

1 PROGRAMAS AMBIENTAIS

1.1 PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC)

1.1.1 *Introdução e justificativa*

Obras de engenharia para implantação de empreendimentos de infraestrutura, como as linhas de transmissão (LTs), geram interferências no meio ambiente, requerendo medidas de controle e ações que previnam e reduzam os impactos ambientais relacionados.

As especificações do Programa Ambiental de Construção (PAC) se baseiam na legislação vigente, visando à manutenção e à melhoria contínua da qualidade ambiental local e do modo de vida das pessoas diretamente afetadas pela construção do empreendimento. As informações previstas neste programa serão alteradas de acordo com as especificidades técnicas definidas ao longo da elaboração do projeto executivo, bem como no decorrer da implantação do empreendimento.

Intervenções como a abertura de acessos, a implantação do canteiro de obras, a realização de escavações e concretagens, entre outras, têm potencial impactante, uma vez que podem alterar as características pontuais do meio ambiente local. Para evitar que esses impactos se concretizem, ou para reduzir sua magnitude, é importante que as atividades construtivas ocorram alinhadas às boas práticas ambientais.

Nesse sentido, o PAC se torna um instrumento gerencial de grande importância para o monitoramento de todas as atividades da obra, abordando métodos de construção padronizados e especializados, como também medidas para prevenir, conter e controlar os resíduos das máquinas utilizadas na construção etc.

1.1.2 *Escopo*

Os impactos ambientais associados à implantação da LT se restringem, em sua maioria, ao período de construção. Tais impactos ocorrem principalmente nas frentes de obras durante a execução das diversas atividades modificadoras do meio ambiente, como a supressão de vegetação, abertura de vias de acessos, escavação das fundações e demais obras civis, além da montagem de torres e lançamento de cabos, cujos métodos, em geral, demandam grande movimentação de máquinas.

Vale destacar que os impactos esperados para o empreendimento em questão podem, ou não, estar relacionados a mais de uma medida, que, da mesma forma, pode relacionar-se a mais de um programa ambiental, a depender do seu teor. Outras medidas voltadas para a prevenção, mitigação ou correção de impactos relacionados à flora, fauna e comunidades lindeiras também são tratadas em outros programas, como aqueles de Afugentamento e Resgate de Fauna, Supressão de Vegetação, Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos, Comunicação Social e Educação Ambiental.

1.1.3 Objetivos

1.1.3.1 GERAL

O PAC contém as diretrizes e técnicas recomendadas para serem empregadas durante a instalação das Linhas de Transmissão Piraquê, com o objetivo de evitar, reduzir, remediar e/ou compensar seus impactos ambientais negativos e potencializar aqueles positivos. É por meio deste programa que o empreendedor direciona suas frentes de trabalho, de maneira que o processo construtivo seja realizado dentro dos padrões e das exigências socioambientais estabelecidos na legislação pertinente e no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Assim, o principal objetivo do PAC é assegurar que a instalação e a operação do empreendimento ocorram em condições de segurança, evitando danos ambientais às áreas de trabalho e seu entorno, além de estabelecer ações para prevenir e mitigar ou controlar os impactos socioambientais identificados. O PAC também tem por objetivo abarcar o gerenciamento e a destinação de efluentes líquidos e resíduos sólidos, conforme as legislações ambientais aplicáveis e vigentes.

1.1.3.2 ESPECÍFICOS

Foram definidos os seguintes objetivos específicos para o PAC:

- Assegurar o cumprimento continuado da legislação ambiental e das demais legislações pertinentes aplicáveis;
- Estabelecer diretrizes, critérios, procedimentos básicos e responsabilidades ambientais a serem observados pelas empreiteiras na execução das obras;
- Controlar a limpeza e a organização dos canteiros de obra, garantindo condições adequadas de abrigo e trabalho;
- Estabelecer diretrizes voltadas à segurança, à saúde e às possíveis emergências médicas na obra, a fim de evitar danos físicos, preservar vidas e prover atendimento adequado;
- Reduzir a geração de resíduos.

1.1.4 Metas e indicadores

O Quadro 1-1 apresenta as metas e os indicadores do PAC.

Quadro 1-1: Metas e indicadores do Programa Ambiental de Construção.

METAS	INDICADORES
Recebimento de nenhuma advertência ou multa até a emissão da licença de operação (LO)	Número de advertências ou multas emitidas pelo órgão ambiental licenciador ou órgãos/instituições de fiscalização
Atender a 100% das condicionantes relativas aos aspectos da obra de implantação do empreendimento presentes na licença de instalação (LI)	Número de condicionantes referentes aos aspectos da obra atendidas <i>versus</i> número total de condicionantes referentes aos aspectos da obra
Registrar e tratar 100% das não conformidades geradas	Razão entre o número de não conformidades tratadas pelo número de não conformidades geradas

1.1.5 Metodologia

As principais atividades que envolvem a observância dos procedimentos socioambientais são descritas nos itens 1.1.5.1 a 1.1.5.7. A implementação dessas práticas depende do seu cumprimento por parte das empreiteiras envolvidas e da supervisão a partir das definições do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

1.1.5.1 DEFINIÇÃO DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

1.1.5.1.1 Características de obras de instalação de linhas de transmissão

A implantação de uma LT requer determinados procedimentos operacionais e técnicas construtivas, envolvendo principalmente as seguintes etapas:

- Elaboração do projeto executivo;
- Proposição de soluções tecnológicas;
- Realização de aerolevanteamento e topografia;
- Definição dos tipos de estruturas;
- Planejamento da mão de obra;
- Mobilização e realização de serviços preliminares;
- Instalação de sinalização da obra;
- Instalação de canteiros de obras e áreas de apoio;
- Definição das diretrizes básicas do código de conduta das atividades construtivas;
- Equipamentos e materiais de construção.

A maioria dos impactos decorrentes desse tipo de empreendimento se restringe ao período de construção e ocorre principalmente nas frentes de obras, durante o processo sequencial de atividades, afetando também os locais/malha viária utilizados para dar apoio logístico durante a fase de construção e montagem das estruturas. Tais impactos podem ocorrer nas seguintes localidades ou atividades:

- Canteiros de obra;
- Municípios com hospedagem dos trabalhadores;
- Malha viária utilizada para o transporte dos trabalhadores, de equipamentos e materiais de construção e montagem;
- Melhoria/abertura de acessos às áreas de implantação das torres;
- Limpeza da faixa de serviço, áreas de torres e praças de montagem;
- Escavação para fundação das torres;
- Fundação das torres;
- Montagem das estruturas;
- Instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios;
- Comissionamento.

O período de implantação da LT é estimado em 12 meses – da data de início da instalação das áreas de armazenamento de estruturas metálicas e material de construção até a data prevista para o comissionamento, a energização e o início da operação comercial.

