: | |

Período de realização

Etapa de instalação do empreendimento.

Metas

Prestar atendimento a todos os trabalhadores desligados durante as obras de implantação do empreendimento.

4.6.4. Responsabilidade

Empreendedor, em conjunto com empreiteiras e empresas terceirizadas contratadas para execução das obras são responsáveis pela implementação desse programa, tendo início ainda na fase de

planejamento, persistindo ao longo de toda implantação e início da operação.

4.6.5. Cronograma

Tabela 23 - Cronograma de execução do programa de contratação, capacitação e desmobilização dos trabalhadores.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|--|------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | |
| Estabelecimento de parcerias | | | | | | | | | |
| Acompanhamento da contratação e desmobilização de trabalhadores* | | | | | | | | | |
| Interação com instituições públicas locais | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento** | | | | | | | | | |

* Ação a ser alocada nos meses da obra conforme demanda por mão de obra nas diferentes etapas da construção.

** Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.6.6. Recursos para implantação

A coordenação do programa será realizada por um profissional de nível superior com formação ou experiência em ciências sócias aplicadas, gestão de recursos humanos ou similar, sendo responsável pela organização das informações, relacionamento com as instituições públicas, avaliações do mercado de trabalho e possibilidades de contratação de mão de obra local, e realização do monitoramento.

O profissional poderá ser vinculado à equipe de empreiteira e estar relacionando à gestão de recursos humanos, devendo seguir todas as orientações contidas neste programa, bem como elaborar os relatórios a serem entregues à equipe do programa de gestão ambiental da LT.

Para o desempenho das funções técnicas de campo, os seguintes recursos se fazem minimamente necessários:

- Veículo para deslocamentos da equipe;
- Telefones celulares;
- Equipamentos de proteção individual – EPI;
- Notebook com acesso à internet;
- Câmera fotográfica digital/celular;
- Disponibilidade de local junto ao canteiro de obras ou na agência do trabalhador para capacitação dos trabalhadores;
- Infraestrutura e material para treinamento/capacitação.

4.6.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

O acompanhamento e monitoramento será centrado na produção de relatórios semestrais de efetividade do programa. O monitoramento constante da efetividade do programa permitirá sua readequação quando necessária, preocupando-se com o resultado satisfatório de sua implementação e qualificação dos trabalhadores.

Ao programa será estabelecido acompanhamento mensal das contratações e desmobilizações, contudo essa ação poderá ser alocada em função da demanda por mão de obra e oferta de postos de trabalho, à medida que sua efetivação ocorra, em conformidade com as diferentes etapas de execução da construção. Esse acompanhamento será direcionado pela compilação de dados repassados pelo empregador em concordância com a metodologia desenvolvida pelo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), do Ministério do Trabalho.

O relatório de desempenho apresentará o número de trabalhadores constatados por empresa participante do processo de execução das obras e o número de trabalhadores contratados através da Agência do Trabalhador, bem como aqueles desmobilizados e encaminhados para a agência.

Ademais, para o acompanhamento periódico de efetividade, é sugerido o controle e organização de documentação comprobatória da realização de cursos e treinamentos junto aos trabalhadores. A documentação comprobatória será constituída da descrição do conteúdo programático e atividades executadas em conjunto com registro fotográfico e lista de presença.

Os indicadores utilizados para avaliação de desempenho do programa serão:

- Quantitativo absoluto e relativo (percentual) de trabalhadores contratados para a instalação do empreendimento entre a mão de obra residente nos municípios da AID;
- Número de trabalhadores capacitados, discriminando os tipos de treinamentos realizados, duração e conteúdo ministrado.
- Porcentagem de trabalhadores encaminhados para novo emprego após o desligamento;
- Porcentagem de trabalhadores encaminhados de volta às suas cidades de origem.

4.7. Plano de desmobilização das obras

4.7.1. Considerações iniciais

A execução de obras está associada à construção de estruturas temporárias, que serão retiradas e desmobilizadas ao final das obras. O processo de desmobilização será precedido de planejamento visando minimizar possíveis impactos negativos. Por se tratarem de locais de uso temporário ao longo da vida útil do empreendimento, estas estruturas serão retiradas e desmobilizadas ao final da obra, visando à reintegração das áreas à paisagem regional e eliminando possíveis fontes de contaminação.

4.7.2. Objetivos

4.7.2.1. Objetivo geral

Promover a desativação das estruturas temporárias utilizadas na construção da LT da PCH São Luís, minimizando impactos sobre o meio ambiente.

4.7.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Minimizar os impactos ao meio ambiente quando da retirada de edificações e instalações temporárias;
- Garantir que áreas desmobilizadas sejam devidamente recuperadas.

4.7.3. Descrição das atividades

O programa estabelece diretrizes para remoção das instalações temporárias ao fim das obras. Os principais fatores a serem considerados são a recomposição da paisagem, o restabelecimento do equilíbrio

ecológico e a manutenção da qualidade ambiental nas áreas utilizadas para a efetivação das obras.

Considerando as estruturas físicas temporárias presentes durante as obras, como canteiro, áreas de estoque, pedreiras, empréstimos, locais de trabalho, acessos temporários e alojamento, serão empregadas ações com critérios ambientais específicos na desmobilização do canteiro em conjunto com os demais programas. Conforme indicado nas seções iniciais, não está prevista a instalação de canteiro de obras específico para a LT, sendo utilizadas as estruturas do canteiro de obras da PCH São Luís, portanto, as ações de desmobilização deverão seguir as premissas estabelecidas no Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento.

A retirada das estruturas locadas no canteiro de obras deve ser realizada de forma ordenada, através de um cronograma de ações, a fim de minimizar os impactos ao meio ambiente. Ao término da obra a empreiteira deverá realizar demolição de edificações temporárias e das instalações de apoio utilizadas pelos colaboradores durante as obras de implantação da LT da PCH São Luís.

Os resíduos gerados na desmobilização, como sobras de material, resíduos da construção civil, sucatas, entulhos, entre outros, deverão ser gerenciados em conjunto com o programa de gerenciamento de resíduos sólidos por meio da correta separação, acondicionamento, armazenamento e destinação final. Após o término da demolição, a empreiteira deverá retirar todos os equipamentos do local a fim de deixar a área operacional da PCH em condições seguras.

Além disso, em áreas de encostas, taludes e outras sujeitas à erosão serão implantadas medidas preventivas, como revegetação, construção de dissipadores de energia, correção de estruturas de drenagem, atenuação de declividades, construção de banquetas, dentre outras técnicas de

engenharia aplicáveis, executadas juntamente com o programa de monitoramento e controle de processos erosivos.

Em relação às áreas degradadas pelo canteiro, a empreiteira será responsável por sua recuperação através da adequação e conformação do solo e plantio de espécies nativas de acordo com a metodologia apresentada no PRAD.

As atividades de desmobilização serão monitoradas através de vistorias periódicas, e quando necessário será proposto melhorias pela equipe dos programas estabelecidos. Após as vistorias, as informações obtidas pelo técnico de campo serão repassadas conjuntamente ao empreendedor, empreiteira responsável pelas obras e para o coordenador do programa, a fim de definir ações efetivas para as especificações não conforme, e assim atender às exigências ambientais estabelecidas na legislação e condicionantes da licença.

4.7.4. Responsabilidade

As ações de desmobilização deverão ser executadas pelas empreiteiras sob supervisão do empreendedor. Ao final das obras, as empreiteiras deverão remover todas as suas instalações e equipamentos, edificações temporárias, sobras de material, sucatas e resíduos de construção de qualquer espécie. As empreiteiras deverão ainda deixar todo o canteiro de obras em condições seguras, providenciando a remoção de pisos, entulhos, detritos e outros materiais para restabelecimento das condições do terreno nas áreas utilizadas.

4.7.5. Cronograma

Tabela 24 – Cronograma do plano de desmobilização de obras.

| Ação | Fase Pré obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | |
| Planejamento das etapas de trabalho e estratégias de atuação | | | | | | | | | |
| Acompanhamento do processo de desmobilização das estruturas temporárias | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento* | | | | | | | | | |

* Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.7.6. Recursos para implantação

A equipe técnica designada à execução do plano de desmobilização da obra será constituída por profissional de nível superior. As empreiteiras terão responsabilidade sobre as ações de desmobilização da obra e recuperação da área. Para o desempenho das funções técnicas de campo, os seguintes recursos se fazem minimamente necessários:

- Veículo;
- Telefones celulares;
- Equipamentos de proteção individual (botina, bota, capacete, protetor auricular, capacete, perneira, óculos, boné estilo árabe) e bloqueador solar, para usos de acordo com a localização e atividade;
- Computador de mesa ou notebook com acesso à internet ;
- Digitalizador de documentos (scanner/celular);
- Câmera fotográfica digital/celular;
- Equipamento de posicionamento global (GPS) de mão.

4.7.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Os instrumentos básicos de monitoramento serão:

- Vistorias periódicas aos locais/canteiros em etapa de desmobilização e, quando necessário, proposição de melhorias pela equipe dos programas;
- Semestralmente serão confeccionados relatórios contendo avaliação do andamento e desempenho do programa.

O desempenho das ações do programa deve ser acompanhado através dos seguintes indicadores de desempenho:

- Áreas a serem desmobilizadas e recuperadas;
- Áreas já desmobilizadas e recuperadas.

4.8. Programa de monitoramento e controle de processos erosivos

4.8.1. Considerações iniciais

O programa de monitoramento e controle de processos erosivos tem por finalidade acompanhar todo o processo construtivo da linha e auxiliar na mitigação dos impactos relativos à alteração na dinâmica do relevo e aceleração dos processos erosivos e de assoreamento relacionados à fase de instalação do empreendimento.

As movimentações de terra, a retirada da vegetação e a necessidade da abertura de acessos causam a exposição do solo e conseqüentemente facilitam a instalação de processos erosivos. Os sedimentos mobilizados pela erosão podem alcançar os corpos hídricos superficiais e contribuir com os processos de assoreamento.

Dessa forma, ao acompanhar o processo construtivo o programa atua como agente de prevenção e controle dos processos erosivos e de

assoreamento, evitando quando possível que os mesmos ocorram, ou sugerindo ações para a pronta mitigação quando localizados. O programa será iniciado junto com as obras e será mantido durante toda a fase de instalação do empreendimento até a finalização da desmobilização, durante o início do período pós-obra. Após a desmobilização os pontos de monitoramento do programa de controle de processos erosivos que ainda necessitem de intervenções serão tratados no âmbito do programa de recuperação de áreas degradadas.

4.8.2. Objetivos

4.8.2.1. Objetivo geral

O objetivo geral do programa é gerenciar ações de prevenção, monitoramento e controle dos processos erosivos desencadeados pelas obras de implantação da linha de transmissão.

4.8.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Monitorar periodicamente as áreas com intervenções do projeto;
- Identificar e cadastrar as feições erosivas ou de assoreamento pré-existentes com impacto no empreendimento, ou oriundas da instalação do empreendimento;
- Definir áreas altamente instáveis de modo a priorizar as inspeções e apresentação de medidas de prevenção e controle;
- Apresentar medidas interventivas de prevenção e controle para os locais cadastrados;
- Acompanhar a implantação das medidas propostas;
- Indicar a necessidade de ações de prevenção e controle adicionais ou a readequação dos sistemas de controle e prevenção de erosão e assoreamento implantados.

4.8.3. Descrição das atividades

As atividades do programa serão iniciadas concomitantemente às atividades da obra e serão mantidas até a finalização da desmobilização, durante o início do período pós-obra. Estas atividades incluem o monitoramento, repasse de informações e acompanhamento da implantação de medidas sugeridas e seus resultados.

4.8.3.1. Vistorias de monitoramento

O desenvolvimento do programa se dará por meio de vistorias periódicas que contemplarão a identificação de feições erosivas e de assoreamento pré-existentes, feições erosivas e de assoreamento instaladas durante a fase de obras e o acompanhamento da implantação das medidas preventivas e de controle propostas.

Nas vistorias o técnico de campo percorrerá todas as áreas afetadas pela obra, incluindo aquelas onde haverá movimentação de terra e escavações, áreas de apoio, jazidas, áreas de empréstimos, caminhos de serviço entre outras que eventualmente sejam afetadas pelas obras. Algumas áreas, principalmente áreas de apoio, podem ser coincidentes com as áreas da PCH São Luís e, neste caso, serão tratadas na esfera do programa de controle de processos erosivos da PCH.

Durante as vistorias serão levantados os aspectos relevantes ao programa e definidos pontos de monitoramento. Estas informações serão registradas por meio de Relatórios de Inspeção Ambiental (RIAs), contendo registro fotográfico e coordenadas de localização, e fornecerão subsídio para a definição de ações e estratégias a serem implementadas na obra no contexto abordado pelo programa. Serão registrados, da mesma forma, locais com suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos, como áreas e taludes com solo exposto.

O programa irá atuar prioritariamente com enfoque preventivo, visando identificar pontos que sejam configurados como instáveis e mais suscetíveis à instalação de processos erosivos e propor medidas preventivas como implantação de drenagem adequada e plantio de cobertura vegetal em locais com solo exposto.

Após a definição das medidas que deverão ser implementadas, com foco na obtenção de resultados rápidos e eficientes para a proteção ambiental, o programa realizará o monitoramento da execução e eficiência das intervenções realizadas.

Caso as medidas preventivas não sejam suficientes para evitar a deflagração de processos erosivos, ou mesmo a aplicação de técnicas preventivas seja impossível no contexto de revolvimento do solo e execução das obras, serão apresentadas medidas de controle para implementação imediata ou em conjunto com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), no período de pós-obra. Caso seja necessário esperar o fim das obras para executar as ações de controle, serão propostas medidas mitigadoras de impacto ainda no período de instalação da linha de transmissão.

A equipe do programa será composta por dois profissionais, sendo um coordenador específico para esse programa, de nível superior e com competência para a área, que acompanhará o andamento das ações por meio das informações repassadas e pelos relatórios gerados pelo técnico de campo, podendo esse ser o mesmo técnico designado para o PAC. A equipe vai atuar de forma integrada às atividades da empreiteira encarregada das obras e ao avanço das diversas fases das frentes de trabalho, permitindo agilidade no reconhecimento de feições erosivas e na implantação de medidas de prevenção, controle e recuperação ambiental das áreas afetadas.

A qualquer momento, havendo necessidades específicas durante o período de execução do programa, o coordenador poderá realizar inspeções de forma a repassar apoio técnico, ou para acompanhar a evolução de processos e de medidas implantadas.

4.8.3.2. Medidas de prevenção e controle

Tendo em vista que a maior parte da erosão que afeta a região do empreendimento é originária de processos hídricos, as medidas de prevenção e controle são fundamentadas em princípios básicos relacionados à forma de atuação destes processos, que são:

- Proteger o solo exposto de forma a evitar ou minimizar o impacto direto das gotas de chuva;
- Disciplinar o escoamento superficial seja ele difuso ou concentrado;
- Facilitar a infiltração de água no solo.

Deste modo, as medidas preventivas que poderão ser adotadas pela empreiteira são:

- Limitar o desmatamento e as intervenções em solo ao estritamente necessário;
- Restringir a abertura de caminhos de serviço, instalação de áreas de empréstimo e de deposição de material excedente ao mínimo possível e a locais estáveis;
- Evitar exposição do solo em taludes inclinados durante períodos chuvosos;
- Priorizar a cobertura imediata do solo após a conclusão das intervenções de forma a minimizar a possibilidade de instalação de feições erosivas.

Para as medidas de controle poderão ser utilizados diversos métodos e técnicas como a reorganização do escoamento superficial, a construção de barreiras físicas, suavização de encostas ou retaludamento, reconstituição

do solo, revestimento vegetal, entre outras. A proposição das medidas de controle será avaliada caso a caso.

Ao longo da execução do programa a equipe do programa estará avaliando a efetividade das medidas executadas propondo medidas adicionais conforme a necessidade.

Os resultados obtidos e ações desenvolvidas pelo programa serão reportados ao órgão ambiental mediante a apresentação de relatórios semestrais e relatório final.

4.8.4. Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do programa é do empreendedor. Contudo, compete à empreiteira responsável pela obra a execução das medidas apresentadas.

4.8.5. Cronograma

Tabela 25 - Cronograma de execução do programa de monitoramento e controle de processos erosivos

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | |
| Realização de inspeções | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento* | | | | | | | | | |

* Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.8.6. Recursos para implementação

O programa será executado sob coordenação de profissional com formação de nível superior vinculada à área (geologia, meio ambiente

etc.) e contará também com técnico de campo habilitado para realização das inspeções ambientais.

Para o desempenho das funções técnicas de campo, os seguintes recursos se fazem minimamente necessários:

- Veículo para deslocamentos associado às atividades do PAC;
- Equipamentos de proteção individual (botina, bota, capacete, protetor auricular, capacete, perneira, óculos, boné estilo árabe) e bloqueador solar, para usos de acordo com a localização e atividade;
- Computador de mesa ou notebook com acesso à internet;
- Telefones celulares para realização das comunicações necessárias;
- Digitalizador de documentos (scanner/celular);
- Câmera fotográfica digital/celular;
- Equipamento de posicionamento global (GPS) de mão.

4.8.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

O acompanhamento do desempenho e efetividade deste programa será realizado com base em indicadores gerados a partir dos dados coletados nas atividades de inspeção e monitoramento.