1.1.5.1.2 Requisitos básicos para a construção

1.1.5.1.2.1 Elaboração e definição do projeto executivo

A elaboração e definição do projeto executivo de implantação das LTs buscou contemplar a totalidade das variáveis técnicas de locação das estruturas, as condições socioambientais de sua inserção e as interferências fundiárias na região. Avaliados todos os fatores locais para definição da diretriz de implantação da LT, o projeto recebeu os refinamentos e ajustes necessários, com destaque para:

- Reconhecimento prévio da área em que será realizada a locação da faixa, a fim de minimizar os impactos ao meio ambiente e reduzir as interferências fundiárias;
- Sempre que possível, evitou-se a locação em áreas próximas a aglomerados urbanos, residências isoladas, cavidades naturais e ferrovias, com o intuito de minimizar o impacto nesses pontos;
- Evitou-se a locação das torres nas proximidades de pontes e viadutos, também objetivando minimizar o impacto visual nessas instalações;
- Os terrenos por onde passarão as LTs foram considerados sob regime de servidão, e sua demarcação foi estabelecida por meio de Declaração de Utilidade Pública (DUP) expedida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). As faixas de servidão compreendem a largura de 60 m (30 m para cada lado) a 80 m (40 m para cada lado), a partir dos eixos centrais das LTs;
- Foram aplicados desvios estratégicos de áreas sensíveis que pudessem sofrer impactos, quando possível;
- Evitou-se a passagem das LTs sobre remanescentes florestais, sempre que viável, afastando-se o traçado e retrocedendo as torres previamente locadas para estabelecer novos ângulos, quando necessário;
- Considerou-se o alteamento das torres quando preciso, a fim de minimizar a supressão nos remanescentes florestais, principalmente de áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais.

1.1.5.1.2.2 Soluções técnicas e tecnológicas

A escolha do local para a implantação das LTs passou por uma série de avaliações técnicas, utilizando soluções sempre atualizadas, a fim de reduzir ao máximo os impactos sobre a vegetação nativa e a fauna associada, bem como a indução de processos erosivos e o assoreamento dos rios e córregos localizados na área diretamente afetada (ADA).

Nas situações em que a interferência na vegetação se mostrou inevitável, foram adotadas soluções técnicas e tecnológicas (como o alteamento das torres, redução de área da praça de torre e o lançamento aéreo de cabos), sempre que possível. Também se evitou construir novos acessos, buscando ao máximo utilizar e/ou recuperar os já existentes.

As praças de lançamentos de cabos têm caráter provisório e serão locadas prioritariamente em locais não passíveis de supressão vegetal; quando excedidos os limites da faixa de servidão, serão demarcadas e cercadas, e os locais de instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios serão sinalizados, atendendo às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e exigências de cada órgão regulador envolvido.

1.1.5.1.2.3 Aerolevantamento e topografia

Os trabalhos de aerolevantamento e topografia para locação das bases das torres de implantação das LTs em campo começaram junto com a elaboração e definição do projeto executivo de engenharia. Os serviços de topografia foram essenciais para definir os traçados da LTs, trazendo informações socioambientais imprescindíveis para minimizar os potenciais impactos ambientais negativos associados à implantação do empreendimento.

Ressalta-se que pode haver ajustes e otimizações no projeto executivo do empreendimento durante a fase de instalação, em função de aspectos identificados em campo após o início das obras.

As atividades desenvolvidas nessa etapa foram realizadas considerando os seguintes aspectos:

- O aerolevantamento ocorreu durante a fase de estudos ambientais e gerou ortofotos que subsidiaram principalmente a locação das torres e demais estruturas do empreendimento;
- Antes dos serviços topográficos em qualquer propriedade, verificou-se com a equipe responsável pelo levantamento cadastral se o proprietário recebeu a comunicação relacionada ao início dos serviços prévios, para implantação do empreendimento (a entrada das equipes em qualquer propriedade sempre é realizada com a devida autorização de passagem);
- A locação do traçado e das torres considerou as condições geológicas e geotécnicas da área de influência, bem como as condições do terreno.

1.1.5.1.2.4 Tipos de estruturas

O Quadro 1-2 elenca as características construtivas do empreendimento.

Quadro 1-2: Características construtivas do empreendimento.

ESTRUTURAS	MEDIDAS E VALORES
Comprimento total das LTs	84,06 km
Faixa de servidão	Faixa de 60 m para a LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS) Faixa de 80 m para a LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS)
Largura dos acessos novos	Até 5 m
Tipos de torres	Autoportantes (tipo delta) e estaiadas (tipo <i>cross-ropes</i>)
Dimensões das praças de torre	Autoportantes 345 kV (35 x 35 m) Autoportantes 500 kV (até 55 x 55 m) e estaiadas 525 kV (até 80 x 60 m)
Dimensões das praças de lançamento de cabos	60 x 120 m
Número de torres previstas	185

1.1.5.1.2.5 Definição da mão de obra

A mão de obra especializada engloba encarregados, chefes de turma e especialistas (operadores de equipamento, montadores, eletricitas, mecânicos etc.). Normalmente, é formada por profissionais integrantes dos quadros permanentes da empreiteira.

Para a mão de obra semiespecializada (pedreiros, carpinteiros e ajudantes de mecânica) e não especializada (serventes e trabalhadores auxiliares), será priorizada a contratação de mão de obra local, com o objetivo de minimizar a vinda de trabalhadores de fora da região do empreendimento. Como forma de incentivar a contratação da mão de obra local, o Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento

contemplará ações de divulgação específicas, considerando as necessidades de recrutamento de trabalhadores previamente identificadas, além de as diretrizes serem apresentadas no Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local.

Todos os trabalhadores (inclusive os não especializados) admitidos receberão treinamento adequado, para que se comprometam com suas tarefas e se conscientizem da necessidade dos cuidados ambientais, sociais, de saúde e segurança do trabalho.

1.1.5.1.2.6 Mobilização e serviços preliminares

A mobilização inicial se voltará para a execução dos trabalhos preliminares que darão suporte ao desenvolvimento dos serviços principais: preparação da logística e verificação dos acessos a serem utilizados; instalação das áreas do canteiro de obras e estocagem de estruturas metálicas; contratação da mão de obra; demais providências necessárias.

1.1.5.1.2.7 Sinalização da obra

O trânsito de veículos envolvidos com as obras, a proximidade com as comunidades lindeiras e possíveis áreas escolares, os arredores do canteiro de obras ou a presença de animais na pista são alguns dos elementos que exigem atenção das pessoas que circulam pela área (motoristas, pedestres e trabalhadores). A implantação de placas de sinalização (após autorização do órgão competente) é de fundamental importância para o bom andamento dos trabalhos, pois aumenta a segurança dos trabalhadores e das populações do entorno.

Também serão instaladas placas de sinalização e advertência nos locais de maior movimentação de veículos e nas áreas de maior sensibilidade ambiental, a fim de prevenir o atropelamento de animais silvestres. Os motoristas e trabalhadores serão orientados em relação aos cuidados para evitar o atropelamento da fauna e como proceder caso ocorra.

1.1.5.1.2.8 Canteiro de obras e áreas de apoio

Canteiros de obras estarão estruturados com: alojamentos, almoxarifado, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, escritórios, ambulatório, entre outros elementos. O projeto dos canteiros de obras seguirá as normas e a legislação vigentes.

A primeira diretriz que irá nortear o planejamento da empreiteira para a infraestrutura de apoio em campo se refere às características das comunidades vizinhas às áreas. As atividades de obra, o funcionamento do canteiro e o convívio com os trabalhadores, mesmo por período reduzido, não irão prejudicar a qualidade de vida das populações.

As atividades de obra e o afluxo de mão de obra durante a construção costumam incentivar as atividades econômicas locais, sendo fatores vistos pela maioria das comunidades como impactos positivos.

A empreiteira irá garantir a autossuficiência dos canteiros no abastecimento de bens e insumos, disponibilizar o transporte de trabalhadores para as cidades de maior porte, propiciar serviços adequados e oferecer entretenimento nos próprios canteiros (se necessário, por ocasião das licenças para descanso),

atendendo no mínimo aos critérios preconizados na ABNT NB 1.367/1991 (Áreas de vivência em canteiros de obras), além dos requisitos ambientais.

O sistema de armazenamento de água para o consumo humano será objeto de inspeção e limpeza periódica, garantindo a potabilidade. Caso sejam utilizados poços tubulares, serão providenciadas as autorizações ou outorgas necessárias.

O abastecimento de veículos e máquinas nos canteiros será realizado em estruturas devidamente preparadas. Quando necessário o abastecimento na frente de serviço, este será executado por caminhões apropriados, registrados e equipados com *kits* contra vazamentos, operados por profissionais capacitados, além de aplicar-se as medidas de contenção e os procedimentos previstos nas normas cabíveis.

Caso seja necessário instalar centrais de concreto, o modelo utilizado será o Central Dosadora CDR-30 RS, da RCO (Figura 1-1), com produção nominal de 30m³/hora, e produção por ciclo de 8m³. O posicionamento da central em relação à planta geral dos canteiros de obras levará em conta os acessos existentes e a implementação de dispositivos de controle de erosão do solo, a fim de evitar o carreamento dos agregados, o controle dos efluentes de concretagem e a lavagem das máquinas e dos equipamentos.



Figura 1-1: Modelo da Central Dosadora CDR-30 RS, da RCO.

Ir-se-á listar os hospitais disponíveis nas proximidades dos canteiros, incluindo os locais que possam atender eventuais acidentes com animais peçonhentos.

O memorial descritivo e os arquivos digitais com o detalhamento e a localização do canteiro de obras serão apresentados juntamente ao Requerimento de Licença de Instalação.

1.1.5.1.2.9 Diretrizes básicas do código de conduta

Será requerido aos trabalhadores o cumprimento das normas de conduta nas frentes de trabalho, nos canteiros, nos alojamentos, na faixa de domínio e nas estradas de acesso. Tais normas serão aplicadas aos trabalhadores no âmbito do Diálogo Diário de Segurança (DDS), contemplando o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Comunidade (PEATC).

Os principais temas que serão ser abordados durante o DDS são:

- Respeito às normas de Segurança, Meio Ambiente, Qualidade e Saúde (SMQS);
- Educação sexual e infecções sexualmente transmissíveis (ISTs);
- Prevenção às drogas e ao consumo de bebidas alcóolicas;
- Higiene pessoal;
- Caça e captura de animais silvestres;
- Orientações quanto à proibição da coleta, transporte e venda de plantas oriundas do local da obra.

Os trabalhadores serão orientados quanto às boas práticas ambientais e normas de convivência durante a jornada de trabalho. Destacam-se como principais recomendações:

- Características ambientais das áreas de influência do empreendimento;
- Impactos, riscos e medidas mitigadoras vinculadas ao empreendimento e aos programas ambientais implementados;
- Controle de emissão de poeira, fumaça e ruídos;
- Risco de indução de processos erosivos e assoreamento de corpos hídricos;
- Risco de alteração de sítios arqueológicos e paleontológicos;
- Problemáticas destacadas no código de conduta, tais como: uso de drogas e álcool, uso de equipamento de proteção individual (EPI), além de convivência respeitosa e harmoniosa com as comunidades locais;
- Respeito à fauna e à flora;
- Proibição de caça de animais silvestres;
- Supressão de vegetação;
- Segregação de resíduos sólidos;
- Crimes ambientais definidos na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
- Saúde: prevenção de acidentes com animais peçonhentos, questões como IST/AIDS e exploração sexual de menores, visando prevenir a proliferação de doenças sexualmente transmissíveis e gravidez na adolescência entre a população local;
- Convivência harmoniosa com outros trabalhadores e com a população do entorno direto.

1.1.5.1.2.10 Equipamentos e materiais de construção

Os insumos minerais serão adquiridos em empresas licenciadas. Para eventuais áreas de empréstimo e bota-fora, serão priorizadas cascalheiras existentes na região, com o intuito de evitar abertura de novas áreas de intervenção. As diretrizes detalhadas estão presentes no Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local.

Os principais materiais de construção civil industrializados a serem utilizados na instalação do empreendimento (cimento, vergalhões de aço, perfis de aço para estacas, tintas e solventes etc.) virão diretamente de centros industriais, sendo distribuídos do canteiro para os locais de aplicação. Os materiais primários (areia, brita ou seixo rolado, madeira aparelhada etc.) serão adquiridos em empresas licenciadas.

Os equipamentos de construção empregados serão tratores, motoniveladoras, valetadeiras, pás carregadeiras, carretas e caminhões, a serem utilizados nas etapas de terraplenagem, abertura de cavas de fundações, nivelamento e transporte em geral. A montagem de equipamentos poderá utilizar guindastes autotransportados. O lançamento e a emenda dos cabos da LT precisarão de guinchos, tensionadores, prensas hidráulicas e roldanas, entre outros. Poderão ser necessários equipamentos auxiliares: compressores, rompedores, bombas de esgotamento, vibradores para concreto, bate-estacas, entre outros.

A mobilização de mão de obra, materiais e insumos, a remoção e a destinação de resíduos serão feitas preferencialmente por transporte rodoviário.

1.1.5.2 GERENCIAMENTO DA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES EM ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS DA LICENÇA AMBIENTAL

1.1.5.2.1 *Recuperação de áreas*

As intervenções serão restritas às áreas necessárias para as atividades construtivas, e a recuperação desses pontos objetivará recompor as suas condições originais, bem como ser executada durante a fase de obras. As atividades de recuperação terão como base os procedimentos descritos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

1.1.5.2.2 *Vias de acesso*

Para a construção das Linhas de Transmissão Piraquê, os principais acessos serão constituídos por rodovias primárias, secundárias, estradas vicinais e vias de serviço existentes na região, dando preferência à utilização dos acessos licenciados no âmbito da Linha de Transmissão (LT) 345 kV Viana 2 – João Neiva 2 (Interligação Elétrica Itaúnas S.A.) nos trechos onde ocorre paralelismo com o Projeto Piraquê. Nos casos em que não for possível utilizar um acesso existente, terão de ser construídos novos acessos até a faixa de serviço e as praças de torre. A faixa de serviço, caso seja necessária, também poderá ser utilizada como via de acesso do empreendimento. Todos os novos acessos serão previamente autorizados pelos proprietários locais e informados ao Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA).

As novas vias instaladas para atender às demandas de tráfego durante a execução das obras serão recuperadas ao final desses serviços, podendo ainda ser mantidas em funcionamento, para que a equipe de manutenção as utilize durante a fase de operação do empreendimento.

Para a utilização de acessos particulares, será solicitada autorização de passagem do proprietário. Porteiras e colchetes já existentes precisarão ser conservados (abertos ou fechados) segundo a prática do proprietário, irando mantê-los em bom estado de conservação até o final da obra. Qualquer prejuízo decorrente da não observância das exigências indicadas no PAC será reparado. Os acessos receberão

sinalização adequada, com informações sobre entroncamentos, escolas e comunidades, quando existentes.