Os indicadores utilizados serão:

- Quantidade de pontos de monitoramento detectados;
- Quantidade de pontos potencialmente críticos à instalação de processos erosivos;
- Quantidade de pontos relativos a processos de assoreamento;
- Quantidade de pontos com implantação de medidas;
- Quantidade de pontos monitorados recuperados/controlados;
- Criticidade dos pontos de monitoramento.
- Quantidade de pontos recuperados/controlados por criticidade;

Com base nestes indicadores será possível avaliar aspectos qualitativos e quantitativos da execução do programa, os quais abordarão a quantidade, a evolução e o tipo de feição observada, as medidas implantadas, a eficiência das medidas e interferência com a obra.

Os dados serão construídos mensalmente e atualizados a cada nova inspeção executada pela equipe do subprograma de modo a manter o registro atualizado e completo. Além destes indicadores poderão ser agregados outros a depender do andamento do programa e conforme a necessidade de gerar outras informações sobre o desempenho do programa.

4.9. Programa de recuperação de áreas degradadas - PRAD

4.9.1. Considerações iniciais

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) é um programa de caráter corretivo às alterações indispensáveis e necessárias ao meio natural oriundas da instalação do empreendimento. Neste sentido, o programa procura identificar áreas degradadas e passivos ambientais que tenham sido gerados pelas atividades de implantação do empreendimento e propor ações de recuperação conforme o tipo de interferência produzida. A principal finalidade do programa é possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas onde haverá intervenção construtiva.

Durante a fase de instalação da linha de transmissão as ações de controle e recuperação do programa serão executadas em conjunto com outros programas, como o programa de controle de processos erosivos.

Para os locais com sobreposição entre áreas de intervenção da linha de transmissão e as áreas intervencionadas pelas obras da PCH São Luís, as medidas de recuperação são tratadas no âmbito do PRAD da PCH, ficando este programa restrito as áreas degradadas exclusivas da linha de transmissão.

4.9.2. Objetivos

4.9.2.1. Objetivo geral

Promover a recuperação de áreas degradadas pelas atividades relacionadas ao empreendimento e a melhoria da qualidade ambiental da área afetada pelo empreendimento e entorno.

4.9.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Indicar medidas para proteger o solo e os recursos hídricos contra os processos erosivos e de assoreamento;
- Monitorar as áreas quanto à instalação e evolução de processos erosivos;
- Identificar e monitorar as áreas que necessitam de recuperação na área do empreendimento;
- Apresentar medidas de controle para inibir avanço da degradação;
- Propor medidas de recuperação/reabilitação das áreas afetadas diretamente pelas atividades da obra do empreendimento;
- Propor medidas para reabilitar os processos ecológicos;
- Acompanhar as ações de recuperação;
- Reintegrar as áreas degradadas à paisagem local, contribuindo para melhoria da qualidade ambiental existente;
- Monitorar a eficiência das medidas de recuperação empregadas.

4.9.3. Descrição das atividades

As atividades do programa serão iniciadas concomitantemente às atividades da obra e serão mantidas até o período de pós-obra, quando as ações de recuperação ambiental serão intensificadas com a finalização das intervenções e a execução do plano de recuperação. O escopo do programa preconiza vistorias para identificação de áreas que eventualmente sejam degradadas em função da implantação do empreendimento (conforme o projeto executivo do empreendimento), além da proposição de medidas para recuperação de áreas degradadas, de prevenção à degradação de novas áreas ou expansão de áreas já degradadas e por fim o acompanhamento da execução e eficiência das medidas implementadas.

4.9.3.1. Vistorias de monitoramento

O desenvolvimento do programa se dará por meio de vistorias frequentes em toda área afetada pela implantação da LT, nas quais a equipe do programa, de forma integrada ao PAC, avaliará os aspectos relevantes a serem abordados no âmbito do programa, tais como tipo de degradação, fonte, origem, local, interferência com a obra e outros definidos pela equipe.

As informações coletadas durante as vistorias serão registradas por meio de relatórios de inspeção ambiental (RIAs), contendo registro fotográfico e coordenadas de localização, e fornecerão subsídio para a definição de ações e estratégias a serem implementadas na obra no contexto abordado pelo programa, incluindo propostas de recuperação e medidas de controle específicas para cada área inspecionada durante as vistorias.

As medidas propostas pela equipe do programa para elaboração do plano de recuperação serão baseadas nos levantamentos de campo considerando as fragilidades e particularidades de cada local. Todas as ações propostas no âmbito deste PRAD serão desenvolvidas para recuperação e melhoria da qualidade ambiental previamente encontrada na área do empreendimento.

A eficiência das diversas medidas implantadas será monitorada e avaliada pela equipe do programa, o que poderá, eventualmente, resultar na apresentação de novas medidas. Desta forma, a equipe do programa irá definir um plano de recuperação específico para cada área degradada, considerando suas particularidades e com o emprego de técnicas vegetativas e mecânicas e, se necessário, a equipe poderá, ainda, introduzir novas medidas.

A equipe envolvida depende do tipo de ação necessária a cada evento registrado, sendo estas coordenadas por profissionais de nível superior e com competência para a área, que acompanhará o andamento das ações por meio das informações repassadas e pelos relatórios gerados por um técnico de campo, podendo esse ser o mesmo técnico designado para o PAC. A equipe vai atuar de forma integrada às atividades da empreiteira encarregada das obras e ao avanço das diversas fases das frentes de trabalho, permitindo agilidade no reconhecimento das áreas degradadas e na implantação de medidas de controle e recuperação ambiental das áreas afetadas.

A qualquer momento, havendo necessidades específicas durante o período de execução do programa, o coordenador relacionado ao tema da demanda poderá realizar inspeções de forma a repassar apoio técnico, ou para acompanhar a evolução de processos e de medidas implantadas.

O monitoramento das áreas degradadas se estenderá por pelo menos seis meses ao longo da fase de operação, até que se assegure o atendimento aos objetivos do programa e o pleno desenvolvimento das medidas implantadas nas áreas em processo de recuperação. Este prazo poderá ser prorrogado conforme avaliação técnica até que sejam atestados níveis de recuperação ambiental satisfatórios ou capazes de manter um aumento natural e progressivo da qualidade ambiental.

4.9.3.2. Técnicas de recuperação

São várias as técnicas de conservação/recuperação comumente adotadas na recuperação ambiental, podendo ser agrupadas em vegetativas (biológicas) e mecânicas (físicas). As técnicas de caráter vegetativo são de mais fácil aplicação, menos dispendiosas, portanto, devem ser definidas como técnicas prioritárias para aplicação. A adoção de técnicas mecânicas deverá ser realizada em terrenos com feições erosivas ou de

assoreamento avançadas, conforme avaliação da equipe do programa em complementação às técnicas vegetativas. Neste sentido, durante a instalação da linha de transmissão a escolha e aplicação de diferentes métodos preventivos e de controle de erosão e de assoreamento serão executados em conjunto com o programa de monitoramento e controle de processos erosivos.

As técnicas de recuperação propostas neste plano incluem técnicas vegetativas e técnicas mecânicas que podem ou não ser aplicadas em conjunto, dependendo da necessidade e viabilidade técnica de cada local alvo do programa. A opção pela melhor técnica de recuperação será feita sempre por profissionais capacitados após avaliação de cada situação.

4.9.3.2.1. Técnicas vegetativas

As técnicas vegetativas para recuperação de áreas degradadas são diversas, e variam desde o simples cercamento e condução de regeneração natural das áreas (impedindo que a fonte de degradação continue atuante no local), do transporte de solo rico em matéria orgânica e banco de sementes, atrativos para a fauna com objetivo de incrementar o fluxo de sementes no local, até o plantio de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas.

O desenvolvimento da vegetação se dará, preferencialmente, através da regeneração natural, considerando a existência de remanescentes florestais no entorno que acabam atuando como matrizes para propagação da vegetação. Em taludes, devido sua suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos, será realizado o recobrimento com gramíneas.

Fora da faixa de segurança da LT, a principal técnica vegetativa de recuperação que poderá ser usada é a semeadura direta por meio da

mistura de sementes (muvuca). Esta poderá ser realizada com auxílio das sementes coletadas durante o processo de resgate de flora, podendo ser realizado através de uma mistura de sementes de várias espécies típicas, com semeadura realizada a lanço.

4.9.3.2.2. Técnicas mecânicas

As técnicas mecânicas são práticas artificialmente desenvolvidas através da execução de estruturas com a finalidade de controlar o escoamento superficial das águas e facilitar sua infiltração, bem como atribuir estabilidade as massas de rocha e solo. Consistem em métodos complementares àquelas vegetativas apresentadas.

Tendo em vista que o controle de processos erosivos constitui um dos critérios essenciais para evitar degradação ou expansão das áreas degradadas, um dos fundamentos da execução das técnicas mecânicas é promover o controle da erosão hídrica.

Deste modo as medidas associadas à drenagem que poderão ser adotadas pela empreiteira são:

- Implantação de canaletas trapezoidais que podem ser conformadas no próprio terreno com revestimento vegetal ou com dissipadores de energia. Esta medida poderá ser executada nas margens das vias de acesso ou caminhos de serviço;
- Implantar sistemas de drenagem temporários com materiais inutilizados como blocos de rocha, matacões, galharias que atuem como dissipação de energia em locais em que haverá movimentação de solo, escavações;
- Implantação de bacias ou sistemas alternativos de contenção de sedimentos.

Caso necessário, poderá ser realizada a reconformação mecânica dos taludes que apresentam processos erosivos através de aterramento, retaludamento e compactação de solo. Após a reconformação física do terreno deverá ser priorizada a implantação de cobertura vegetal nos taludes a fim de proteger as partículas de solo contra o impacto direto das gotas de chuva e garantir a diminuição da energia do escoamento superficial e, conseqüentemente, seu potencial erosivo.

4.9.4. Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do programa é do empreendedor. Contudo, compete à empreiteira responsável pela obra a execução das medidas apresentadas.

4.9.5. Cronograma

Tabela 26 - Cronograma de execução do programa de recuperação de áreas degradadas.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | |
| Acompanhamento de ações de recuperação* | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento** | | | | | | | | | |

*Ações podem se estender para o período de operação do empreendimento.

** Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

Com relação às técnicas vegetativas, o monitoramento, conforme estabelecido pela Portaria IAT nº 170/2020, ocorrerá até o atingimento dos parâmetros mínimos de aceitação. Essa avaliação será feita ao final do terceiro ano, e caso os valores aceitáveis forem atendidos, o plantio poderá ser considerado como um sucesso, e será apresentado relatório

final ao órgão ambiental. Caso os indicadores não atinjam os valores ideais, o plano irá continuar em execução, com monitoramento, e eventuais manutenções, até que possa ser considerado adequado.

4.9.6. Recursos para implementação

Os coordenadores deste programa devem ter formação superior associada à área (engenharia florestal, geologia, biologia ou agronomia) e serem habilitados junto ao respectivo conselho de classe para emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). Destaca-se ainda a necessidade da interação entre os coordenadores do programa, tanto fornecendo apoio técnico quanto na execução das vistorias.

Para as inspeções a equipe deve contar com uma série de equipamentos que possibilitará maior eficiência nas atividades e o adequado nível de detalhe nos registros realizados:

- Câmera fotográfica digital/celular;
- Equipamento de posicionamento global (GPS) de mão;
- Fichas de campo para coleta de dados;
- Materiais de escritório.

4.9.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

As principais atividades desenvolvidas no âmbito do programa serão:

- Planejamento de recomposição das áreas em que estavam locados o canteiro de obras, áreas de empréstimo, jazidas, caminhos de serviço e outras áreas de interferência direta com a obra;
- Planejamento de utilização do solo orgânico ou solo inutilizado armazenado para recuperação das áreas degradadas pela obra;
- Definição e apresentação de medidas de recuperação para as áreas degradadas;

- Monitoramento das atividades de recuperação e revegetação.

As áreas eventualmente degradadas serão recuperadas com enfoque no resgate das condições ambientais mais próximas da situação anterior à intervenção, procurando-se devolver a estas áreas o equilíbrio dos processos ambientais originais e possibilitar novos usos ou, se possível, o uso anterior à degradação.

Como forma de acompanhar o efetivo andamento do programa quanto ao escopo definido, serão adotados alguns indicadores. Estes permitirão uma abordagem real das ações promovidas pelo programa quanto à necessidade de manter ou alterar atividades desempenhadas pela equipe ou ainda no repasse de informações as empreiteiras e empreendedor.

Assim, os indicadores utilizados são:

- Área considerada degradada/alterada;
- Área com implantação de medidas de recuperação;
- Quantidade, área e porcentagem de locais recuperados.

A análise destes indicadores será realizada sempre que houver dados geoespaciais disponíveis, ocorrendo preferencialmente em intervalos de até três meses.

Com relação especificamente às técnicas vegetativas, os principais indicadores de sucesso do programa são o índice de sobrevivência de mudas (%) e seu desenvolvimento em campo.

Além destes, são apresentados outros baseados naqueles definidos na Portaria IAT nº 170/2020. Nos dois primeiros anos, para garantir o sucesso no processo de restauração serão levantados os seguintes indicadores:

- Mortalidade das mudas plantadas;

- Distúrbios por mato-competição;
- Invasão de indivíduos de espécies exóticas;
- Ataques por formigas.

Posteriormente, a partir do terceiro ano serão avaliados ainda:

- Ataques por formigas.
- Cobertura do solo com vegetação nativa (mínimo aceitável de 20% a 50%);
- Densidade de indivíduos nativos regenerantes (mínimo aceitável de 0 a 200 ind./ha, sendo adequado acima de 200 ind./ha);
- Número de espécies nativas regenerantes (mínimo aceitável de 0 a 3, sendo adequado acima de 3 indivíduos);
- Densidade de indivíduos exóticos invasores regenerantes (mínimo aceitável de 30% a 10%, sendo adequado abaixo de 10%);
- Percentual de sobrevivência de mudas 1 ano após o plantio (mínimo aceitável de 80%).

No caso da impossibilidade de mensuração das áreas degradadas, poderão ser utilizados indicadores alternativos, como a quantificação discreta do número de ocorrências de áreas degradadas, de áreas com implantação de medidas de recuperação e de áreas recuperadas. Neste caso, após cada vistoria os indicadores serão atualizados contemplando as informações levantadas em cada local. No caso de os coordenadores do programa identificarem a necessidade de contemplar novos atributos para avaliação de desempenho das atividades promovidas pelo programa ao longo de sua execução, a inclusão ou alteração de indicadores poderão ser efetuadas com as devidas justificativas a serem apresentadas nos relatórios de acompanhamento.

4.10. Programa de compensação por supressão de vegetação nativa e intervenção em APP

4.10.1. Considerações iniciais

A instalação do empreendimento acarreta na supressão de 1,88 ha de vegetação nativa, além de nove árvores nativas isoladas, bem como na intervenção de 3,01 ha em áreas de preservação permanente. Essas áreas são protegidas por diplomas legais específicos, que preveem medidas de caráter compensatório.

A Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica) estabelece no artigo 17 que a supressão de vegetação nativa pertencente ao Bioma Mata Atlântica, nos estágios médio e avançado de regeneração natural, somente poderá ser autorizada quando houver a compensação ambiental na forma de destinação de área equivalente à desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

Ainda no art. 17, parágrafo 1º, é observado que se “verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica”.

Já a Resolução Sema nº 03/2019, que estabelece procedimentos para compensação ambiental em supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica, determina no seu artigo 3º que para a compensação ambiental deve-se priorizar a restauração de áreas degradadas, mediante apresentação de projeto específico para tal. Para a supressão de árvores isoladas a Resolução Conjunta Ibama/Sema/IAP nº 007/2008 determina o plantio de 10 mudas para cada indivíduo nativo suprimido.

Quanto à intervenção em APP, a Resolução Conama nº 369/2006, em seu artigo 5º, estabelece que as medidas de caráter compensatório de que trata este artigo serão estabelecidas pelo órgão ambiental competente, devendo ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios.

O projeto de recomposição será coordenado por especialista na área florestal e contará com outros profissionais da área, com vistas a planejar e definir as técnicas adequadas de recuperação a serem adotadas para o local.

4.10.2. Objetivos

4.10.2.1. Objetivo geral

Este programa tem como objetivo atender à legislação de proteção da vegetação nativa, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), garantindo a compensação por supressão de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica, em atendimento à Lei Federal nº 11.428/2006, e a compensação decorrente da intervenção nas áreas de preservação permanente (APP), atendendo ao disposto na Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006.

4.10.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Definir a metodologia e quantificar a compensação por supressão de fragmentos de vegetação nativa;
- Definir a metodologia e quantificar a compensação por intervenção em APP;
- Definir a metodologia e quantificar a compensação por supressão de árvores nativas isoladas.

4.10.3. Descrição das atividades

As atividades para atendimento a compensação por supressão de vegetação nativa estão descritas no projeto específico para esse programa (anexo I), que será elaborado em processo administrativo próprio, conforme rege a Resolução Sema nº 03/2019.

Para a compensação por intervenção em APP a metodologia em torno da operacionalização da recuperação envolve os seguintes componentes: definição da área, escolha da metodologia de recuperação mais adequada, escolha de espécies (no caso de técnicas vegetativas que envolvam a implantação de mudas), cálculo de quantidade de mudas, compra de mudas ou planejamento antecipado do viveiro, e nesse caso, coleta de sementes preferencialmente das regiões próximas ou se possível, da região que sofrerá supressão, e execução do plantio ou técnica vegetativa alternativa.

Baseando-se no estudo florístico realizado na região do empreendimento, serão selecionadas as espécies que ocorrem com mais frequência no local de plantio, obedecendo à tipologia de vegetação original, tendo em vista a melhor adaptação das mudas a serem plantadas, e a priorização de espécies ameaçadas e outras atrativas à fauna. Selecionadas as espécies, deverão ser encomendadas as mudas em viveiros credenciados da região com a devida antecedência.