1.1.5.2.3 Terraplanagem

A atividade poderá ser necessária em praças de torre, canteiros de obras, subestações (SEs) e vias de acesso, com o objetivo de planificar os terrenos. Ela será realizada de acordo com os critérios socioambientais, a fim de evitar a ocorrência de impactos negativos, principalmente interferências nos corpos hídricos.

Inicialmente, será retirada a camada do solo vegetal por meio de raspagem da área e destinação para áreas de bota-espera, para posterior utilização na recuperação do próprio local ou no plantio de gramíneas nos taludes e ajardinamento.

Será prevista a instalação de rede de drenagem compatível com as condições pluviais da região e aplicada a proteção dos taludes de cortes e/ou aterros a serem indicados no PRAD, incluindo dispositivos de contenção. Eventuais áreas de apoio, empréstimos ou de bota-fora serão devidamente licenciadas/autorizadas pelo órgão ambiental competente.

1.1.5.2.4 Supressão de vegetação

As especificações que serão seguidas para a realização dessa atividade estão detalhadas no Programa de Supressão de Vegetação (PSV).

1.1.5.2.5 Escavações em solos

No que diz respeito à escavação das fundações das torres, serão especialmente observados os seguintes critérios:

- Escavações na abertura de praças de torre serão realizadas com maquinário específico. Em locais íngremes ou áreas de difícil acesso, onde não seja possível utilizar máquinas, poderão ser realizadas perfurações manuais ou escavação manual;
- Evitar utilizar máquinas pesadas na abertura de praças de trabalho em áreas vegetadas;
- O material escavado que vier a ser utilizado como reaterro das fundações será acondicionado de maneira a preservar a vegetação nas imediações. Todo o material escavado e não utilizado precisará ser espalhado superficialmente ao longo da praça da torre, evitando o seu empilhamento ou acúmulo;
- O local de retirada de material de empréstimo para o reaterro das fundações será escolhido de modo que cortes no terreno não venham a provocar erosões futuras, considerando a necessidade de proteção deles;
- As escavações em áreas alagadas/alagáveis irám ser realizadas prioritariamente na época de seca. Caso ocorram em tempo chuvoso, as cavas já abertas serão protegidas com drenagem eficiente ao redor;
- As cavas só irão permanecer abertas por um curto período, sendo cercadas com tela ou arame (principalmente quando localizadas em área de pastagem), ou tampadas com tapume, a fim de evitar a queda de animais de grande porte (bovinos e caprinos, por exemplo) e silvestres.

1.1.5.2.6 Fundações das torres

Essa atividade demanda a utilização de betoneiras para que seja feita a concretagem no local das torres. Assim, as medidas preventivas relacionadas à deposição inadequada dos resíduos de concreto serão direcionadas principalmente à lavagem dessas betoneiras, que ocorrerão em local adequado, como nas usinas de concretagem de origem ou em área instalada para esse fim nos canteiros de obras. Ressalta-se que a lavagem da calha da betoneira será realizada nas frentes de obras, com a consequente incorporação ao solo, evitando o gotejamento de concreto ao longo do deslocamento do veículo.

Para que sejam evitados acidentes na execução desses serviços, precisarão ser providenciadas as proteções e sinalizações adequadas; quando do seu término, o terreno à sua volta terá de ser recomposto, revestido e protegido.

1.1.5.2.7 Praças de montagem das torres

As LTs do Projeto Piraquê contarão com a instalação de torres estaiadas e autoportantes. As praças de montagem das torres terão dimensões mínimas (dentro da faixa de servidão) que possibilitem o armazenamento de materiais, a movimentação de equipamentos (tratores, caminhões e guindastes) e a montagem das estruturas. Os procedimentos e as recomendações ambientais e de segurança a serem adotados são:

- A priorização de procedimentos que reduzam a abertura de áreas destinadas às atividades de construção das LTs, diminuindo principalmente o uso de equipamentos de grande porte, de modo a preservar os espaços;
- As torres estaiadas serão montadas manualmente nas áreas de maior sensibilidade ambiental (principalmente APPs), por meio da aplicação de estais provisórios; sendo mantidas as condições de segurança dos trabalhadores;
- Os serviços de montagem serão executados na área determinada para a praça de montagem, mantendo-se o processo de recolhimento de resíduos sólidos e oleosos;
- A sinalização também se torna necessária nessas áreas;
- A fim de evitar acidentes durante a execução desses serviços nas proximidades de áreas urbanas e/ou habitacionais, serão providenciadas as proteções adequadas (tapumes, cercas isolantes, sinalizações etc.).

1.1.5.2.8 Lançamento dos cabos condutores, para-raios, isolantes e acessórios

As praças de lançamento de cabos têm caráter provisório e irám ser locadas, prioritariamente, em locais não passíveis de supressão vegetal. As praças são representadas por aquelas do *puller*, de freio ou mista, instaladas preferencialmente ao longo da faixa de servidão.

A instalação do aterramento será feita antes do lançamento dos cabos para-raios. Os suportes da LT serão enterrados de maneira a tornar a resistência de aterramento compatível com o desempenho desejado e com a segurança de terceiros. O aterramento terá de se restringir à faixa de segurança da LT e não interferir em outras instalações existentes com atividades desenvolvidas dentro da faixa.

O içamento dos cabos condutores e para-raios será executado a partir das praças de lançamento, sob tensão mecânica controlada automaticamente, até obter-se o fechamento recomendado pelo projeto para cada vão da LT, seguindo-se o grampeamento dos cabos condutores.

Antes de se iniciarem as atividades de lançamento de cabos da LT, serão demarcados os locais de instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios, e serão confeccionados os planos de lançamento deles. Na elaboração desses planos, serão verificadas e estudadas alternativas para o lançamento, com a preocupação de evitar ao máximo:

- Cursos d'água;
- Locais de interferência ambiental em que as estruturas extremas dos tramos sejam submetidas a esforços excessivos por ocasião do lançamento dos condutores;
- Emendas em vãos de cruzamentos com rodovias ou LTs.

Para a sinalização, serão identificados os pontos obrigatórios (rotas aeroviárias, vales profundos, cruzamentos com rodovias, ferrovias e outras LTs), para os quais serão executados projetos específicos de sinalização aérea e de advertência, com base na norma da ABNT NBR 7.276:2005 e nas exigências de cada órgão regulador envolvido.

Os principais procedimentos a serem adotados nessa etapa são:

- Evitar local praças de lançamento de cabos em encostas íngremes, próximo a cursos de água e em locais com vegetação nativa de porte arbustivo-arbóreo;
- Reduzir ao máximo o número e a área utilizada em função da implantação das praças de lançamento;
- Quando necessária a escavação, será feita a raspagem da camada orgânica do local e armazenada nas suas proximidades, separada do material de subsolo. Esse procedimento será realizado pontualmente para a instalação dos estais que não envolvem toda a área da praça;
- Instalar cavaletes de proteção ("empacaduras") montados com postes e traves com altura adequada para manter a distância necessária entre os cabos, os obstáculos atravessados e o solo, nos casos de travessias sobre rodovias, ferrovias, linhas elétricas e de telecomunicações, e outros cruzamentos;
- Todas as cercas eventualmente danificadas durante a fase de instalação dos cabos serão reconstituídas após o lançamento;
- Todos os resíduos dessa fase serão recolhidos, classificados e direcionados para a disposição final adequada.

1.1.5.2.9 *Comissionamento*

Na fase de comissionamento, será inspecionado o estado final dos seguintes itens, dentre outros:

- Áreas florestais e remanescentes interceptados;
- Distâncias de segurança (verticais e laterais) entre a vegetação e as LTs (ABNT NBR 5.422:1985);
- Proteção contra erosão e ação das águas pluviais;
- Reaterro das bases das estruturas;
- Travessias dos corpos d'água, principalmente em áreas de bueiros e passagens molhadas;
- Recomposição de acessos;
- Limpeza das áreas de torres, canteiros e demais áreas trabalhadas ou utilizadas na construção do empreendimento, com a retirada de todos os resíduos e sua destinação adequada.

1.1.5.3 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MATERIAL PARTICULADO E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A emissão de material particulado e atmosférico relacionado às obras de implantação de LTs, é considerada incipiente quando comparada às demais obras de infraestrutura, como a construção de ferrovias, rodovias e dutos. Em obras de LTs, as emissões com potencial de poluição do ar estão relacionadas principalmente aos veículos e às máquinas utilizadas durante as atividades construtivas.

1.1.5.3.1 Metodologia

Será adotado um conjunto de medidas preventivas e de controle para atenuar, sempre que possível, os impactos ambientais relacionados a emissão de material particulado (poeira) e emissões atmosféricas (fumaça preta), provocados pelo empreendimento no seu entorno.

1.1.5.3.1.1 Poeira

Para a fase de implantação da LT, propõem-se os seguintes métodos de prevenção e controle:

- Umectação do solo nas vias de acesso e nos terrenos que sofrerão intervenção pelas obras (Foto 1-1 e Foto 1-2), quando necessário, para reduzir as emissões de material particulado proveniente do solo na sua origem, cuja frequência irá ser determinada de acordo com as condições meteorológicas e a quantidade de particulado gerado, com desperdício de água estritamente evitado;
- Umectação e/ou cobertura de pilhas/montantes de agregados para utilização em misturador de concreto;
- Controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento e nas rotas de acesso, principalmente em vias não pavimentadas (Foto 1-3);
- Cobertura nos caminhões responsáveis pelo transporte de materiais granulados (terra, areia, brita etc.) (Foto 1-4);
- Utilização de medidas de controle em equipamentos utilizados para misturar concreto (central dosadora), como filtros e dosadores devidamente regulados, sinalizações (Foto 1-5) e inspeções ambientais periódicas (Foto 1-6);
- Manutenção periódica de veículos e maquinários.



Foto 1-1: Umedecção em via de acesso não pavimentada. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 1-2: Umedecção em via de acesso não pavimentada. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 1-3: Placa de controle de velocidade em via de acesso não pavimentada. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 1-4: Exemplo de caminhão basculante com cobertura por lona, para transporte de agregados.



Foto 1-5: Placa de sinalização presente em central dosadora. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 1-6: Inspeção ambiental em central dosadora. Fonte: Acervo Dossel, 2019.

1.1.5.3.1.2 Fumaça preta

As principais providências que serão adotadas, durante as obras das LTs e os reforços nas SEs associadas, com relação à emissão de fumaça preta são:

- O atendimento à Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 251, de 12 de janeiro de 1999, que estabelece os critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel, em uso no território nacional;
- A opacidade de todos os veículos utilizados durante as obras será verificada trimestralmente com o auxílio da escala de Ringelmann (Foto 1-7 e Foto 1-8);
- Os veículos a serem utilizados na obra serão mantidos regulados de acordo com as especificações do fabricante, observando-se sempre o período de troca do(s) filtro(s) de ar;
- Será evitado o trânsito por vias congestionadas e, quando não for possível, será evitada a aceleração desnecessária dos veículos.



Foto 1-7: Monitoramento de fumaça preta (escala de Ringelmann). Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 1-8: Monitoramento de fumaça preta (escala de Ringelmann). Fonte: Acervo Dossel, 2019.

1.1.5.4 SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão de resíduos sólidos constitui um conjunto de procedimentos e recomendações com o objetivo de reduzir, manusear e destinar adequadamente os resíduos gerados. Além disso, apresenta as diretrizes adequadas para o manejo e a disposição desses resíduos e de materiais perigosos ou tóxicos, a fim de minimizar seus impactos ambientais.

Esses procedimentos estarão incorporados às atividades que serão desenvolvidas diariamente pelas construtoras e demais empresas contratadas para a construção do empreendimento, em todas as fases e atividades relacionadas às obras.

1.1.5.4.1 Metodologia

A metodologia do subprograma se baseia na legislação ambiental de resíduos sólidos, incluindo: Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes para o gerenciamento de resíduos da construção civil; Lei Estadual nº 9.264, de 15 de julho de 2009, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas; Decreto Estadual nº 5.177-R, de 15 de julho 2022, que institui o Sistema Estadual *On-line* de Manifesto de Transporte de Resíduos Sólidos no Espírito Santo (Sistema MTR-ES).

1.1.5.4.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes líquidos da obra

O manejo de cada resíduo dependerá do tipo e, em parte, da localização da fonte geradora relativa aos determinados setores da obra de instalação das Linhas de Transmissão Piraquê.

Os resíduos produzidos serão encaminhados para locais devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente. Para controle desse processo, a cópia da licença ambiental de coleta, transporte e destinação (emitida pelo órgão de controle ambiental) será exigida na etapa de aprovação da empresa responsável pela execução da atividade, garantindo que suas instalações estejam aptas para o manejo dos tipos de resíduos gerados.

Considerando as metodologias propostas para esse empreendimento, inicialmente não estão previstas áreas de empréstimo e bota-fora para as obras de implantação das LTs. No entanto, caso seja necessário, a aquisição e/ou o descarte de todo e qualquer material mineral serão realizados em locais licenciados, mediante conferência da licença e das autorizações aplicáveis ao fornecedor.

1.1.5.4.2.1 Etapas do gerenciamento integrado de resíduos sólidos

A Figura 1-2 esquematiza de maneira simplificada as etapas do gerenciamento dos resíduos, durante a implantação do empreendimento.