A recuperação em si envolve isolamento das áreas, preparo do solo, coveamento e adubação inicial, plantio, coroamento, manutenção e replantio, ou ainda emprego de técnicas alternativas conforme características locais. O acompanhamento do desenvolvimento da vegetação envolverá também manutenção das áreas com roçadas, coroamentos, combate à formiga, entre outros.

No que diz respeito às técnicas e metodologias de recuperação, os processos de revegetação com espécies nativas devem envolver os processos ecológicos sucessionais a fim de criar de fato as condições para que uma área degradada retome as características da floresta original. Com estas ações espera-se contribuir para a melhoria dos atributos ecológicos nos locais impactados pelas obras.

Ademais, deve-se seguir a Portaria IAT nº 170/2020 que estabelece os procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) no estado do Paraná. Com estas ações espera-se contribuir para a melhoria dos atributos ecológicos nos locais impactados pelas obras.

O monitoramento, conforme estabelecido pela Portaria IAT nº 170/2020, ocorrerá até o atingimento dos parâmetros mínimos de aceitação. Essa avaliação será feita ao final do terceiro ano, e caso os valores aceitáveis forem atendidos, o plantio poderá ser considerado como um sucesso, e será apresentado relatório final ao órgão ambiental. Caso os indicadores não atinjam os valores ideais, o plano de compensação florestal irá continuar em execução, com monitoramento, e eventuais manutenções, até que possa ser considerado adequado. Ainda, se houver necessidade ao longo do monitoramento poderão ser empregadas técnicas para controle de processos erosivos, contudo, não são esperadas em função da morfologia local.

Considerando a intervenção em APP de 3,01 ha, é proposta a compensação de 3,01 ha na futura APP do reservatório da PCH São Luís, conforme indicado na figura 11 a seguir.

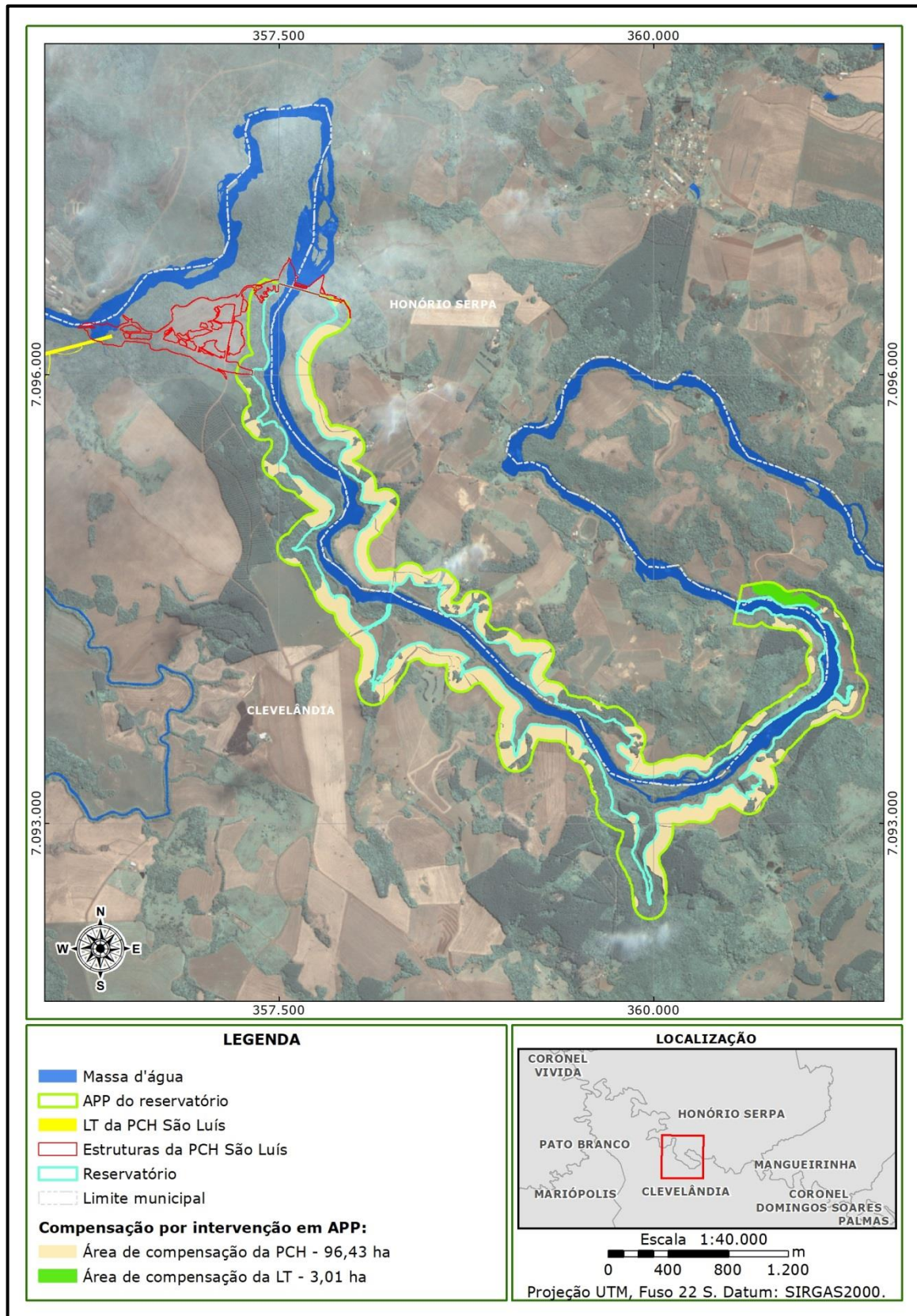


Figura 11 - Área proposta para compensação por intervenção em APP.

4.10.3.1. Escolha das espécies e aquisição das mudas

Conforme o Instituto Água e Terra (IAT), através do programa “Plante Árvores Nativas”, recomenda-se que se faça um plantio contendo grande diversidade de espécies, favorecendo a biodiversidade local (IAP, 2015). Além disso, a Portaria IAT nº 170/2020 estabelece que pelo menos 5% das espécies plantadas sejam enquadradas em categorias de efetiva ameaça, conforme a lista de espécies da flora ameaçadas de extinção do estado do Paraná. Ademais, a portaria também determina a quantidade mínima de 40% das espécies com dispersão zoocórica para atração da fauna local.

Portanto, considerando que serão plantadas 6.020 mudas em uma área de 3,01 ha, com espaçamento de 2 x 2,5 m, pelo menos 301 mudas devem ser de espécies ameaçadas e 2.408 devem possuir dispersão zoocórica. A tabela a seguir (tabela 27) apresenta a listagem de espécies recomendadas para a região bioclimática onde está inserido o empreendimento - região bioclimática 1, de acordo com Carpanezzi e Carpanezzi (2006). Caso não seja possível atender os critérios mínimos supracitados com as espécies listadas, sugere-se que seja realizada a busca das demais espécies nativas identificadas pelo inventário florestal para o plantio (CIA AMBIENTAL, 2022).

Tabela 27 - Espécies recomendadas para recuperação de ecossistemas florestais degradados na região bioclimática 1.

| Nome popular | Nome científico | Classe sucessional | Síndrome de dispersão | Estado de conservação (IAT) |
|----------------------------|--|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| açoita-cavalo | <i>Luehea divaricata</i> | P/NP | ANE | - |
| aroeira-pimenteira | <i>Schinus terebinthifolia</i> | P | ZOO | - |
| bracatinga | <i>Mimosa scabrella</i> | P | AUT | - |
| bracatinga-de-campo-mourão | <i>Mimosa flocculosa</i> | P | AUT/ZOO | - |
| bugreiro-graúdo | <i>Lithraea brasiliensis</i> | P | ZOO | - |
| cambará | <i>Moquiniastrum polymorphum</i> | P | ANE | - |
| fumo-bravo | <i>Solanum granulosoleprosum</i> | P | ZOO | - |
| ingá-feijão | <i>Inga marginata</i> | P/NP | ZOO | - |
| juqueri | <i>Mimosa regnellii</i> | P | AUT | - |
| louro-branco | <i>Bastardiopsis densiflora</i> | P | AUT | - |
| maricá | <i>Mimosa bimucronata</i> | P | AUT | - |
| nhapindá | <i>Senegalia tenuifolia</i> | P | AUT | - |
| pata-de-vaca | <i>Bauhinia forficata</i> | P | AUT | - |
| pau-de-sangue | <i>Croton celtidifolius</i> | P | AUT | - |
| quaresmeira-rosa | <i>Tibouchina sellowiana</i> | P | ANE | - |
| salseiro | <i>Salix humboldtiana</i> | P | ANE | - |
| sarandi | <i>Calliandra brevipes</i> | P | AUT | - |
| tapiá | <i>Alchornea triplinervia</i> | P | ZOO | - |
| tapiá-açu | <i>Alchornea glandulosa subsp. iricurana</i> | P | ZOO | - |
| timbó | <i>Ateleia glazioveana</i> | P | ANE | - |
| umbu | <i>Phytolacca dioica</i> | P | AUT | - |
| vassourão-branco | <i>Piptocarpha angustifolia</i> | P | ANE | - |

| Nome popular | Nome científico | Classe sucessional | Síndrome de dispersão | Estado de conservação (IAT) |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| vassourão-preto | <i>Vernonanthura discolor</i> | P | ANE | - |
| cabriuva | <i>Myrocarpus frondosus</i> | NP | ANE | Rara |
| angico-branco | <i>Anadenanthera colubrina</i> | NP | AUT | - |
| angico-gurucaia | <i>Parapiptadenia rigida</i> | NP | AUT | - |
| araucaria (pinheiro do Paraná) | <i>Araucaria angustifolia</i> | NP | AUT/ZOO | Rara |
| branquilha | <i>Gymnanthes klotzschiana</i> | P | AUT | - |
| canela-branca | <i>Nectandra lanceolata</i> | NP | ZOO | - |
| canela-de-veado | <i>Helietta apiculata</i> | NP | ANE | - |
| canela-guaicá | <i>Ocotea puberula</i> | NP | ZOO | - |
| canela-imbuia | <i>Nectanda megapotamica</i> | NP | ZOO | - |
| canelinha | <i>Ocotea pulchella</i> | NP | ZOO | - |
| canjarana | <i>Cabralea canjerana</i> | NP | ZOO | - |
| capororoca | <i>Myrsine coriacea</i> | P | ZOO | - |
| capororocão | <i>Myrsine umbellata</i> | NP | ZOO | - |
| casca-de-anta | <i>Drimys brasiliensis</i> | NP | ZOO | - |
| cerejeira-do-mato | <i>Eugenia involucrata</i> | NP | ZOO | - |
| erva-mate | <i>Ilex paraguariensis</i> | NP | ZOO | - |
| farinha-seca | <i>Albizia polycephala</i> | NP | AUT | - |
| figueira | <i>Ficus catappifolia</i> | NP | ZOO | - |
| grápia | <i>Apuleia leiocarpa</i> | NP | AUT | - |
| guabiroba | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | NP | ZOO | - |
| guajuvira | <i>Cordia americana</i> | NP | ANE | - |
| imbuia | <i>Ocotea porosa</i> | NP | ZOO | Rara |
| jerivá | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | NP | ZOO | - |

| Nome popular | Nome científico | Classe sucessional | Síndrome de dispersão | Estado de conservação (IAT) |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| louro-pardo | <i>Cordia trichotoma</i> | NP | ANE | - |
| pau-de-gaiola, tamanqueiro | <i>Aegiphila integrifolia</i> | P | ZOO | - |
| pau-de-leite | <i>Sapium glandulosum</i> | P | ZOO | - |
| pau-para-tudo | <i>Rauvolfia sellowii</i> | NP | ZOO | - |
| pessegueiro-bravo | <i>Prunus brasiliensis</i> | NP | ZOO | - |
| pinheiro-bravo | <i>Podocarpus lambertii</i> | NP | AUT | - |
| pitanga | <i>Eugenia uniflora</i> | NP | ZOO | - |
| tarumã-preto | <i>Vitex megapotamica</i> | NP | ZOO | - |
| uvaia | <i>Eugenia pyriformis</i> | NP | ZOO | - |
| vacum | <i>Allophylus edulis</i> | P | ZOO | - |

*Nota: P – Pioneira; NP – Não pioneira; AUT – Autocórica; ANE – Anemocórica; HIDR – Hidrocórica; ZOO – Zoocórica.

Quanto à aquisição das mudas, as mesmas serão adquiridas em viveiros da região e deverão passar por um processo de seleção, em que apenas as que apresentarem vigor, ausência de pragas, tenham passado pelo processo de rustificação no viveiro e que possuam tamanho mínimo de 0,3 m de altura serão definitivamente plantadas. As condições para o transporte até o local do plantio deverão ser observadas a fim de que estejam da melhor maneira possível. As raízes devem estar bem aderidas ao substrato, porém sem apresentar enovelamento.

4.10.3.2. Limpeza do terreno

A etapa de limpeza do terreno consiste na roçada da camada rasteira da vegetação gramínea ou de outras espécies herbáceas, se existentes, diminuindo a competição com as mudas que serão plantadas. Esta atividade poder ser feita de forma manual (método recomendado para pequenas áreas ou áreas com regeneração de mudas nativas) ou semi-mecanizada, com auxílio de roçadeiras. Serão mantidas as espécies arbustivas nativas e as mudas de regeneração natural.

4.10.3.3. Combate a formigas

As formigas cortadeiras causam sérios danos aos plantios de mudas florestais devido ao corte de folhas, brotos e anelamento das mudas. O ataque de formigas é prejudicial em qualquer fase do desenvolvimento, porém, o dano é maior na fase de formação da planta, frequentemente causando a morte da muda (LIMA *et al.*, 2001).

Essa etapa será realizada somente se as formigas forem avistadas em campo ou se a área apresentar histórico de ataque desses insetos. O primeiro combate à formiga é realizado antecipadamente a todas as

operações de plantio, utilizando iscas formicidas e considerando as suas técnicas e cuidados na aplicação, que consistem em:

- Não aplicar iscas granuladas em dias chuvosos ou com previsão de chuvas;
- Não aplicar iscas sobre o solo úmido;
- Dispor as iscas preferencialmente sobre cascas ou tocos;
- As iscas não devem ter contato com as mãos ou com materiais que exalem odores;
- Devem ser aplicadas diretamente das embalagens originais, sem contato manual;
- Não aplicar iscas em APPs.

A recomendação do produto a ser utilizado no controle de formigas cortadeiras deverá ser realizada mediante receituário agrônomo, por profissional habilitado e apenas caso seja notada a presença de formigas cortadeiras nas áreas de plantio, ou áreas adjacentes.

Sugere-se, de forma preliminar, o produto MIREX-S MAX, que atua contra formigas dos gêneros Atta e Acromyrmex, que tem dosagem recomendada de 8 g por m² de terra solta (terra avistada próxima ao formigueiro).

4.10.3.4. Coroamento

Quando necessário, após a marcação das covas, será realizada a limpeza do local com capina manual, proporcionando condições culturais adequadas para o bom desenvolvimento das mudas a serem plantadas. O coroamento será efetuado num raio entre 0,3 a 0,5 cm, com o objetivo de reduzir a competição com espécies indesejadas.

4.10.3.5. Abertura de covas

O tamanho de cova pode variar com o tamanho do recipiente das mudas. Deve-se ressaltar que para o bom desenvolvimento das plantas a cova possuirá dimensões que comportem o substrato do recipiente e a adubação, além de oferecer um solo descompactado e poroso ao redor da muda na sua fase inicial de estabilização e desenvolvimento.

Nas áreas com solos pedregosos, pode-se fazer apenas a abertura de covas com dimensões suficientes para acomodar completamente o sistema radicular das mudas.

4.10.3.6. Adubação de cova

Uma adubação adequada permite o pleno desenvolvimento das mudas. No momento do plantio será feita a adubação na cova com fertilizante químico NPK 4-14-8 (ou recomendação de acordo com análise do solo caso seja feita ou já exista), priorizando a homogeneização do fertilizante na cova e reposição do volume de terra retirado, para que não haja contato direto da planta com o adubo.

4.10.3.7. Plantio

O plantio será executado evitando-se os dias ensolarados e quentes, dando preferência aos dias nublados e de temperatura amena, evitando ventos fortes.

As mudas serão retiradas do recipiente com o máximo de cuidado para não desmanchar o torrão e colocadas na cova sobre uma porção de solo preparado, e o espaço vazio será preenchido com camadas de solo moderadamente compactados. O colo da muda será posicionado na altura da superfície do terreno, ficando o substrato original recoberto por uma

leve camada de terra. O excesso de terra retirado da cova será disposto em "coroa" ao redor da muda, assegurando um melhor armazenamento de água.

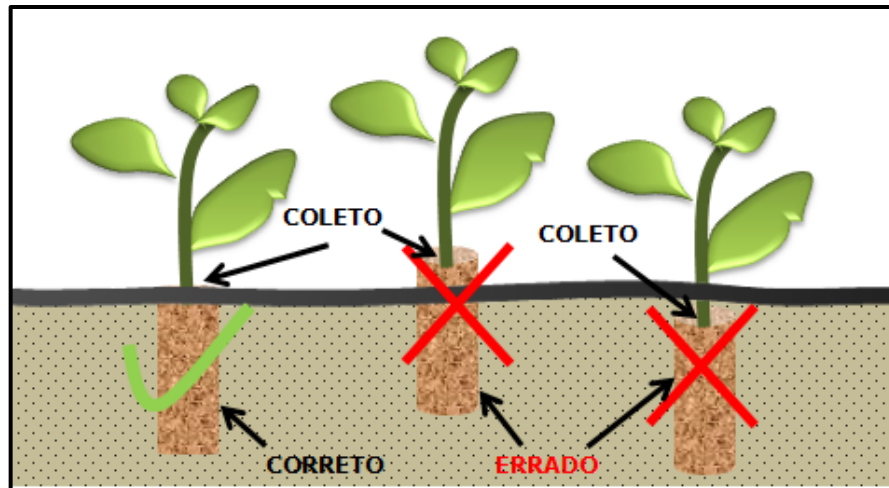


Figura 12 – Forma correta de plantio.