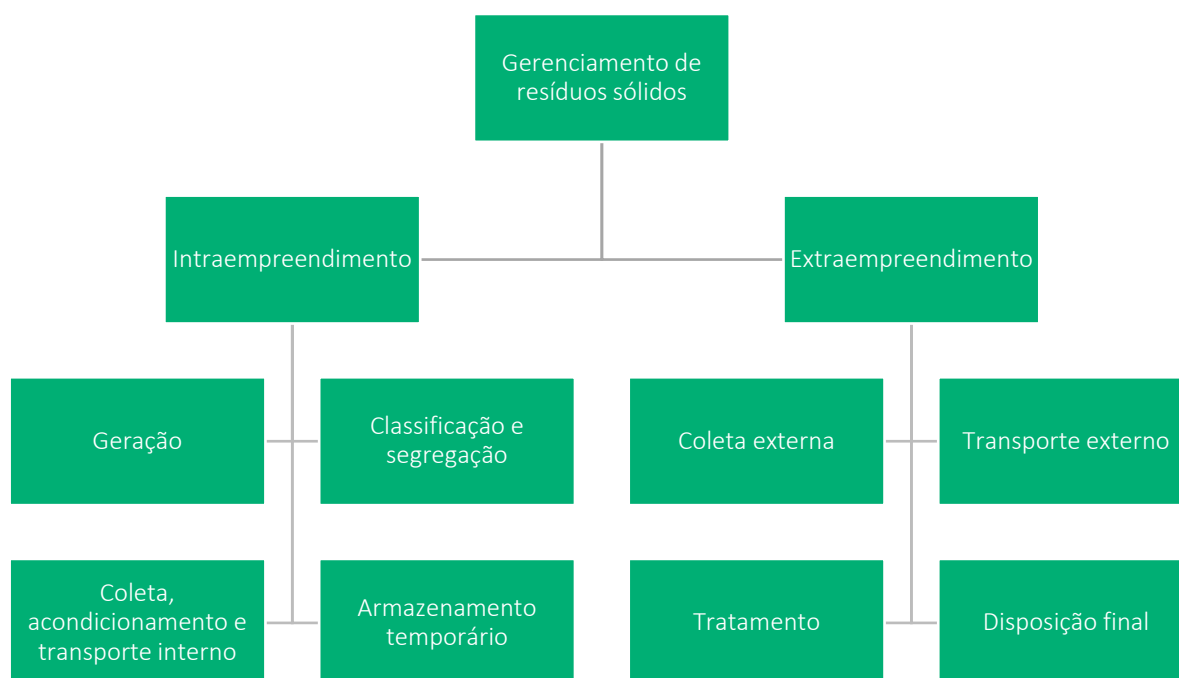


Figura 1-2: Etapas do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

Em geral, as etapas do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos provenientes do empreendimento se dividem entre: aquelas realizadas no empreendimento (intraempreendimento) pela equipe executora; aquelas realizadas fora do empreendimento (extraempreendimento), relacionadas às empresas subcontratadas. Essas etapas podem ser sintetizadas da seguinte maneira:

- **Intraempreendimento:**
 - **Geração:** produção de resíduos provenientes das atividades realizadas no empreendimento;

- **Classificação e segregação:** classificação e separação dos resíduos produzidos, de acordo com as normativas vigentes;
- **Coleta, acondicionamento e transporte interno:** coleta dos resíduos, acondicionamento em recipientes apropriados, deslocamento entre os locais de geração e acondicionamento temporário;
- **Armazenamento temporário:** armazenamento dos resíduos gerados em recipientes e locais preestabelecidos, de acordo com as diretrizes do programa;
- **Extraempreendimento:**
 - **Coleta externa:** recolhimento dos resíduos sob responsabilidade de empresa especializada;
 - **Transporte externo:** transporte dos resíduos por empresa especializada até local de tratamento ou destinação final;
 - **Tratamento:** utilização por empresa especializada de técnicas específicas para cada classe de resíduos;
 - **Disposição final:** encaminhamento dos resíduos gerados para a destinação final adequada por empresa especializada, conforme normativas vigentes.

1.1.5.4.2.2 Classificação dos resíduos

A classificação dos resíduos sólidos seguirá as orientações: da Resolução CONAMA nº 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004), que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos da construção civil; da Lei Estadual nº 9.264/2009, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas; e Decreto Estadual nº 5.177-R, de 15 de julho 2022, que institui o Sistema Estadual *On-line* de Manifesto de Transporte de Resíduos Sólidos no Espírito Santo (Sistema MTR-ES).

De acordo com a norma ABNT NBR 10.004:2004, a classificação de resíduos envolve: a identificação do processo ou da atividade que os originou; a identificação de seus constituintes e suas características; a comparação destes com listagens de resíduos e substâncias cujos impactos à saúde e ao meio ambiente são conhecidos e avaliados. Os resíduos sólidos serão então classificados em:

- Resíduos classe I: perigosos;
- Resíduos classe II: não perigosos;
- Resíduos classe II A: não inertes;
- Resíduos classe II B: inertes.

1.1.5.4.2.2.1 *Triagem*

Consiste na separação dos resíduos para fins de amostragem, classificação e destinação. Irá basear-se nas normas ABNT NBR 10.004:2004, 10.005:2004, 10.006:2004 e 10.007:2004.

Os resíduos gerados durante a fase de implantação do empreendimento serão coletados periodicamente e serão separados por tipo. A primeira etapa da triagem irá ser realizada no momento da geração do resíduo (momento do descarte). É preciso haver um pessoal capacitado para auxiliar os envolvidos na

separação física dos resíduos. Esse auxílio garante a qualidade do gerenciamento, facilita a triagem e diminui as chances de contaminação do resíduo não perigoso por aquele perigoso.

Além da separação de classes, resíduos perigosos sofrem segregação mais refinada, levando em conta suas características e incompatibilidades químicas, a fim de evitar reações que possam causar efeitos indesejáveis (fogo e liberação de gases tóxicos, por exemplo). Importa ressaltar que o manuseio de material perigoso irá sempre ser feito utilizando EPIs, além disso, a contaminação cruzada precisa ser evitada, sempre que possível.

1.1.5.4.2.2.2 Segregação e acondicionamento

A segregação será realizada pelo gerador na origem ou nas áreas de armazenamento temporário, respeitando-se as classes identificadas na etapa anterior. O acondicionamento inicial se dará conforme o tipo de resíduo produzido.

Para a adequada segregação dos resíduos, será instalada a sistemática de coletores nas áreas internas dos canteiros de obras e das frentes de serviço, durante a fase de implantação, de acordo com os tipos de resíduos gerados em cada local.

A construtora precisará realizar treinamentos periódicos, a fim de que todos os envolvidos estejam aptos a realizar a segregação na fonte geradora e a reciclagem de materiais.

Os coletores de armazenamento temporário de resíduos, localizados nos canteiros de obras e nas frentes de serviço, serão estabelecidos apresentando cores em conformidade com a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 (Quadro 1-3).

Quadro 1-3: Padrão de cores definido pela Resolução CONAMA nº 275/2001.

COR DO COLETOR	TIPO DE RESÍDUO
Amarelo	Metal
Verde	Vidro
Vermelho	Plástico
Azul	Papel/papelão
Marrom	Resíduos orgânicos
Laranja	Resíduos perigosos
Preto	Madeira
Cinza	Resíduo geral, não reciclável, misturado, contaminado, ou não passível de separação
Roxo	Resíduos radioativos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde

A adoção do código de cores é recomendada para programas de coleta seletiva. Incrições com os nomes dos resíduos e instruções quanto ao tipo de material não são padronizados pelo CONAMA, mas recomenda-se a adoção da cor preta ou branca, de acordo com a necessidade de contraste com a cor dos coletores de armazenamento temporário.

Além de obedecerem ao padrão de cores definido, os coletores irão apresentar a identificação escrita com símbolos, para facilitar a separação dos resíduos. A simbologia técnica brasileira de identificação de materiais foi padronizada em junho de 2013, com a publicação da ABNT NBR 16.182:2013. Os símbolos adotados estão ilustrados na Figura 1-3 e na Figura 1-4.



Figura 1-3: Símbolos que representam vidro, aço reciclável e alumínio reciclável, respectivamente.



Figura 1-4: Simbologia de reciclagem de papel, resíduos recicláveis e descarte seletivo, respectivamente.

Cada infraestrutura dos canteiros de obras terá um conjunto de coletores de armazenamento temporário, com todas as classificações de resíduos necessárias. Isso evita que aconteça contaminação cruzada devido à falta de coletor próprio para determinado resíduo no local.

Caso seja necessário armazenar os resíduos em caçambas até transportá-los para a central deles, elas irám ser sinalizadas com placas, descrevendo inclusive a natureza do resíduo ali contido.

O acondicionamento dos resíduos de obra será o mais próximo possível dos locais da sua geração, para facilitar o descarte. O tamanho dos coletores será compatível com o volume de resíduos gerados.

1.1.5.4.2.3 *Resíduos da construção civil*

A Lei nº 12.305/2010 compreende como resíduos da construção civil aqueles gerados em construções, reformas, reparos e demolições do setor, incluídos aqueles resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

O gerenciamento desses resíduos observará a Resolução CONAMA nº 307/2002, que os classifica como:

- **Classe A:** resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados:
 - De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- **Classe B:** resíduos recicláveis para outras destinações: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;
- **Classe C:** resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- **Classe D:** resíduos perigosos resultantes do processo de construção (tintas, solventes, óleos e outros), ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde provenientes de demolições, reformas

e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais etc., telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

O gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento (resíduos da construção civil e domiciliares) compreenderá as seguintes ações:

- Treinamento e conscientização dos trabalhadores;
- Identificação dos pontos de geração de resíduos;
- Classificação e caracterização dos resíduos gerados;
- Segregação, respeitando as classes de resíduos;
- Acondicionamento e armazenamento adequados;
- Coleta e transporte, de acordo com as normas técnicas existentes;
- Obtenção dos certificados de destinação de resíduos industriais e emissão dos manifestos de transporte de resíduos industriais, quando aplicáveis;
- Destinação/disposição final adequada;
- Monitoramento e medidas mitigadoras.

1.1.5.4.2.4 Resíduos domiciliares

Trata-se dos resíduos dos setores administrativos, constituídos de papel/papelão, vidros, latas, plásticos, trapos e restos de alimentos. Serão gerenciados conforme a Resolução CONAMA nº 275/2001, por meio do incentivo e da facilitação da não geração, do reuso e da reciclagem. Para tanto, os setores administrativos da obra observarão e divulgarão as informações necessárias à correta gestão.

1.1.5.4.2.5 Efluentes líquidos

Esse gerenciamento tem caráter preventivo, de controle e de monitoramento dos possíveis efluentes líquidos a serem gerados na fase de instalação do empreendimento, a fim de evitar que eles sejam lançados diretamente nas águas superficiais ou afetem indiretamente as águas subterrâneas. Para tanto, propõe-se a execução do controle das águas pluviais e a limpeza periódica dos dispositivos de separação de sólidos e óleo que serão ser instalados. Durante a instalação do empreendimento, espera-se a geração dos seguintes efluentes líquidos:

- Efluentes sanitários provenientes dos escritórios e das demais instalações de apoio;
- Efluentes domésticos provenientes do refeitório.

O sistema de coleta, drenagem, tratamento e disposição final dos efluentes contemplará:

- Águas pluviais;
- Águas oleosas;
- Esgoto doméstico e sanitário.

Os sistemas de coleta e drenagem recolherão e direcionarão os efluentes para tratamento, disposição final ou reaproveitamento, quando já se encontrarem em condições de lançamento/processamento.

1.1.5.4.2.6 Águas pluviais

As águas das chuvas provenientes de áreas limpas serão encaminhadas para o sistema de drenagem de águas pluviais e posterior descarte no corpo d'água mais próximo, sem a necessidade de tratamento.

1.1.5.4.2.7 Águas oleosas

As atividades de manutenção preventiva, corretiva e de lavagem de veículos da obra serão realizadas por empresas terceirizadas devidamente licenciadas. Resíduos como óleos lubrificantes provenientes da oficina serão acondicionados em tambores estanques, sendo armazenados na área de apoio da oficina e, posteriormente, recolhidos e encaminhados para empresa terceirizada e certificada para o seu refino ou reciclagem.

1.1.5.4.2.8 Esgoto doméstico e sanitário

Os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário serão individualizados, sendo vedada a interligação entre eles. Com relação aos efluentes gerados nos canteiros de obras, serão adotados os procedimentos para a sua destinação adequada, considerando a destinação por meio da rede pública de tratamento existente, quando possível.

Em caso de não atendimento dos canteiros de obras por parte da rede de tratamento de esgoto municipal, os efluentes gerados passarão inicialmente por tratamento primário em sistema de fossa séptica, cujo projeto e instalação seguirão as diretrizes e os critérios especificados nas normas aplicáveis. O dimensionamento do volume útil total do tanque séptico será calculado em função do número de funcionários permanentes em cada canteiro de obras.

Após a passagem e o tratamento nos tanques sépticos, os efluentes serão lançados na rede municipal de coleta de esgoto, desde que autorizado. Caso não seja possível, serão projetados sistemas de disposição final de efluentes, conforme as normas aplicáveis. Da mesma forma, nos municípios em que a rede local de coleta de esgotos não tiver tratamento acoplado, serão implantados sistemas de tratamento e de disposição final de efluentes. Serão ainda, quando aplicável, contratadas empresas especializadas na gestão desses efluentes, as quais estarão devidamente licenciadas.

1.1.5.5 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS

Durante o período construtivo das LTs, serão provocados incômodos aos trabalhadores e às comunidades locais próximas ao empreendimento, devido aos ruídos e às vibrações provocados pela utilização de maquinário e equipamentos, além da movimentação de veículos e pessoas. Esses incômodos irão ocorrer, principalmente, nas fases de instalação do canteiro de obras, limpeza superficial do terreno, escavações e contenções, fundações, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial.

1.1.5.5.1 Metodologia

As principais medidas que serão adotadas durante as obras em relação às vibrações e aos ruídos são:

- Restrição da circulação de veículos, equipamentos e máquinas, tanto fora do canteiro de obras quanto dentro dele, de acordo com as necessidades do empreendimento, minimizando a poluição sonora;
- Definição da logística e os trajetos que viabilizem o deslocamento seguro e que perturbe o mínimo possível as comunidades locais;
- Prioridade para a escolha de veículos e equipamentos que apresentem baixos índices de ruídos, realizando manutenção periódica para eliminar problemas mecânicos operacionais;
- Otimização dos deslocamentos, ajustando o material transportado à capacidade de cada veículo;
- Planejamento do transporte de pessoal, materiais e equipamentos fora dos horários de pico de tráfego e noturnos, para não perturbar o sossego das comunidades situadas perto dos locais onde os veículos passarão, principalmente em áreas próximas a escolas e hospitais;
- Utilização de EPIs pelos trabalhadores, em especial protetores auditivos apropriados, mesmo que as exposições aos ruídos sejam de pouca duração;
- Utilização preferencial de equipamentos, ferramentas e máquinas elétricos, evitando os pneumáticos ou a explosão;
- Conscientização dos trabalhadores sobre a questão dos ruídos, suas origens e riscos de exposição, para que esse incômodo seja minimizado (Programa de Educação Ambiental para o Trabalhadores e Comunidade – PEATC);
- Atendimento da legislação básica referente à emissão de ruídos (Portaria do Ministério do Estado do Interior (MINTER) nº 92, de 19 de junho de 1980; Resolução CONAMA nº 01, 08 de março de 1990, nº 02, de 08 de março de 1990, e nº 252, de 01 de fevereiro de 1999; ABNT NBR 10.151:2019 e 10.152:2020);
- Verificação trimestral da emissão de ruídos com o uso de decibelímetro, no canteiro de obras e nas frentes de serviço próximas a aglomerados populacionais.