No que diz respeito à disposição das espécies em campo, será realizado uma alternância de espécies pioneiras e não pioneiras. Essa alternância objetiva o rápido recobrimento do solo (por espécies pioneiras) e o enriquecimento da diversidade do plantio com espécies não pioneiras, favorecendo a sucessão florestal.

A proporção sugerida é de 60% de espécies do grupo ecológico pioneiro e 40% de espécies não pioneiras. A figura 13 apresenta a proposta de disposição das espécies pertencentes a grupos ecológicos distintos.

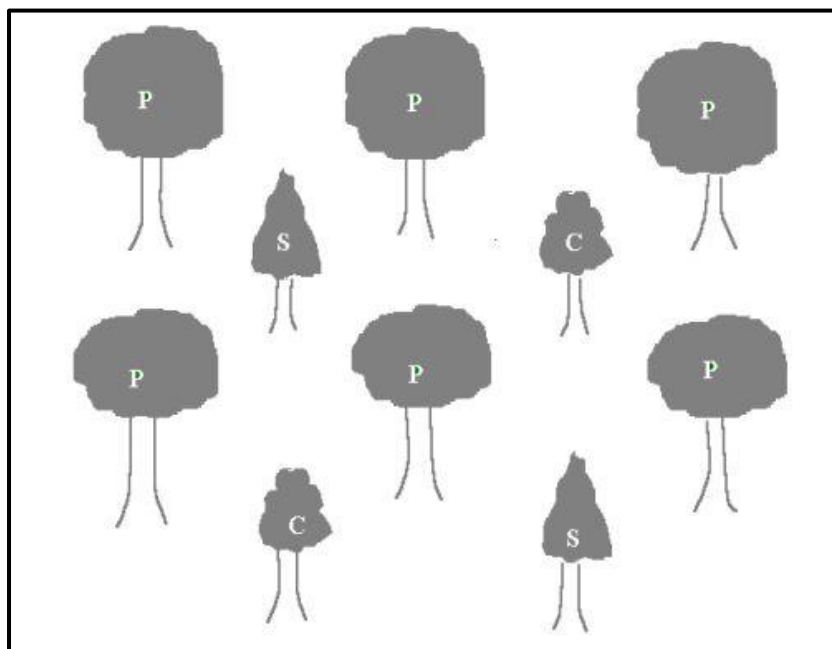


Figura 13 - Disposição dos diferentes grupos ecológicos nas linhas de plantio.

Legenda: P – pioneiras; S – secundárias; C – clímax.

Fonte: NAPPO et al. 1999.

4.10.3.8. Monitoramento e manutenção dos plantios

Após a execução dos plantios será realizado o monitoramento ao longo de três anos visando avaliar a sobrevivência e desempenho das mudas, analisando a necessidade da implantação de práticas de manutenção. As condições ambientais, de competição, de disponibilidade hídrica do local, entre outras, irão determinar a necessidade ou não de práticas de manutenção, tais como limpeza, capina, adubação e combate à formiga.

4.10.3.9. Replântio

Durante as vistorias de monitoramento deverá ser realizada a contagem das mudas, no intuito de verificar a porcentagem de mortalidade. Somente será necessário realizar o replântio caso a mortalidade se mostre superior à taxa esperada de 20% da quantidade total inicialmente plantada.

4.10.4. Responsabilidade

A responsabilidade em organizar e implantar o programa é do empreendedor, juntamente com o órgão ambiental licenciador que deverá aprovar as propostas de compensação.

4.10.5. Cronograma

O cronograma para execução do plantio tem início após a aprovação deste projeto pelo órgão ambiental e entrega do termo de compromisso assinado.

Tabela 28 - Cronograma de execução do programa de compensação.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|---|---------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | |
| Acompanhamento de ações de compensação* | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento** | | | | | | | | | |

*Ações podem se estender para o período de operação do empreendimento.

** Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.10.6. Recursos para implementação

O programa será executado sob a coordenação de um profissional de nível superior vinculado à área florestal. Este fará o planejamento das atividades e gerenciamento do programa, para que possa avaliar se as características das áreas propostas para a compensação atendem aos requisitos da legislação vigente e estabelecerá as soluções tecnicamente adequadas a cada caso de compensação, promovendo uma avaliação conjunta com o órgão ambiental. Para as vistorias nas áreas sugeridas para compensação por supressão de vegetação, especificamente, será necessário um profissional técnico vinculado à área.

4.10.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Para as diferentes etapas do processo de recuperação, devem ser obtidos parâmetros de monitoramento que permitam avaliar se as ações implantadas em uma determinada área estão efetivamente promovendo a recuperação da vegetação natural ou cobertura florestal, não apenas fisicamente, mas também dos seus processos mantenedores. A avaliação do sucesso ocorrerá através da análise de indicadores que permitam constatar a ocupação gradual e crescente da área por diversas espécies nativas, considerando a intensidade com que este processo está ocorrendo no tempo, a cobertura que ele está promovendo na área, a alteração da fisionomia vegetal e da diversidade local.

Os principais indicadores de sucesso do projeto compensação são o índice de sobrevivência de mudas (%) e seu desenvolvimento em campo. Além destes, são apresentados outros baseados naqueles definidos na Portaria IAT nº 170/2020. Nos dois primeiros anos, para garantir o sucesso no processo de restauração serão levantados os seguintes indicadores:

- Mortalidade das mudas plantadas;
- Distúrbios por mato-competição;
- Invasão de indivíduos de espécies exóticas;
- Ataques por formigas.

Posteriormente, a partir do terceiro ano serão avaliados ainda:

- Cobertura do solo com vegetação nativa (mínimo aceitável de 20% a 50%);
- Densidade de indivíduos nativos regenerantes (mínimo aceitável de 0 a 200 ind./ha, sendo adequado acima de 200 ind./ha);
- Número de espécies nativas regenerantes (mínimo aceitável de 0 a 3, sendo adequado acima de 3 indivíduos);

- Densidade de indivíduos exóticos invasores regenerantes (mínimo aceitável de 30% a 10%, sendo adequado abaixo de 10%);
- Percentual de sobrevivência de mudas 1 ano após o plantio (mínimo aceitável de 80%).

4.11. Programa de acompanhamento da supressão vegetal e resgate de flora

4.11.1. Considerações iniciais

O presente programa procura estabelecer estratégias para a minimização da supressão vegetal necessária à implantação do empreendimento e das estruturas de apoio, através da organização das frentes supressão, com treinamento da equipe responsável e utilização de técnicas de baixo impacto para evitar alterações na vegetação que não será alvo de supressão, gerando registros relevantes a todo o contexto da gestão ambiental do empreendimento. Além disso, busca o resgate do maior número possível de exemplares florísticos, visando à conservação do germoplasma resgatado.

As ações do programa de acompanhamento de supressão e resgate de flora tem caráter mitigador e preventivo, tendo atuação sobre os impactos decorrentes da perda de cobertura vegetal nativa. Sua eficácia está relacionada à qualidade de execução da supressão, evitando-se que áreas não autorizadas sejam atingidas e que o material suprimido seja abandonado.

O programa abrange as árvores autorizadas para supressão, bem como o entorno delas, visando a proteção da vegetação remanescente, e ocorrerá na fase de implantação do empreendimento, com acompanhamento de todas as atividades de supressão de vegetação arbórea.

Após análise e processamento dos dados levantados em campo, foram obtidos os seguintes resultados quantitativos estimados da supressão de vegetação:

- 1,88 ha de supressão de vegetação caracterizada como Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), em diferentes estágios de regeneração secundária;
- 2.202 árvores e 824,88 m³ de madeira (total de supressão em fragmento florestal);
- 9 árvores isoladas passíveis de poda ou supressão, totalizando 12,64 m³ de madeira, sendo todas as árvores vivas, e de espécies nativas;
- 3,01 ha de intervenção em áreas de preservação permanente;
- 8 espécies efetivamente ameaçadas de extinção passíveis de supressão;

Levando em consideração a situação atual dos remanescentes florestais existentes no estado do Paraná, em especial das formações relacionadas à Floresta Ombrófila Mista, o programa de acompanhamento da supressão e resgate de flora se mostra de relevante importância na manutenção e proteção da vegetação remanescente no entorno das áreas autorizadas para supressão.

As atividades de resgate de flora devem ser precedidas de requerimento de autorização ambiental específico junto ao Instituto Água e Terra (IAT). Tal processo considera as diretrizes contidas na Portaria IAT nº 300/2022, a qual estabelece critérios e dá outras providências relativas a procedimentos para resgate de flora no âmbito de licenciamento ambiental.

A metodologia e a descrição das atividades relacionadas ao resgate de flora são apresentadas resumidamente na sequência e detalhadas no

anexo 2, seguindo as diretrizes das referidas normativas estadual e federal para requerimento de autorização ambiental.

4.11.2. Objetivos

4.11.2.1. Objetivo geral

Estabelecer procedimentos que visam impedir que as atividades de supressão causem impactos além dos limites previstos, sendo estritamente limitadas às áreas autorizadas para supressão, conforme autorização florestal emitida pelo órgão regulador, além de garantir que os germoplasmas de espécies ameaçadas sejam conservados.

4.11.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Delimitar as árvores passíveis de supressão;
- Estabelecer procedimentos corretos de condução das atividades de supressão da vegetação, resgate de espécies e remoção do material suprimido;
- Orientar equipes de campo e de supressão;
- Monitorar e controlar as atividades de supressão e uso da matéria-prima gerada;
- Garantir atendimento às condicionantes estabelecidas na autorização florestal;
- Definição de padrões de coleta e tipo de material a ser coletado.

4.11.3. Descrição das atividades

Inicialmente serão estabelecidos procedimentos a serem seguidos nas atividades de supressão, sendo que as atividades apenas terão início após a emissão da autorização florestal pelo IAT. A supressão da vegetação

será acompanhada e orientada para que ocorra apenas nas áreas delimitadas pelo projeto para as estruturas das torres.

Maior detalhamento sobre as medidas das áreas a serem suprimidas e sua devida localização são apresentados no documento relatório de inventário florestal, que será entregue ao órgão ambiental para requerimento de autorização florestal.

4.11.3.1. Atividades pré-supressão

4.11.3.1.1. Resgate de flora

Conforme a Portaria IAT nº 300/2022, as atividades estão descritas no projeto específico para essa atividade (anexo II), que será protocolado junto ao inventário florestal.

4.11.3.1.2. Orientação das equipes envolvidas

As equipes envolvidas na supressão da vegetação receberão orientações acerca da preservação dos recursos ambientais, dos remanescentes florestais, proteção à vida silvestre e quanto à possível contaminação biológica.

Profissionais de segurança do trabalho estarão inseridos no contexto deste programa, orientando as equipes de supressão com avaliação prévia dos riscos envolvidos, como acidentes com motosserras e outras superfícies cortantes, queda em nível, acidentes com animais peçonhentos e todos os possíveis riscos inerentes à execução da atividade.

As equipes receberão orientação relativa às técnicas de derrubada, e deverão seguir as instruções contidas no plano de corte elaborado pela empreiteira responsável. A principal orientação em relação à derrubada é

para prestar atenção nos limites de supressão e orientação de queda, visando minimização do impacto sobre fragmentos remanescentes ou ainda não suprimidos, e facilitando o baldeio de material lenhoso para fora das áreas de supressão.

4.11.3.1.3. Marcação prévia das áreas de supressão da vegetação

Previamente às atividades de supressão, as árvores serão demarcadas em campo por profissionais de topografia. A demarcação será realizada de maneira a ser facilmente avistada pelos membros das equipes de supressão (que serão previamente instruídos a obedecer tais marcações). Para a demarcação, poderão ser empregados fitas zebradas ou outro material que possibilite a fácil visualização e entendimento.

4.11.3.1.4. Corte de cipós, trepadeiras e lianas

Os cipós e trepadeiras, caso existam, serão cortados previamente à derrubada das árvores, pois seu emaranhado pode acarretar queda não prevista de outros indivíduos arbóreos. Esta prática, além de minimizar a supressão de indivíduos, resulta em qualidade superior das toras após corte, pois evita danos às árvores. Há ainda grande relevância relacionada à segurança dos trabalhadores, pois a queda de indivíduos não previstos pode gerar acidentes na frente de supressão.

Apenas os cipós lenhosos e as lianas herbáceas de maiores dimensões serão alvo de corte, pois indivíduos não-lenhosos e de menor porte se rompem com a queda das árvores, sem maiores danos. Assim, previamente ao início da supressão, os cipós serão identificados e cortados, preferencialmente pela própria equipe de supressão.

4.11.3.2. Atividades durante a supressão da vegetação

O corte de árvores será realizado por equipes devidamente treinadas, possuidoras de equipamentos de corte devidamente registrados. É responsabilidade da equipe de acompanhamento realizar o monitoramento de todas as frentes de supressão, prestando apoio aos operadores de motosserra/máquinas, bem como às equipes de resgate de flora e fauna. É importante que seja seguido um plano de corte, levando em consideração o relevo dos locais de supressão e o baldeio do material oriundo da supressão para fora das áreas de supressão.

O plano de corte apresentará o procedimento detalhado para o corte semimecanizado (com uso de motosserra), que envolve uma sequência de atividades como a verificação de direção de queda recomendada, presença de árvores ocas ou podres e de galhos mortos que possam causar acidentes, bem como presença de lianas emaranhadas entre as copas.

Cuidados relativos à presença de animais peçonhentos, vespas, abelhas, cupins e formigas também serão tomados, além da preparação dos caminhos de fuga, que são pequenas trilhas em angulação de 45° em direção à queda da árvore, sendo determinadas antes do início do corte de cada árvore para fuga do operador de motosserra no momento da derrubada. Por fim, o plano de corte conterá fluxograma de tomada de decisão, com detalhamento de cortes específicos para as situações especiais encontradas em campo, devendo, portanto, ser elaborado por profissional da área florestal.

A queda das árvores será sempre direcionada para a área já suprimida, em oposição à área de maciço florestal. Indivíduos de grandes dimensões, ao serem abatidos, podem causar impactos à flora e fauna remanescente. Tais impactos serão minimizados com o correto direcionamento de queda dos indivíduos, mediante a aplicação de técnicas de corte adequadas a cada situação encontrada em campo (árvores inclinadas, ocas, e passíveis

de rachaduras devido às tensões internas, tamanho da copa e sanidade). O correto direcionamento de queda das árvores favorecerá a fuga natural da fauna ainda presente nos locais de atividades de desmate.

4.11.3.3. Atividades pós-supressão vegetal

Após a supressão a remoção do material cortado ocorrerá pela área já suprimida, e nunca pelo meio da vegetação remanescente, evitando assim novos impactos sobre ambientes naturais, sua fauna e flora. Acessos existentes serão utilizados para remoção do material lenhoso oriundo da supressão (toras e galhos), e a matéria orgânica será empregada, sempre que possível e necessário, no âmbito do programa de recuperação de áreas degradadas.

O material lenhoso oriundo da supressão será organizado através do empilhamento em pátio de estocagem, situado no interior do canteiro de obras. A classificação e destinação deste material serão realizadas conforme avaliação do potencial de aproveitamento, estando previsto o uso prioritário na própria obra, doado a terceiros, ou decomposto em áreas específicas, caso não haja interesse pelo mesmo.

O material lenhoso poderá ser utilizado na proteção da área de intervenção contra processos erosivos; como energia (lenha ou carvão); ou destinado à decomposição, cujo composto poderá ser usado na recuperação de áreas degradadas.

Os possíveis frutos, sementes e epífitas que forem resgatados deverão ser realocados nas áreas de vegetação remanescente ou nas áreas a serem compensadas ou recuperadas. Os frutos e sementes podem ser dispersos pela técnica de muvuca, realizando o lançamento desse material nas áreas selecionadas, ou até mesmo pelo plantio manual.

As realocações das epífitas nos forófitos de destino poderão ser feitas manualmente, para aquelas que se encontrarem ao alcance da mão, ou com o auxílio de varas e podões, para aquelas que se encontrarem a maiores alturas. Como forma de reduzir o trauma sobre o sistema radicular das plantas, as epífitas coletadas inteiras deverão ser retiradas preferencialmente com seu suporte, ou parte dele, melhorando assim as chances de sobrevivência da mesma.

4.11.4. Responsabilidade

O empreendedor e a empreiteira são responsáveis pela supressão da vegetação. A responsabilidade da implantação e execução do programa deverá ser assumida por engenheiros florestais ou profissionais de áreas ambientais correlatas (biólogos, engenheiros ambientais), desde que comprovada a experiência em programas de acompanhamento da supressão.

4.11.5. Cronograma

Tabela 29 - Cronograma de execução do programa de acompanhamento da supressão vegetal e resgate de flora.

| Ação | Pré-obra (meses) | | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|--|------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | | |
| Campanha de resgate pré-obra | | | | | | | | | | |
| Acompanhamento das etapas de supressão da vegetação e resgate de flora | | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento* | | | | | | | | | | |

* Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.11.6. Recursos para implementação

A seguir são listados os recursos necessários para acompanhamento da supressão, salientando-se que cada frente de supressão será acompanhada por uma equipe técnica deste programa. A coordenação geral de execução será feita por um profissional de nível superior em engenharia florestal ou áreas afins (biologia). Cada equipe de campo será composta por um técnico florestal ou profissional de formação similar e com experiência na área, e um auxiliar de campo.

Cada equipe necessita dos seguintes equipamentos ou recursos:

- Veículo, preferencialmente com tração 4x4;
- GPS portátil – equipamento de posicionamento global para registro das coordenadas em campo, marcação das áreas de supressão;
- Trena de 50m – para atividades de delimitação e medição de áreas;
- Facção;
- Máquina fotográfica digital – registro das atividades e construção de banco de dados;
- EPIs (bota, capacete, luva de raspa, perneiras, óculos de proteção, protetor auricular, capa de chuva).

4.11.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Para o efetivo cumprimento das orientações apresentadas será realizado o monitoramento permanente das atividades, com emissão e avaliação de relatórios sobre o progresso e controle das atividades, orientação e treinamentos aos trabalhadores da frente de supressão, avaliação de eventuais danos à vegetação por consequência do não cumprimento das orientações deste programa e da autorização florestal, assim como sobre implantação de medidas preventivas e corretivas.

Entre as variáveis de possível quantificação numérica, o estabelecimento de indicadores avaliará a situação das áreas de supressão de vegetação e sua devida execução. Os principais indicadores a serem trabalhados são:

- Número de indivíduos nativos suprimidos em relação à quantidade autorizada;
- Proporção de trabalhadores envolvidos na etapa de supressão que foram devidamente orientados pelo programa;
- Número de espécies resgatadas em relação ao número de espécies suprimidas;
- Porcentagem da área de efetivo resgate em relação à área total de vegetação.

4.12. Programa de afugentamento, resgate e salvamento de fauna

As atividades de afugentamento, resgate e salvamento de fauna devem ser precedidas de requerimento da autorização ambiental para captura, coleta e transporte de material biológico junto ao Instituto Água e Terra (IAT). Tal processo considera as diretrizes da Portaria do IAT nº 051/2023 e Instrução Normativa Ibama nº 146/2007, as quais estabelecem critérios e dão outras providências relativas a procedimentos para manejo de fauna silvestre no âmbito de licenciamento ambiental.

A metodologia e a descrição das atividades para o programa de afugentamento, resgate e salvamento de fauna, bem como do subprograma de monitoramento de fauna realocada, são apresentados no anexo 3, seguindo as diretrizes das referidas normativas e fundamentando também a abertura de processo administrativo próprio junto ao IAT.

4.13. Programa de monitoramento de fauna

As atividades de monitoramento e manejo de fauna devem ser precedidas de requerimento da autorização ambiental para captura, coleta e transporte de material biológico junto ao Instituto Água e Terra (IAT). Tal processo considera as diretrizes contidas na Portaria do IAT nº 051/2023 e Instrução Normativa Ibama nº 146/2007, as quais estabelecem critérios e dão outras providências relativas a procedimentos para manejo de fauna silvestre no âmbito de licenciamento ambiental.

A metodologia e a descrição das atividades para o programa de afugentamento, resgate e salvamento de fauna, bem como do subprograma de monitoramento de fauna realocada, são apresentados no anexo 4, seguindo as diretrizes das referidas normativas e fundamentando também a abertura de processo administrativo próprio junto ao IAT.

4.14. Programa de comunicação social e educação ambiental

4.14.1. Considerações iniciais

A presença de um novo empreendimento causa inseguranças, dúvidas e até mesmo conflitos entre os diferentes sujeitos envolvidos. Considerando estes aspectos, o programa de comunicação social e educação ambiental apresenta-se como um importante mecanismo de relacionamento entre população, trabalhadores e empreendimento.

De forma mais detalhada, o referido programa busca minimizar os anseios e conflitos entre todos os atores envolvidos no processo de implantação da linha de transmissão da PCH São Luís. O programa será efetivado através das ações de propagação de informação sobre o período de obras e de operação, divulgação dos canais de comunicação e das ações de educação ambiental.

O presente programa se descreve como uma ferramenta de integração entre os diversos programas do empreendimento, configurando-se como um meio de interlocução com a comunidade, trabalhadores e poder público. Além do mais, aborda as temáticas socioambientais nas atividades corroborando para o incentivo à adoção de boas práticas socioambientais.

As atividades atreladas à educação ambiental pretendem repassar à comunidade e aos trabalhadores informações a respeito do meio ambiente da região, sensibilizando e estimulando o público para mudanças positivas de comportamento e na forma de se relacionar com o meio.

Destaca-se que as ações de educação ambiental estarão diretamente relacionadas aos materiais e atividades da comunicação social. Isto é, junto aos materiais disseminados de educação estarão divulgados os canais de comunicação. Além do mais, cabe apontar que as atividades de

educação ambiental podem ser caracterizadas como de comunicação social visto que mitigam os anseios quanto às questões do meio ambiente e às atividades desenvolvidas no período de instalação da linha de transmissão.

Nos materiais divulgados, tanto de comunicação quanto de educação ambiental, será utilizada linguagem acessível com o objetivo de proporcionar a melhor compreensão do conteúdo apresentado.

O caráter do programa é preventivo, mitigador e compensatório, estando relacionado ao conjunto de impactos ambientais do empreendimento, previsto para as suas fases de implantação e primeiro ano de operação. Está relacionado aos impactos de geração de expectativas e anseios por parte da população afetada.

4.14.2. Objetivos

4.14.2.1. Objetivo geral

O objetivo geral do programa de comunicação social e educação ambiental é informar a população em geral e, em especial, a população diretamente afetada, como também os trabalhadores das obras, a fim de mitigar dúvidas e anseios. Além do mais, o programa visa promover a conscientização e sensibilização das questões socioambientais.

4.14.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Divulgar ampla e antecipadamente as características do empreendimento, seus procedimentos construtivos e operacionais, os impactos negativos e positivos, diretos e indiretos, estudos

realizados, riscos ambientais e sociais resultantes, com transparência e em linguagem acessível;

- Identificar os principais anseios e dúvidas da população, referentes à implantação da linha de transmissão da PCH São Luís, possibilitando operacionalizar as medidas mitigadoras e compensatórias;
- Estimular a sensibilização às questões socioambientais da população do entorno através de processos de conscientização e educação ambiental, com vistas à formação de hábitos que procurem conservar e preservar o meio ambiente;
- Elaborar e produzir materiais pedagógicos e didáticos, além de materiais informativos e de divulgação sobre as boas práticas com o meio ambiente;
- Capacitar os trabalhadores envolvidos com o empreendimento, especialmente na fase de sua construção, visando a preservação ambiental e o bom relacionamento com os moradores das propriedades rurais afetadas;

4.14.3. Descrição das atividades

4.14.3.1. Posto de atendimento à comunidade

A instalação de um posto de atendimento à comunidade na área do empreendimento coloca-se como um importante canal de comunicação através do qual é dada assistência à população afetada pela linha de transmissão para esclarecimento do processo indenizatório, de reassentamento e de questões técnicas a respeito da construção do empreendimento.

O posto de atendimento disponibilizará mecanismos de consultas e de envio de sugestões e críticas ao empreendedor, de modo a assegurar a participação comunitária. Nesse sentido, presta-se como um setor de

monitoramento participativo, que propicia mais qualidade na interlocução entre empreendedor, colaboradores e comunidade local.

Nele serão dispostos materiais informativos e educativos relativos aos programas propostos no PBA, caixa de sugestões, contando ainda com a presença de profissionais que apoiarão o acolhimento sociocultural e psicossocial da comunidade durante o período de obras da linha de transmissão.

Salienta-se que o posto de atendimento já está instalado e é utilizado para atender a população afetada pela instalação da PCH São Luís, desta forma, o local centraliza todos os atendimentos que envolvem as obras da hidrelétrica e, em breve, da linha de transmissão.

4.14.3.2. Disponibilização de canais de comunicação

Como meio de facilitar a comunicação bilateral entre empreendedor, comunidade e trabalhadores, serão disponibilizados os seguintes canais de comunicação: telefone e e-mail. Através desses meios de contato, poderão ser registradas as dúvidas, sugestões, críticas, elogios e demais contribuições, bem como se procederá com a resposta ao contato.

4.14.3.3. Distribuição de material informativo

A elaboração e distribuição de material informativo à comunidade em geral e aos trabalhadores das obras serão realizadas com o objetivo de informar o público alvo sobre temáticas de conscientização e educação ambiental em paralelo com a comunicação social.

Os materiais elaborados poderão ser cartilhas, folders ou folhetos a depender do conteúdo, público alvo e até mesmo, das atividades

realizadas, da mesma forma que o conteúdo divulgado poderá ser atrelado às oficinas e reuniões realizadas com a comunidade escolar e/ou comunidade em geral.

Cabe destacar que, com o objetivo de reduzir a quantidade de material impresso e, por consequência, a geração de resíduos sólidos, os materiais informativos poderão ser divulgados de madeira virtual. Ou seja, através das redes sociais como, por exemplo, WhatsApp, YouTube, e-mail, spots de rádio, dentre outros.

Os conteúdos divulgados estarão adequados, sobretudo, às temáticas ambientais locais como, por exemplo:

- Fauna (espécies locais, orientações quanto aos cuidados, procedimento no caso de encontro com animais silvestres, proibição da caça e pesca);
- Flora (espécies nativas, importância da área de preservação permanente, etc.);
- Sustentabilidade e segurança hídrica (ciclo da água, uso consciente, boas ações, etc.);
- Correto manejo do solo (prevenção de processos erosivos, técnicas de cultivo, etc.);
- Recursos naturais, com ênfase na geração de energia;
- Geração e gestão de resíduos (5R's; consumo consciente, etc.);
- Trânsito (boa conduta na condução de veículo e dicas de segurança);
- Datas ambientais (dia da água, do meio ambiente, da árvore, do solo, da natureza, entre outros);
- Entre outras temáticas ambientais a serem abordados de maneira adequada às particularidades locais e regionais.

O conteúdo será pautado em apresentar de forma didática e acessível embasamento, reflexões, curiosidades e dicas de

atitudes/comportamentos tocantes à temática. Estes materiais também destinarão espaço para atualização do andamento das obras e informações para contato (telefone e e-mail). Ressalta-se que no momento de entrega os informativos serão explicados, como também poderão ser sanadas eventuais dúvidas e recebidas críticas, elogios e sugestões pela equipe dos programas de educação e comunicação social.

4.14.3.4. Conversas e reuniões com a comunidade em geral

Com o intuito de promover conscientização, sensibilização e educação ambiental à comunidade em geral serão realizadas conversas semestrais, relativas às temáticas ambientais, as quais serão pautadas em discorrer e embasar determinado tema específico, e na sequência desenvolver atividades dinâmicas e práticas junto aos presentes, que deverão estar associadas ao mesmo conteúdo. Por exemplo, em relação à temática de resíduos sólidos poderá ser realizada uma apresentação inicial associada ao consumo, geração e separação de resíduos orgânicos e recicláveis, com orientações sobre o descarte adequado para cada tipo de material. Tais ações poderão ser intercaladas com entrega de material informativo nas propriedades do entorno.

Nestas conversas será aproveitado o espaço e o momento para promover a comunicação social integrada, de modo a atualizar a população sobre o andamento da obra, bem como sanar eventuais dúvidas como também abrir espaço para recebimento de críticas, sugestões e elogios, inclusive com disponibilização de caixa de sugestões.

Destaca-se que as conversas e o contato poderá ser realizado/mantido por meios virtuais, ou seja, as reuniões poderão ocorrer através de plataformas virtuais, assim com a disseminação de informações.

4.14.4. Responsabilidade

O programa de comunicação social e educação ambiental é de responsabilidade do empreendedor.

4.14.5. Cronograma

Tabela 30 - Cronograma de execução do programa de comunicação social e educação ambiental.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|--|------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Posto de atendimento à comunidade | | | | | | | | | |
| Disponibilização de canais comunicativos (e-mail e telefone) | | | | | | | | | |
| Distribuição de material informativo | | | | | | | | | |
| Conversas e reuniões com a comunidade em geral | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento* | | | | | | | | | |

** Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.14.6. Recursos para implementação

A equipe técnica será constituída preferencialmente por um profissional de nível superior com experiência em ações de educação ambiental para a coordenação e execução do programa, bem como de um profissional de nível médio para apoio à execução. Para a execução e monitoramento das atividades relacionadas ao programa, a equipe deverá contar com os seguintes equipamentos:

- Veículo, preferencialmente com tração 4x4;
- Telefones celulares;
- Equipamento de proteção individual – EPI;

- Câmera fotográfica digital;
- Projetor;
- Espaço para realização das oficinas;
- Materiais informativos impressos ou digitais, como folders, folhetos e cartilhas para a execução do programa.

4.14.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

O conjunto de atividades desenvolvidas no âmbito do programa de educação ambiental será registrado em fichas, conforme modelo apresentado na tabela a seguir.

Figura 14 – Modelo da ficha de registro de ações do PEA.

| Ficha de registro de ações do programa de educação ambiental | |
|---|--|
| Evento | |
| Data | |
| Local de realização | |
| Programas associados | |
| Instituições parceiras | |
| Equipe envolvida | |
| Público atendido | |
| Nº de participantes | |
| Recursos necessários | |
| Formas de divulgação | |
| Objetivos | |
| Atividades desenvolvidas | |
| Principais resultados | |

Em relação às conversas junto à comunidade em geral serão preenchidas listas de presença, com informações como nome e série para os alunos, enquanto para a comunidade serão registrados: nome, entidade/comunidade, contato (e-mail/telefone) e assinatura.

Neste tipo de evento será empregada avaliação de satisfação através de fichas individuais, cujos resultados serão avaliados e compilados para o processo de melhoria contínua do programa, contemplando no mínimo:

- Desempenho do facilitador;
- Qualidade do ambiente e instalações;
- Aplicabilidade e valor do conteúdo;
- Abrangência da divulgação.

No caso da aplicação da pesquisa com as crianças, as respostas devem se ater a classificações como "gostei" e "não gostei". Para adultos, podem envolver valoração. Em eventos que objetivem levar conhecimento ao público-alvo, poderão ser empregadas breves avaliações de conhecimento sobre o tema, antes e depois do evento, de forma a possibilitar a construção de indicador associado à absorção de conhecimento.

Os relatórios contemplarão a descrição das atividades realizadas, de maneira a detalhar o conteúdo, dinâmicas, número de participantes, registros fotográficos, avaliação da interação do público e dos participantes em relação das atividades realizadas. Os indicadores para o acompanhamento do programa são a seguir descritos:

- Controle do material de comunicação para educação ambiental, especificando a quantidade, frequência e destinação;
- Resultado de pesquisas de satisfação, quanto aos diversos itens;
- Resultado da aplicação de avaliações de conhecimento prévio e pós-evento.

4.15. Programa de acompanhamento das indenizações

4.15.1. Considerações iniciais

O programa de monitoramento da negociação, indenização, aquisição das terras afetadas e reassentamento da população decorre da área atingida pela linha de transmissão e, conseqüentemente, pela faixa de servidão.

Nesta área são compreendidas 70 propriedades (figura 15). A área total de intervenção nas propriedades rurais será de aproximadamente de 47,67 ha. Na tabela 31 é possível verificar o percentual de cada propriedade afetada pela linha de transmissão e, conseqüentemente, pela faixa de servidão, sendo possível averiguar ainda a presença do cadastro ambiental rural (CAR).

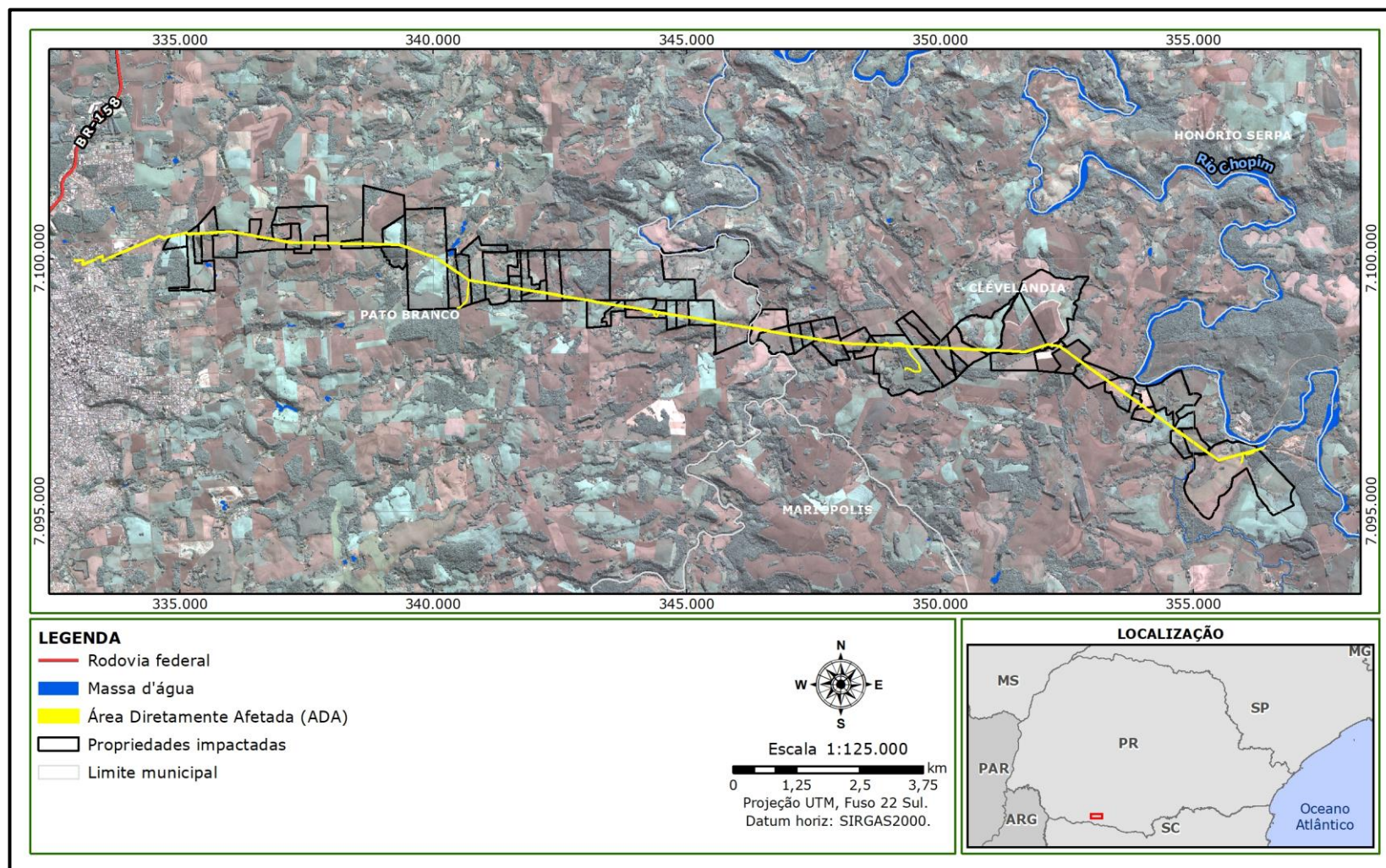


Figura 15 – Propriedades afetadas pelo empreendimento.

Tabela 31 – Propriedades afetadas pelo empreendimento.

| Matrícula | Área (ha) | Área da ADA na prop. (ha) | % da propriedade afetada | Código do CAR |
|------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|
| - | 0,30 | 0,17 | 57,22 | - |
| - | 0,11 | 0,05 | 47,97 | - |
| - | 38,08 | 0,13 | 0,34 | PR-4118501-277734E4D0084E43BF1014FED2444585 |
| 14.292 | 183,77 | 2,52 | 1,37 | PR-4105706-207F77CD9443497FBE76CA74F4880624 |
| 4.664 | 17,61 | 1,30 | 7,41 | PR-4105706-AAA4888974B844DB94B6145916A4BAF7 |
| 9.951 | 13,59 | 0,39 | 2,89 | PR-4105706-FE1B6D9A17884F19A2369BA68D994856 |
| 6.436 | 9,07 | 0,10 | 1,08 | PR-4105706-D86C1201585F4FE285B4C3FECE5A6175 |
| 9.410 | 52,62 | 0,02 | 0,04 | PR-4105706-83599B6F02FB406B97E7CB0097E38A1B |
| 13.696 | 10,20 | 0,46 | 4,53 | - |
| 10.478 | 11,35 | 0,31 | 2,74 | PR-4105706-2D38B4895DAA4FAB8A7E8BFDD5EC756E |
| 5.184 | 25,62 | 1,23 | 4,82 | PR-4105706-196D63EC5D764E02BAB60B92A6A14FD1 |
| 5.228 | 26,31 | 1,41 | 5,36 | PR-4105706-A05C73F8504645D1BA48B7238B9E0680 |
| 5.467 | 29,21 | 1,09 | 3,73 | PR-4105706-8C381DB0B9F047BAAD76D292CF8FDFB8 |
| 6.065 | 19,20 | 0,27 | 1,39 | PR-4105706-628D4905EE3746C7A653700F1B46037D |
| 14.559 | 116,31 | 0,23 | 0,20 | PR-4105706-B94FAE5382944C209BA2717AB91F5632 |
| Posseiro | 33,62 | 0,07 | 0,22 | - |
| 14.558 | 66,10 | 2,08 | 3,14 | PR-4105706-7C5D843965334650BFED797BD21E5D9B |
| 14.557 | 58,16 | 0,75 | 1,28 | PR-4105706-7C5D843965334650BFED797BD21E5D9B |

| Matrícula | Área (ha) | Área da ADA na prop. (ha) | % da propriedade afetada | Código do CAR |
|------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|
| 14.097 | 25,40 | 1,18 | 4,65 | PR-4105706-7C5D843965334650BFED797BD21E5D9B |
| - | 8,03 | - | - | - |
| 14.499 | 13,97 | 0,69 | 4,97 | PR-4105706-C176C6C0711E40AE9AA95CD04FD8A57D |
| 14.904 | 26,64 | 0,61 | 2,30 | PR-4105706-3D6AF962A7404C44ABF9A911935974E4 |
| 14.095 | 16,03 | 0,27 | 1,67 | PR-4105706-3D6AF962A7404C44ABF9A911935974E5 |
| - | 16,31 | 0,00 | 0,01 | PR-4105706-B42EEC7F6CCA4872941C7E4299B936AF |
| 5.501 | 109,91 | 2,26 | 2,06 | PR-4105706-957DE790FDE6456A97239F2D68E8C444 |
| 4.747 | 10,20 | 0,51 | 5,00 | PR-4105706-FA580CF09DBC442190AEF8D6478B992E |
| 4.815 | 17,86 | 1,05 | 5,89 | PR-4105706-3FC60919BE0C4A8E85869B917A7D42F7 |
| 4.710 | 24,42 | 1,00 | 4,07 | PR-4105706-C478E1F4B4A04C10AB5BC675F34325B7 |
| - | 18,48 | 0,28 | 1,52 | PR-4105706-77D4265F9C774B68AB3C5304F5ADB342 |
| 4.705 | 10,12 | 0,57 | 5,63 | PR-4105706-D82A5A9E9A3642FFA1DF301615EE6B9B |
| 4.706 | 11,07 | 0,49 | 4,45 | PR-4105706-D82A5A9E9A3642FFA1DF301615EE6B9B |
| 4.733 | 26,31 | 0,97 | 3,68 | PR-4105706-9883C122DE0047C4992E3288E4617114 |
| 4.708 | 29,09 | 0,72 | 2,47 | PR-4105706-CC0E38E828A8406FB44B5123F1518765 |
| 54.477 | 220,60 | 1,57 | 0,71 | PR-4118501-A61CA02D2D7C4F36851CB9DA125DB143 |
| 6.515 | 24,38 | 1,13 | 4,64 | PR-4118501-A38152850A9547B4A0488EF8768E36C6 |
| 3.197 | 12,22 | 0,55 | 4,50 | PR-4118501-D2F5300D2EB4409089371838EE8D9326 |
| 20.184 | 11,42 | 0,46 | 3,99 | PR-4118501-CCA079BA6BBF4B139AE99056B4E69201 |

| Matrícula | Área (ha) | Área da ADA na prop. (ha) | % da propriedade afetada | Código do CAR |
|------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|
| 19.511 | 12,22 | 1,12 | 9,14 | PR-4118501-1C3C12BA55FF4164BF88E055BC95B6F5 |
| 42.265 | 12,02 | 0,93 | 7,70 | PR-4118501-3C66BA7CD6E3432A915B1F39A8B846E8 |
| 42.265 | 4,46 | - | - | - |
| 44.672 | 8,31 | 0,44 | 5,28 | PR-4118501-6E91907FE1794717934B800D02C72BAC |
| 44.671 | 22,34 | 1,13 | 5,06 | PR-4118501-60BFE6E83E184D75914137BF37EBA33D |
| 54.745 | 97,92 | 1,21 | 1,23 | PR-4118501-2F238B86817B41DF996921B321CAF062 |
| 8.193 | 16,69 | 0,55 | 3,30 | PR-4118501-6CAD191F4E484AB090CCADDBC5FCBB7B |
| - | 20,52 | - | - | PR-4118501-71DC5FA924B14EFFBD1445D993E80F1C |
| 49.133 | 11,98 | 0,54 | 4,50 | PR-4118501-0F8FC649A988467E92FA718D1B0608F4 |
| - | 6,83 | - | - | PR-4118501-6CAD191F4E484AB090CCADDBC5FCBB7B |
| 49.130 | 28,66 | 0,65 | 2,27 | PR-4118501-71DC5FA924B14EFFBD1445D993E80F1C |
| 49.134 | 11,81 | 0,58 | 4,91 | PR-4118501-DEC1E838F14C41DF9DADAB4E393ECE2E |
| 8.180 | 18,30 | 0,91 | 4,99 | PR-4118501-0F8FC649A988467E92FA718D1B0608F4 |
| 8.178 | 35,24 | 0,17 | 0,47 | PR-4118501-6AD5B8B1B6374EEAA320BD45DE62B6F6 |
| 12.419 | 41,80 | 0,63 | 1,51 | PR-4118501-2C40659A77D743CEA81730B0772C626C |
| 46.148 | 23,64 | 0,92 | 3,91 | PR-4118501-EF2CB101189248B9A0A00E63FD90A854 |
| 46.147 | 24,22 | 0,60 | 2,47 | PR-4118501-95B73D93FAB5475FABE377D9566599D2 |
| 10.612 | 158,38 | 1,96 | 1,24 | PR-4118501-F7251F6D8D224DF794ACB08D901CEF0E |
| 45.023 | 16,19 | 0,11 | 0,67 | PR-4118501-A7AD5CEBDE23434987A7E6B02B11AE31 |

| Matrícula | Área (ha) | Área da ADA na prop. (ha) | % da propriedade afetada | Código do CAR |
|------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|
| 55.959 | 21,66 | 0,90 | 4,14 | PR-4118501-62CB7F67844A43F0935FC14B6BBA6973 |
| 55.958 | 70,92 | 0,90 | 1,26 | - |
| 27.086 | 6,42 | 0,92 | 14,32 | - |
| 55.943 | 7,22 | 0,57 | 7,85 | PR-4118501-524F417A1E9E451D9312714A57796360 |
| 15.759 | 58,60 | 0,61 | 1,04 | PR-4118501-26EAB1D87B1F421D93F4DE56BF238B86 |
| 21.866 | 11,22 | 0,62 | 5,56 | PR-4118501-D67BA577E4D34C849DC2A386E475CA06 |
| 21.865 | 10,85 | 0,19 | 1,78 | PR-4118501-91ECB353FB534B708A73333FA781B738 |
| 32.987 | 31,80 | 1,18 | 3,71 | PR-4118501-DF71FFC417AE4F6DA14DC26A9E87C784 |
| 27.228 | 24,61 | 0,85 | 3,44 | PR-4118501-49D385A1E6644C2B9B682424DC2F16F7 |
| 27.229 | 12,93 | 0,59 | 4,54 | PR-4118501-B8C3E18AD41E43BDA23D085B349B5021 |
| 27.227 | 12,76 | 0,27 | 2,14 | PR-4118501-640207DB4EFC4105BF63510466BFEA03 |
| 53.882 | 8,70 | 0,17 | 1,90 | PR-4118501-C029FB601DA9493BB68A844358A1EFA4 |
| 52.826 | 2,26 | 0,34 | 15,25 | PR-4118501-08B936A68424469F9E3E2C9AA931ADB6 |
| 43.349 | 10,10 | 0,23 | 2,24 | PR-4118501-E8731446A54E43B8AD14BF1DB7E01BD4 |

Conforme a tabela (tabela 31) e figura (figura 15) anteriores, verifica-se que as propriedades serão atingidas em diferentes proporções, sendo necessárias ações de negociação e/ou indenização diferenciadas para cada propriedade, inclusive de forma a verificar os casos de necessidade de realocação.

4.15.2. Objetivos

4.15.2.1. Objetivo geral

O objetivo do programa de acompanhamento das indenizações é acompanhar e monitorar as indenizações e negociações, garantindo procedimentos que visem à manutenção da qualidade de vida da população.

4.15.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Acompanhar e informar a população diretamente afetada sobre os procedimentos de desapropriação e indenização;
- Informar sobre as normas que regularão estes procedimentos;
- Estabelecer meios comunicativos com os proprietários e a população diretamente afetada por meio de reunião com os proprietários e estabelecimento de um interlocutor;
- Acompanhar o cadastramento das propriedades e da população diretamente afetada, bem como o levantamento produtivo e patrimonial;
- Manter informados continuamente os proprietários e a população diretamente afetados sobre o processo de negociação, aquisição, indenização e reassentamento;
- Dispor de um banco de dados de terras disponíveis e satisfatórios para acomodar adequadamente as famílias afetadas;

- Acompanhar as indenizações e negociações ocorridas e a evolução da qualidade de vida desta população, de forma a garantir procedimentos que visem minimamente a manutenção das suas condições.

4.15.3. Descrição das atividades

Acompanhamento da comunicação entre equipe de levantamento fundiário

Na fase que antecede à implantação, configura-se como uma primeira ação a convocação individual dos diretamente afetados pela implantação das estruturas do empreendimento e para os quais são explicados os procedimentos a serem executados pela equipe da empresa que realizará o cadastramento e o processo de aquisição. Após as primeiras conversas com os proprietários afetados serão realizadas visitas às propriedades para cadastramento, levantamento produtivo e patrimonial.

Ainda, a fim de avaliar e monitorar o processo de levantamento fundiário, de negociação e indenização das terras afetadas, está em fase de construção uma comissão de acompanhamento, que contemplará proprietários das terras atingidas, representantes da comunidade e funcionário da própria empresa de cadastramento e regularização fundiária.

Acompanhamento e monitoramento do processo de indenização das áreas

Após a execução do cadastramento será dado início ao processo de aquisição/indenização, o qual será realizado por empresa contratada para este fim, sendo o programa um mecanismo de acompanhamento e monitoramento deste processo, além de ferramenta comunicativa junto aos proprietários e diretamente afetados quanto ao andamento das ações. Para a avaliação serão considerados os valores praticados pelo mercado e

também as peculiaridades das propriedades, sendo o processo de negociação realizado de forma individualizada com os agentes atingidos, visando minimamente a manutenção das condições atuais de vida.

Ressalta-se que não foi verificada nenhuma edificação a ser atingida pela linha de transmissão, identificou-se que haverá apenas a restrição de uso e ocupação do solo nas áreas dentro do limite da faixa de domínio. Neste caso, será alinhado junto aos proprietários a possibilidade de reorganização das atividades produtivas e/ou usos do solo, caso haja recusa por parte dos proprietários serão avaliadas novas alternativas para as negociações.

Salienta-se que as áreas em que será instalada a infraestrutura da linha de transmissão serão negociadas de forma prévia à implantação. O repasse de informações aos proprietários sobre o andamento do processo de indenização será executado mediante contato telefônico, e-mail, entrega de informativos e/ou por outro meio solicitado pelo agente a ser indenizado. Ressaltando-se que será disponibilizado o telefone e e-mail de contato de um representante da empresa, definido e apresentado à comunidade na reunião com os proprietários.

4.15.3.1. Monitoramento das condições de vida da população diretamente afetada

Como modo de acompanhar e avaliar as condições de vida após a indenização e/ou realocação, recomenda-se a realização de visitas trimestrais no decorrer da fase de implantação e primeiro ano de operação.

Nestas visitas serão realizadas pesquisas qualitativas e quantitativas de caráter socioeconômico de forma a avaliar a evolução das condições de vida da população residente nas propriedades afetadas,

comparativamente às informações obtidas durante o cadastramento. Este monitoramento das condições de vida da população será feito a partir de inserções a campo, aplicando-se questionários semiestruturados e com registros fotográficos. Recomenda-se que as visitas relacionadas ao programa de assistência técnica aos proprietários rurais afetados sejam realizadas de maneira conjunta às visitas trimestrais de monitoramento das condições de vida.

4.15.4. Responsabilidade

A responsabilidade de execução do programa é do empreendedor.

4.15.5. Cronograma

Tabela 32 - Cronograma de execução do programa de acompanhamento das indenizações.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Acompanhamento da comunicação entre equipe de levantamento fundiário | | | | | | | | | |
| Acompanhamento e monitoramento do processo de aquisição de áreas | | | | | | | | | |
| Monitoramento das condições de vida da população diretamente afetada | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento* | | | | | | | | | |

** Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.15.6. Recursos para implementação

A equipe técnica será composta por profissionais com experiência em áreas como sociologia, assistência social, comunicação social, educação, administração ou áreas afins para acompanhamento das avaliações de campo juntamente às ações da equipe de levantamento fundiário para o processo de indenização junto aos proprietários, como também desenvolvimento do monitoramento das condições de vida e elaboração de relatórios das atividades. Para o desempenho das funções técnicas de campo, os seguintes recursos se fazem minimamente necessários:

- Veículo para deslocamentos da equipe;
- Telefones celulares;
- Equipamentos de proteção individual – EPI;
- Computador de mesa ou notebook com acesso à internet;
- Câmera fotográfica digital/celular;
- Equipamento multimídia para palestras em eventos.

4.15.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Para o acompanhamento e monitoramento do programa, são propostos os seguintes instrumentos e indicadores:

- Relatório de reuniões com proprietários;
- Registro de contatos para informar sobre o andamento do processo de aquisição;
- Número de propriedades e famílias indenizadas e reassentadas;
- Parecer sobre indenizações realizadas;
- Relatórios de acompanhamento das condições de vida das famílias reassentadas.

4.16. Programa de gerenciamento de riscos

4.16.1. Considerações iniciais

O programa de gerenciamento de riscos consiste na aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas voltadas para a redução, controle e monitoramento de riscos impostos por instalações ou atividades para as pessoas, patrimônio e meio ambiente.

As atividades previstas tanto na fase de implantação quanto na fase de operação da LT da PCH São Luís trazem a possibilidade de ocorrência de acidentes. Neste sentido, é fundamental que as empreiteiras responsáveis pela execução das obras, juntamente com o empreendedor, desenvolvam e executem o gerenciamento dos riscos inerentes as suas atividades, atentando para a preocupação não só de formalizar os procedimentos e oferecer os equipamentos de segurança, mas também de treinar os funcionários para a sua utilização e conscientizá-los da importância do seu uso e atualização contínuos.

4.16.2. Objetivos

4.16.2.1. Objetivo geral

O PGR tem como objetivo a definição de medidas que visam atenuar os riscos e com isso a possibilidade de acidentes.

4.16.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Identificar os prováveis cenários de risco;
- Estabelecer procedimentos preventivos de segurança;
- Capacitar os trabalhadores para prevenção ou contenção de acidentes.

4.16.3. Descrição das atividades

O programa de gerenciamento de risco consiste na aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas voltadas para a redução, controle e monitoramento dos riscos identificados. O gerenciamento de risco parte da análise inicial dos riscos envolvidos, tanto na implantação quanto na operação da linha de transmissão. A identificação dos riscos é precedida da identificação das vulnerabilidades envolvidas e consequentes cenários de acidentes e suas causas e consequências. A partir da identificação dos cenários, causas e consequências, é possível definir as medidas preventivas, visando à diminuição da frequência dos riscos identificados e as respostas em caso de ocorrência de acidentes. Além da identificação de quais respostas para cada cenário, é essencial a definição das responsabilidades pelas ações elencadas, indicando grupos e colaboradores envolvidos e as respectivas responsabilidades através de um fluxograma de emergência.

A implementação do programa consiste na elaboração de Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) por profissional habilitado, que contenha:

- Identificação e prevenção dos riscos;
- Normas e procedimentos operacionais;
- Treinamentos;
- Manutenção de equipamentos críticos;
- Investigação de acidentes/incidentes;
- Informações sobre os produtos químicos manuseados;
- Gerenciamento de modificações;
- Gerenciamento de emergências;
- Organograma;
- Auditoria.

Tais itens serão melhor descritos a seguir.

4.16.3.1. Identificação e prevenção de riscos

Neste item serão descritas as principais características das atividades e instalações, incluindo o diagnóstico da situação atual considerando todos os aspectos associados a riscos ambientais (análise de risco) e o estabelecimento de medidas preventivas para eliminação ou controle dos riscos identificados.

A análise de riscos tem por objetivo identificar os eventos perigosos, avaliando a frequência de ocorrência dos eventos e a severidade de eventuais impactos decorrentes desses eventos, além de fornecer os subsídios necessários para permitir a implementação de medidas preventivas e mitigadoras para redução e controle de riscos envolvidos durante a instalação e operação do empreendimento.

Os dados e informações que norteiam o PGR são baseados em resultados de aplicação de técnicas de análise de risco, as quais subsidiam o constante aperfeiçoamento do PGR.

Em um primeiro momento recomenda-se a aplicação da técnica Análise Preliminar de Risco (APR) cujo escopo abrange os eventos perigosos cujas falhas tenham origem no empreendimento analisado, englobando tanto as falhas de componentes e sistemas, como eventuais erros operacionais ou de manutenção (falhas humanas).

Os riscos a serem enfocados na APR referem-se à saúde do público envolvido (interno e externo) e a proteção ambiental e serão consideradas não só as atividades fim, mas todas as atividades aplicáveis ao empreendimento, como estocagem, armazenamento, transporte, etc.

Na APR são levantadas as causas que podem promover a ocorrência de cada um dos eventos e as suas respectivas consequências, sendo, então,

feita uma avaliação qualitativa da frequência da ocorrência do cenário de acidentes, da severidade das consequências e do risco associado. Fornece também uma ordenação qualitativa dos cenários de acidentes identificados, a qual pode ser utilizada como um primeiro elemento na priorização das medidas propostas para redução dos riscos analisados.

4.16.3.2. Normas e procedimentos operacionais

Este item visa sistematizar os procedimentos para a avaliação, controle e atendimento a acidentes que possam vir a ocorrer durante as etapas de instalação e operação da LT da PCH São Luís.

Tais procedimentos permitem que todas as operações sejam executadas de acordo com diretrizes padronizadas, considerando as informações detalhadas para cada passo a ser seguido nas diferentes atividades, levando em conta os critérios de segurança e preservação ao meio ambiente.

As atividades do empreendimento identificadas na análise de risco e que podem levar a acidentes serão descritas em procedimentos operacionais ou normatizadas, sendo obrigatórios os seguintes itens:

- Normas e procedimentos serão identificados e possuirão data de emissão e número de revisão;
- Estabelecer instruções que garantam que as atividades serão feitas de maneira segura e uniforme por todos os funcionários;
- Normas e procedimentos irão conter os nomes, cargo e assinatura dos responsáveis pela emissão, atualização e fiscalização do seu cumprimento;
- Normas e procedimentos serão revistas periodicamente, respeitando um prazo máximo de 02 (dois) anos entre revisões.

4.16.3.3. Treinamento

Processos de desenvolvimento especializado para atualização profissional são de sumária importância na garantia do desenvolvimento das habilidades e competência exigidas para as atividades profissionais.

Um programa periódico de treinamento será implantado e mantido pelo empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras de instalação da LT, contendo minimamente:

- O programa de treinamento terá por base a análise de risco, devendo as normas e procedimentos ser temas obrigatórios de treinamento;
- Será estabelecido um programa de integração (treinamento inicial) para novos funcionários.
- O programa de treinamento deve abranger todas as atividades e funções previstas durante as fases do empreendimento e que de alguma maneira estejam relacionadas com os riscos levantados.

O coordenador do PGR é o responsável por prover os treinamentos operacionais relacionados a este programa, sua integração com os procedimentos existentes e com os planos associados a emergências. O PGR será divulgado para conhecimento e leitura de todos os colaboradores, com registro através de fichas de implementação.

4.16.3.4. Manutenção de equipamentos críticos

Consideram-se equipamentos críticos todos os sistemas e componentes que possam contribuir ou causar condições ambientais ou operacionais inaceitáveis.

Todos os equipamentos e instrumentos mencionados nas análises de risco e que fazem parte de ações de eliminação ou controle de risco serão parte

de um programa de manutenção, que atenda os seguintes requisitos mínimos:

- Registro de equipamentos críticos e instrumentos em lista específica;
- Programa de inspeções/manutenções/calibrações periódicas de acordo com a frequência, conteúdo e procedimentos estabelecidos pela fabricante ou de acordo com normas brasileiras ou internacionais, ou na ausência destas por normas internas da empresa;
- Registro das inspeções, manutenções e calibrações contendo, no mínimo: data de realização, nome e assinatura do responsável, recomendações do fabricante, normas utilizadas (se aplicável), pontos avaliados e respectivos resultados e ações efetuadas.

4.16.3.5. Investigação de acidentes/incidentes

O processo de investigação e análise de acidentes/incidentes tem por objetivo estabelecer os requisitos para investigação de todos os elementos que contribuem à ocorrência do evento, a fim de buscar mecanismos e ações visando à eliminação da(s) causa(s) ou mantendo-a(s) sobre controle para prevenção de futuras ocorrências similares.

Os incidentes poderão ser alvo de investigação a critério do coordenador do PGR. Os acidentes, de acordo com as hipóteses acidentais levantadas, serão obrigatoriamente investigados e detalhadamente avaliados, conforme sistemática para notificação e registro de reporte de ocorrências. Neste caso, a investigação contemplará minimamente:

- Data de realização;
- Nome e assinatura dos responsáveis pela investigação;
- Avaliação técnica do local;
- Levantamento de informações de equipamentos envolvidos;
- Consideração dos fatos relevantes;

- Análise das informações coletadas;
- Definição de causas que contribuíram para a ocorrência;
- Elaboração de ações para o efetivo bloqueio de causas recorrentes e das anormalidades encontradas;
- Pontos avaliados e respectivos resultados;
- Ações efetuadas.

4.16.3.6. Informações sobre os produtos químicos manuseados

Serão disponibilizadas informações sobre os perigos e cuidados referentes a todos os produtos químicos estocados e manuseados nas instalações da LT. Dentre as informações a serem mantidas, tem-se como mínimo:

- Características que conferem perigo como inflamabilidade, corrosividade e toxicidade;
- Equipamentos de proteção individual recomendados para operação normal e emergência;
- Procedimentos em emergência (derramamento, incêndio e contaminação pessoal);
- Cuidados e procedimentos no manuseio;
- Incompatibilidade com outros produtos.

4.16.3.7. Gerenciamento de modificações

O gerenciamento de modificações consiste em prover um procedimento ordenado e sistemático de análise dos possíveis riscos introduzidos por modificações, de identificação de medidas para a redução dos riscos e de aprovação formal antes que as mesmas sejam efetivamente realizadas no empreendimento. Este procedimento terá, no mínimo, os seguintes pontos:

- Avaliação por escrito das implicações destas modificações na segurança das pessoas e do meio ambiente;

- Alteração dos documentos, tais como manuais, procedimentos, normas e desenhos de engenharia;
- Treinamento das pessoas envolvidas nas atividades que sofreram as modificações;
- Obtenção das autorizações legais necessárias (quando aplicável).

4.16.3.8. Gerenciamento de emergência

O gerenciamento de emergências consiste na implantação e manutenção por parte do empreendimento de uma organização interna com o objetivo de dominar e minimizar as possíveis emergências oriundas de sua atividade. Dentro deste item os requisitos mínimos são:

- As funções, recursos e área de atuação desta organização de emergência serão compatíveis com os riscos levantados;
- Dentro da documentação da organização de emergência, fará parte um organograma e um descritivo das funções que compõe esta organização;
- Será nomeado oficialmente um responsável por esta organização, o que será responsável pelas atividades de preparação e manutenção da organização e terá nível hierárquico compatível com os riscos presentes na atividade;
- Será estabelecido de maneira formal um programa anual de treinamento desta organização.

4.16.3.9. Organograma

Neste item serão definidos quais colaboradores terão participação direta e indireta com as ações do PGR e suas respectivas atribuições, devendo a estrutura desta atribuição ser compatível com o volume e responsabilidade de trabalho. Também, será indicado um coordenador, o qual será responsável pela implantação e efetivação do PGR, cabendo a

ele delegar outras atribuições e responsabilidades de acordo com as atividades previstas no programa.

Dentro da documentação desta organização, fará parte o organograma que posiciona a área dentro da empresa como um todo, um descritivo da função, a sua maneira de operar com os demais setores e a nomeação oficial do responsável pela alta direção da empresa.

4.16.3.10. Auditoria

As auditorias têm a finalidade de identificar situações de não conformidades que possam influenciar na segurança das atividades desenvolvidas pela empresa e pontos de melhoria na manutenção do PGR. As auditorias podem ser realizadas por equipe interna da organização (com a devida independência) ou por equipe externas.

A frequência de realização destas auditorias não pode ser superior a 02 (dois) anos, sendo que a primeira auditoria irá acontecer no máximo 01 (um) ano após o início da implantação do programa. Ao final de cada auditoria será emitido um relatório, contendo no mínimo:

- Descrição da metodologia utilizada, na qual conste a relação de documentos analisados, áreas ou atividades visitadas e pessoas entrevistadas;
- Itens abordados na auditoria check list (o qual irá obrigatoriamente abordar todos os itens do PGR);
- Não conformidades encontradas e plano de ação para correção dos problemas (ações, responsável e prazo).

4.16.4. Responsabilidade

Empreendedor e empreiteiras responsáveis pela obra na fase de implantação e empreendedor na fase de operação.

4.16.5. Cronograma

Tabela 33 - Cronograma do programa de gerenciamento de riscos – fase de implantação.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Elaboração da APR e PGR da fase de implantação* | | | | | | | | | |
| Aplicação das ações definidas no PGR | | | | | | | | | |
| Realização de treinamentos e capacitação de colaboradores** | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento*** | | | | | | | | | |

*Os planos e programas serão revisados respeitando-se uma periodicidade mínima de 02 (dois) anos e/ou sempre que realizada alterações estruturais ou de processo que representem modificação das condições da análise atual, ou ainda, quando da ocorrência de eventos especiais (acidentes/incidentes).

**Devido a flutuação dos trabalhadores no canteiro de obras essa atividade ocorrerá ao longo de todo o período de implantação.

*** Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.16.6. Recursos para implantação

Os planos e programas propostos serão elaborados e executados por uma equipe multidisciplinar experiente, incluindo operadores, engenheiros de projeto, profissionais de SMS (Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho), entre outros, todos com conhecimento técnico e experiência nos sistemas e técnicas analisadas, podendo ser contratadas empresas consultoras especializadas para a elaboração.

Para a execução do programa será necessária uma série de materiais de prevenção e contenção de acidentes, os quais serão definidos após

avaliação dos cenários acidentais e das medidas preventivas e corretivas necessárias

4.16.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Os indicadores de desempenho de um programa de gerenciamento de riscos devem estar relacionados ao número de acidentes ocorridos e à agilidade e eficiência no atendimento a emergências. Assim, definem-se preliminarmente os seguintes indicadores:

- Taxa de incidência de acidentes;
- Tempo de resposta;
- Eficiência das ações preventivas/corretivas.

4.17. Programa de segurança viária e de mitigação das interferências no sistema viário

4.17.1. Considerações iniciais

O programa de segurança viária e de mitigação das interferências no sistema viário define medidas para mitigar potenciais interferências negativas no sistema viário e prevenir a ocorrência de acidentes.

Durante as obras de implantação haverá um aumento no número de veículos circulando pelo sistema viário local, principalmente correlatos ao transporte de materiais de construção civil, maquinários e de trabalhadores. Com o aumento do fluxo de veículos e de pessoas no local, intensificará a possibilidade de ocorrência de acidentes graves.

4.17.2. Objetivos

4.17.2.1. Objetivos gerais

O objetivo principal deste programa consiste em prevenir possíveis acidentes e impactos no trânsito.

4.17.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Monitorar os deslocamentos de maquinário e veículos pesados durante a realização da obra;
- Promover a sinalização da obra;
- Elaboração de plano viário, considerando sinalização e redutores de velocidade;
- Orientar e promover a educação no trânsito, de forma conjunta ao programa de contratação, capacitação e desmobilização dos trabalhadores;

- Estabelecer parceria com o órgão municipal de trânsito.

4.17.3. Descrição das atividades

4.17.3.1. Orientações de educação no trânsito

A metodologia deste programa consiste inicialmente na orientação e capacitação/treinamento dos operadores de maquinários e veículos pesados durante o período de realização das obras, em que haverá intensa movimentação destes para acesso ao canteiro de obras e descarga de materiais de construção.

Em decorrência desta movimentação de operários, maquinários e equipamentos, algumas estradas adjacentes poderão ser afetadas, ainda que o empreendimento se encontre em área rural de baixa densidade. Desta forma, torna-se importante que estes operários saibam os procedimentos a serem adotados em cada situação, bem como, torna-se importante à adequada sinalização da obra em áreas de intervenção.

O presente programa, em conjunto com o programa de contratação, capacitação e desmobilização dos trabalhadores (item 4.5.1) será responsável pela comunicação e educação no trânsito, a qual ocorrerá por meio de entrega de panfletos educativos para a população de entorno durante o período de obras, com conteúdo voltado especialmente quanto às normas de conduta no trânsito.

As figuras a seguir demonstram exemplos de material e conteúdo correlacionados à educação no trânsito elaborados pelo DETRAN-PR (2016).



Figura 16 - Orientações aos ciclistas da publicação "Ciclista Seguro" do DETRAN-PR.

Fonte: DETRAN-PR, 2016.

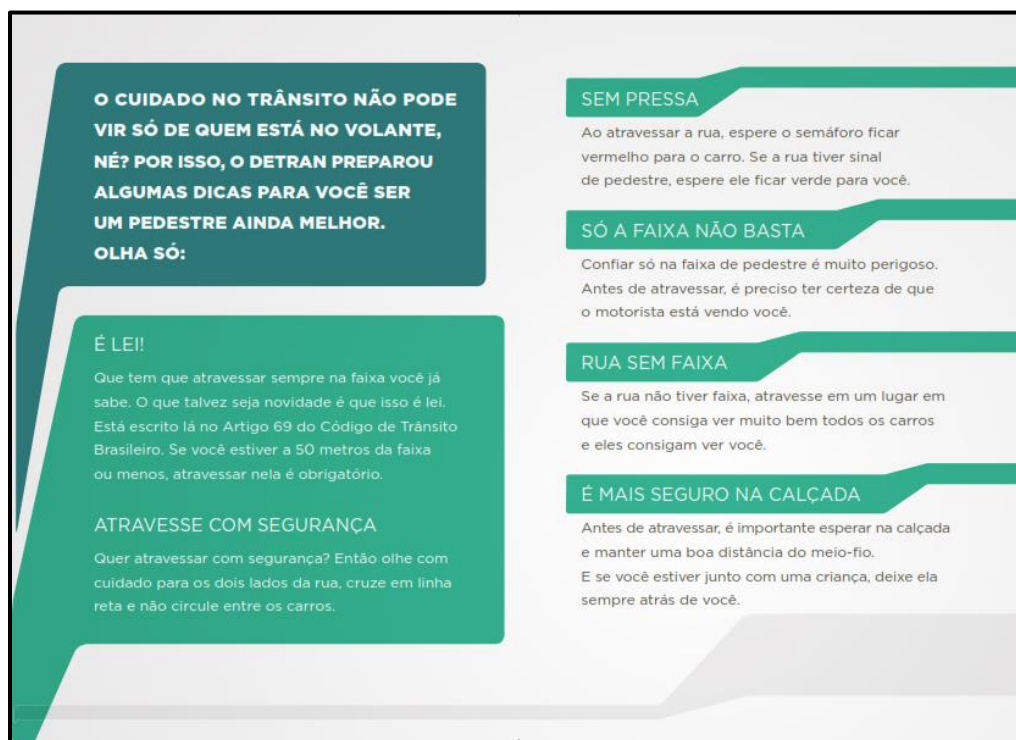


Figura 17 - Orientações aos ciclistas da publicação "Pedestre Seguro" do DETRAN-PR.

Fonte: DETRAN-PR, 2016.

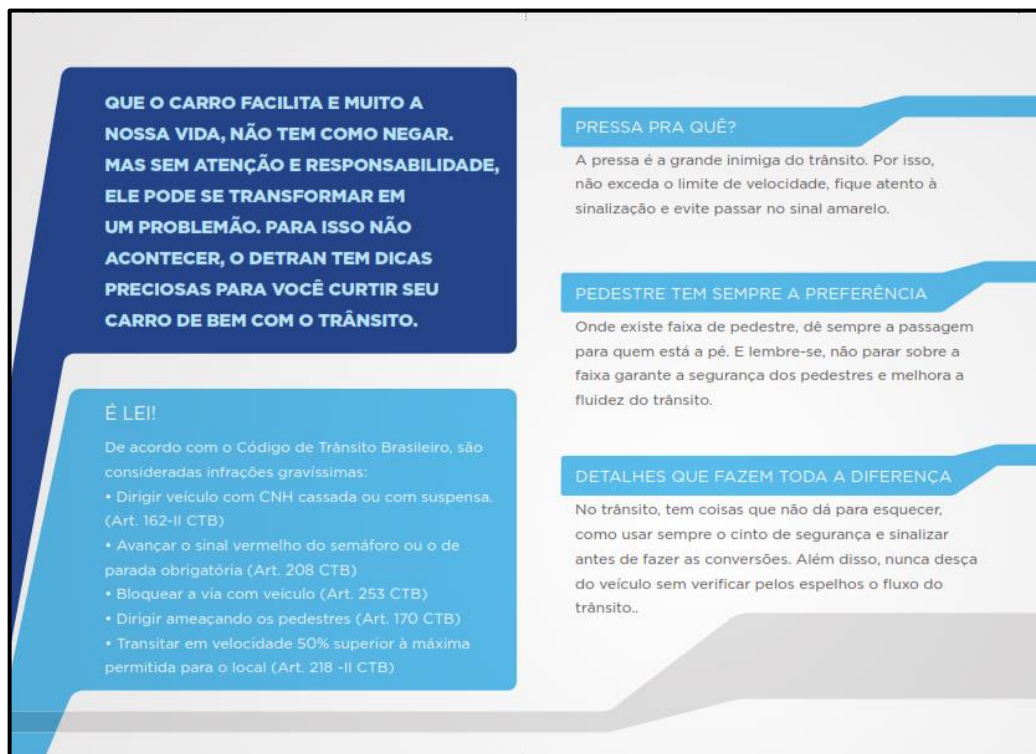


Figura 18 - Orientações aos ciclistas da publicação "Motorista Seguro" do DETRAN-PR.

Fonte: DETRAN-PR, 2016.

4.17.3.2. Planejamento viário

Em decorrência do aumento do fluxo de veículos e pessoas durante o período de execução das obras da linha de transmissão será necessário um planejamento viário para que se mitiguem impactos nas etapas de implantação da LT.

Sinalização temporária – fase de obras

Durante o período de execução das obras será adotada sinalização de segurança compatível com as demandas que serão geradas pelo fluxo temporário de pessoas, maquinário e equipamentos no canteiro de obras e frentes de trabalho, e em toda a região afetada.

A sinalização será implantada de acordo com o Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias, do DNIT, visando alertar os

condutores e demais usuário das vias e áreas sobre a existência da obra e necessidade de atenção redobrada.

Os engenheiros responsáveis pelas obras, junto com a equipe técnica dos órgãos de trânsito estadual e municipal envolvidos, avaliarão e definirão quais as intervenções necessárias para que o tráfego gerado não traga insegurança ao cotidiano da população. Tais avaliações serão realizadas pelo engenheiro da obra e responsável operacional também nos acessos internos ao canteiro de obras e frentes de trabalho, os quais também receberão sinalização temporária a fim de reforçar a segurança de tráfego na área interna durante as fases de obras.

De acordo com o manual de sinalização de obras e emergências em Rodovias, do DNIT (2010), uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regular a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

A sinalização vertical de obras (sinalização de advertência) se difere da sinalização convencional, principalmente, por apresentar placas com fundo na cor laranja, com exceção às placas de regulamentação. As placas devem ter as seguintes cores:

- Sinais de regulamentação: fundo branco, orla e tarjas vermelhas, e símbolos pretos, com exceção do sinal de parada obrigatória R-1;

- Sinais de advertência: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos;
- Sinais de indicação: fundo laranja e orla, legendas e símbolos pretos.



Figura 19 - Exemplo de placas de sinalização vertical de advertência (obras).

Redutores de velocidade temporários – fase de obras

Conforme o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2010), os redutores de velocidade são entendidos como ação voltada para a segurança de trânsito, que contribuem para uma melhor segurança e operação de tráfego, dentro de limites de velocidade estabelecidos, principalmente, para locais concentradores de acidentes, com mau uso e ocupação do solo, ou em que não se observem padrões de projeto mínimos necessários para a segurança de tráfego.

Entre os possíveis mecanismos a serem implantados estão lombadas (Resolução nº 567/80 do CONTRAN), valetas, tachões, sonorizadores e vibradores, redutores de velocidade eletrônicos, travessias elevadas de pedestres, entre outros, verificando-se a adequabilidade para cada local.

4.17.3.3. Acompanhamento da abertura de novas vias de acesso

Quando o ponto de implantação das torres não for de fácil acesso, será necessário a abertura de novas vias de acesso, nesse sentido, as obras de implantação destas estruturas serão vistoriadas e conduzidas conjuntamente ao PAC (item 4.2).

Também serão monitorados deslocamentos de maquinário, veículos pesados, estruturas/materiais de grandes dimensões, bem como eventuais necessidades de interrupções no fluxo de tráfego em função de obras. Tais eventos devem ser precedidos do devido alinhamento com as autoridades de trânsito e rodoviárias, visando à devida orientação do tráfego e eventual acompanhamento por batedores no transporte de materiais e veículos de grandes dimensões.

4.17.3.4. Alinhamento com o órgão municipal de trânsito

Ao longo do planejamento, visar-se-á o alinhamento junto ao órgão municipal de trânsito (Secretaria Municipal de Segurança e Trânsito) quanto às possíveis interferências decorrentes das obras em relação ao trânsito das vias municipais, bem como apoio na elaboração do planejamento viário, de modo a definir velocidades nas vias do entorno, sinalização e redutores de velocidade.

4.17.4. Responsabilidade

O programa de segurança viária e de mitigação das interferências no sistema viário será de responsabilidade do empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.

4.17.5. Cronograma

Tabela 34 - Cronograma de execução do programa de segurança viária e de mitigação das interferências no sistema viário.

| Ação | Pré-obra (meses) | Fase de implantação (meses) | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Organização da equipe gestora | | | | | | | | | |
| Orientação e educação no trânsito | | | | | | | | | |
| Acompanhamento de aberturas de vias de acesso | | | | | | | | | |
| Relatórios de acompanhamento | | | | | | | | | |

*** Ao término da fase de implantação será apresentado um relatório final de atividades.

4.17.6. Recursos para implantação

A coordenação do programa ficará a cargo de profissional com nível superior em área compatível com a temática (preferencialmente em engenharia civil). Envolverá ainda de maneira direta as equipes das empreiteiras e empresas de transporte contratadas pelo empreendedor, as quais estarão envolvidas nas ações que demandarão atuação do programa.

Os recursos necessários para a execução do programa são:

- Veículo para deslocamentos da equipe;
- Telefones celulares;
- Equipamentos de proteção individual – EPI;
- Computador de mesa ou notebook com acesso à internet;
- Câmera fotográfica digital/celular
- Equipamento multimídia para os cursos, palestras e treinamentos;
- Placas e instrumentos de sinalização vertical e horizontal;
- Veículos especiais para escolta de veículos de grande porte associados ao empreendimento durante o deslocamento nas vias de acesso e rodovias.

4.17.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Os instrumentos básicos de monitoramento serão:

- Vistorias periódicas nas estruturas de acesso;
- Treinamento periódico dos operários;
- Semestralmente serão confeccionados relatórios contendo avaliação do andamento e desempenho do programa.

4.18. Programa de gestão do patrimônio arqueológico

4.18.1. Considerações iniciais

Em consonância com a Portaria Interministerial nº 60/2015, como também considerando que o Instituto Nacional do Patrimônio Artístico Nacional (IPHAN) é o órgão competente quanto aos bens culturais acautelados em âmbito federal (caso do patrimônio arqueológico), está em tramitação no referido órgão o processo nº 01508.000842/2022-37, quanto à anuência ao licenciamento ambiental em relação à questão do patrimônio cultural.

Destaca-se que o presente programa voltado para as obras de instalação da linha de transmissão está relacionado com as atividades também do programa de proteção ao patrimônio cultural da PCH São Luís. Desta forma, as atividades estão sobre o mesmo protocolo do Iphan.

4.18.2. Objetivos

4.18.2.1. Objetivo geral

O programa de gestão do patrimônio arqueológico apresenta como objetivo geral a identificação, prévia à atuação das máquinas e veículos, de vestígios arqueológicos para proteger a cultura material de populações prévias.

4.18.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do programa são:

- Acompanhar as obras ao longo de todo o período de obras, sobretudo, no período de revolvimento do solo;
- Realizar a documentação das etapas das obras;
- Manter a integridade do patrimônio arqueológico que esteja presente na área da obra, preservando o conhecimento e as investigações dos objetos de interesse, de acordo com a Lei Federal nº 3.924/61, as Resoluções Conama nº 01/1986 e 237/1997, a Portaria nº 07/88 e a Instrução Normativa nº 01/15 do Iphan;
- Elaboração e sistematização de informações coletadas em campo para construção de relatório final;
- Envio de material arqueológico e de documentos elaborados para o Iphan.

4.18.3. Descrição das atividades

4.18.3.1. Acompanhamento das obras

O programa de gestão do patrimônio arqueológico terá as suas atividades concentradas no período das obras de instalação da linha de transmissão, para o acompanhamento e registro de ocorrências de artefatos. Desta forma, no período em que ocorrerá o revolvimento do solo terá um responsável pela arqueologia acompanhando para, caso sejam encontrados artefatos seja registrado da forma correta.

A partir dos acompanhamentos e dos registros fotográficos serão realizados relatório de atividade, sobretudo, em ocorrência de artefatos.

4.18.4. Responsabilidade

A responsabilidade do programa de gestão do patrimônio arqueológico é de responsabilidade do empreendedor.

4.18.5. Cronograma

O cronograma de execução do programa é apresentado no projeto de avaliação de potencial de impacto ao patrimônio arqueológico submetido ao Iphan como requisito à obtenção de autorização para pesquisa arqueológica, processo Iphan nº 01508.000842/2022-37.

4.18.6. Recursos para implementação

A equipe técnica para a realização do programa deve ser composta por profissionais com formação de nível superior na área de arqueologia e experiência em campo para acompanhamento das obras, como também para a elaboração de relatórios de atividades.

Para o desempenho das funções técnicas de campo, os seguintes recursos se fazem minimamente necessários:

- Veículo para deslocamentos da equipe;
- Telefones celulares;
- Equipamentos de proteção individual – EPI;
- Computador de mesa ou notebook com acesso à internet;
- Câmera fotográfica digital/celular.

4.18.7. Detalhamento do plano de acompanhamento

Para o acompanhamento e monitoramento do programa, são propostos os seguintes instrumentos e indicadores:

- Relatório de atividades em campo;

- Registros fotográficos;
- Relatórios de envio de materiais arqueológicos, em caso de ocorrência.



5. CONCLUSÃO

A identificação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação da LT de 138 kV da PCH São Luís foram apresentados no Relatório Ambiental Simplificado (RAS), em 2022, que permitiu a avaliação e a proposição de medidas e programas ambientais visando atenuar os impactos negativos de sua instalação e operação, assim como para potencializar seus efeitos positivos.

Estes programas e ações de prevenção, mitigação e potencialização foram descritos no presente Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA) visando o licenciamento de instalação do empreendimento, e foram propostos com o intuito de garantir que o a sua implantação e operação ocorram com elevado desempenho ambiental, considerando princípios de sustentabilidade e atendendo a legislação aplicável, reduzindo assim os impactos negativos gerados pelo empreendimento.



6. REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9897. Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.** 1987a.

_____. **NBR 9898. Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.** 1987b.

_____. **NBR 13.969. Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.** 1997.

_____. **NBR 10.004. Resíduos sólidos – Classificação.** 2004a.

APHA/AWWA/WEF – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION / AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION / WATER ENVIRONMENT FEDERATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** Eaton, A.D.; L.S.Clesceri; A.E.Greenberg (Ed.), 23th ed. Washington, D.C.: [s.n.], 2017.

CAIAFA, A. N.; MARTINS, F. R. **Forms of rarity of tree species in the southern Brazilian Atlantic rainforest.** Biodiversity and Conservation, v.19, p.2597-2618, 2010.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos.** Brandão, C.J. [et al.]. São Paulo:CETESB; Brasília: ANA, 2011.

CHAUÁ. **Lista Vermelha da Flora Ameaçada no Estado do Paraná (SEMA, 1995) - Grafias atualizadas.** 41 pp. 2020.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. **Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation.** Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B), v. 345, p. 101-118, 1994.

COLWELL, R.K. 2022. **Software EstimateS 9.1.** Disponível em: <<https://www.robertkcolwell.org/pages/estimates>>. Acesso em 21 Jun. 2022.

COLWELL, R.K.; MAO, C.X. & CHANG, J. 2004. **Interpolatin, extrapolatin, and comparing incidence-based species accumulation curves.** Ecology 85: 2717-27.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 357/05.** 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 providência. Publicada em DOU, de 18/03/2005, ed. 053, p.58-63.

_____. **Resolução nº 307/02.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Publicada em DOU, de 17/07/2002, ed. 153, p.95-96.

_____. **Resolução nº 430/11.** 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. Publicado em DOU, de 13/05/2011, ed. 092, p. 89.

EFRON, B. **Bootstrap methods: Another look at the jackknife,** Ann. Statist 7, 1-26, 1979.

EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Developing your stormwater pollution prevention plan: a guide for construction sites.** Washington, DC. 2007.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico.** Instituto de Botânica, São Paulo. 1984.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Flora e Funga do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 01 dez. 2022.

FREITAS, W.K.; MAGALHÃES, L.M.S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente**, v.19, n.4, p.520- 540, 2012.

GIULIETTI, A.M.; RAPINI, A.; ANDRADE, M.J.G.; QUEIROZ, L.P. DE; SILVA, J.M.C.D. (Eds.). **Plantas Raras do Brasil.** Belo Horizonte: Conservação Internacional; Universidade Estadual de Feira de Santana. 2009. 496p.

HÓRUS - Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. **Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras.** Disponível em: <<http://bd.institutohorus.org.br.>>. 2012. Acesso em: 01 dez. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ, 2012. 271p.

_____. **Mapa de vegetação do Brasil.** 3. ed. Rio de Janeiro, IBGE. 1 mapa: color. Escala 1:5.000.000. 2004.

ITCG – INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOLOGIA DO PARANÁ.
Formações fitogeográficas - Estado do Paraná. 1:2.000.000. 2009.

MAACK, R. 1968. **Geografia Física do Estado do Paraná.** Curitiba: CODEPAR/UFPR/IBPT, 350 p.

MARISCAL-FLORES, E.J. **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de Mata Atlântica secundária, Município de Viçosa, Minas Gerais** 1993. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1993.

MELO, A.S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?. **Biota Neotropica**, 8, 21-27. 2008.

MUELLER-DOMBOIS D., ELLENBERG H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: John Wiley & Sons; 1974.

PIELOU, E. C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. **Journal Theory Biology**, v. 10, p. 370-383, 1966.
PLANETA MODULOS. **Orçamentos.** Disponível em: <www.planetamodulos.com.br/orcamento/index.php?acao3_cod0=d374f972c88841d1ecfc2a6b24fe5414> Acesso em: 28 mar. 2023.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente** 24:75-96.

SEMA – Secretária do Estado do Meio Ambiente. **Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná**, Curitiba: SEMA/GTZ, 1995. 139p.

SOUZA, A.L. **Estrutura, dinâmica e manejo de florestas tropicais** Viçosa: UFV, 1999. 122 p.

TÉCHNE. **Limpeza de balão de caminhões betoneira**. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/135/desperdicio-estabilizado-287554-1.aspx>> Acesso em: 28 mar. 2023.

VIBRANS, A.C.; UHLMANN, A.; SEVEGNANI, L.; MARCOLIN, M.; NAKAJIMA, N.; GRIPPA, C.R.; BROGNI, E.; GODOY, M.B. **Data ordination of mixed rain forest structure based on information of Floristic Forest Inventory of Santa Catarina State, Southern Brazil: results of a pilot survey**. *Ciência Florestal*: v.18, n. 4, p. 511-523, 2008.



7. ANEXOS

Anexo 1 – ARTs e CTF Ibama

Anexo 2 – Plano de resgate de flora

Anexo 3 – Plano de trabalho para resgate de fauna

Anexo 4 – Plano de trabalho para monitoramento de fauna