Para o acompanhamento e a avaliação, serão elaborados relatórios periódicos com base em medições dos níveis de ruído e com as devidas conclusões acerca do efeito das obras sobre a emissão de ruídos. O acompanhamento será realizado pelo PAC, e, caso a medição periódica indique níveis de ruído maiores que os previstos nas normativas vigentes, serão tomadas providências para a identificação da fonte emissora e a avaliação quanto à possibilidade de redução da emissão de ruídos, como manutenção e/ou troca de máquinas e equipamentos, ajuste no planejamento de deslocamento, entre outros, que serão avaliados caso a caso.

1.1.5.6 RECURSOS

O PAC terá como executor uma equipe integrada à coordenação ambiental. Para a execução do programa, propõe-se uma equipe formada minimamente pelos seguintes profissionais:

- Coordenador ambiental;
- Inspetor ambiental;
- Coordenador ambiental da construtora.

O quantitativo dos funcionários será previsto em contrato firmado junto ao empreendedor, sendo exigido, no mínimo, um responsável técnico com experiência na área ambiental por construtora.

Para a execução das atividades de inspeção ambiental, serão necessários equipamentos e materiais de apoio à equipe técnica responsável, tais como materiais de escritório (papel, caneta, pranchetas), trena, GPS, notebook, máquina fotográfica, veículo, equipamentos de segurança individual (uniforme, capacete, bota), além de logística para moradia e deslocamento.

Os demais recursos necessários à implementação do PAC serão aqueles previstos por cada construtora, em suas propostas e em contrato firmado com o empreendedor. Todos os recursos necessários para a execução do programa serão dimensionados para atender com suficiência às etapas e ao cronograma previstos.

1.1.5.7 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento das atividades construtivas será realizado por meio de vistorias diárias nas frentes de serviço. Dessa forma, o inspetor ambiental será capaz de orientar os trabalhadores locais sobre as melhores práticas de trabalho e registrar as ações inadequadas (não conformidades) na execução dos serviços da construtora.

Para tal, o inspetor terá acesso às programações diárias de obra, para vistoriar os locais onde estão sendo realizadas as atividades e, assim, observar as práticas adotadas em tempo real. Por estar presente nas frentes de serviço, caso identifiquem-se problemas na execução das tarefas, a equipe de campo, sempre que possível, contribuirá para a redução ou eliminação dos impactos ambientais diretamente com as equipes da construtora, com indicação dos melhores procedimentos para a realização da atividade.

Quando não eliminados, os desvios ambientais serão configurados como não conformidades, que serão registradas em formulários padrão específicos. Assim, o Relatório de Não Conformidade (RNC), será utilizado para registrar a descrição da situação observada em campo, bem como os prazos e as ações definidas pela equipe de gestão ambiental, para que a construtora exerça a correção do caso indevido encontrado na obra.

Após a expiração dos prazos estabelecidos, as áreas onde foram identificadas as não conformidades sofrerão novas vistorias para averiguação do atendimento das solicitações. Serão considerados relevantes para efeito de abertura de não conformidades os seguintes itens:

- Recepção de reclamações de partes interessadas;
- Identificação/ocorrência de impactos ambientais não previstos;
- Notificações de órgãos ambientais de controle, indicando descumprimento de requisitos obrigatórios de licenças (condicionantes);
- Não atendimento a quaisquer outros requisitos legais aplicáveis às obras ou o não cumprimento das diretrizes estabelecidas neste PBA;
- Descumprimento das diretrizes e especificações ambientais a serem elaboradas na fase de mobilização do empreendimento.

As não conformidades identificadas serão solucionadas com a maior brevidade possível. A responsabilidade de cobrança da correção das não conformidades sobre a construtora ficará sempre a cargo do empreendedor, que detém meios de controle contratual, caso o desempenho ambiental seja inferior ao estabelecido durante o processo de licenciamento ambiental do empreendimento. A fim de resguardar o empreendimento quanto a possíveis irregularidades ambientais identificadas na área

diretamente afetada (ADA), mas que não tenham relação com as atividades construtivas do empreendimento, serão utilizadas Fichas de Registro de Ocorrências Extraordinárias, nas quais tais situações serão anotadas tão logo sejam identificadas.

Serão realizadas vistorias diárias nas frentes de obra pelo inspetor ambiental, além de vistorias e/ou auditorias de supervisão pela equipe de coordenação ambiental, para avaliações de situações críticas identificadas pelo inspetor ambiental. As vistorias diárias serão registradas em relatórios diários, que subsidiarão internamente a análise das atividades realizadas.

A partir das atividades de monitoramento concomitante às obras de instalação das linhas de transmissão, os resultados serão compilados e avaliados mensalmente pelo empreendedor. Relatórios semestrais de acompanhamento, que incluirão os resultados de todas as medidas socioambientais executadas e, especificamente, a análise de seus indicadores, serão apresentados ao órgão ambiental licenciador. Por fim, será elaborado um relatório final compilando todas as informações apresentadas naqueles semestrais, a fim de avaliar o desempenho do programa durante toda a etapa de instalação do empreendimento.

1.1.6 Público-alvo

Este programa direciona-se para todos os atores envolvidos na implantação do empreendimento, estando incluídos no grupo de trabalhadores da obra todos os níveis hierárquicos dos quadros de profissionais do empreendedor, das construtoras e das empresas de gestão/fiscalização da obra, inclusive de gestão ambiental.

1.1.7 Fases do empreendimento

As ações do PAC e de seus subprogramas serão executadas durante a fase de implantação do empreendimento. A implementação deste programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratar terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas a executá-lo.

1.1.8 Responsável pela execução

A implementação do PAC é de responsabilidade do empreendedor, podendo sua fiscalização ser compartilhada e/ou terceirizada para a consultoria ambiental. A execução das etapas construtivas será realizada pela construtora responsável pela execução das obras e/ou demais empresas subcontratadas especializadas.

1.1.9 Inter-relação com outros planos e programas

O PAC será implementado em articulação com os seguintes programas ambientais propostos:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA);

- Programa de Supressão de Vegetação (PSV);
- Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE);
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Comunicação Social (PCS);
- Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores e Comunidade (PEATC).

1.1.10 Legislação e/ou outros requisitos

O Quadro 1-4 apresenta a legislação ambiental e demais requisitos legais pertinentes ao PAC.

Quadro 1-4: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa Ambiental de Construção.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Estabelece os critérios e as diretrizes para o controle da emissão de ruídos	Resolução CONAMA nº 01/1990
Federal	Aprova as NRs do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho	Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978
Federal	Estabelece procedimentos para medir e avaliar níveis de pressão sonora em áreas habitadas	ABNT NBR 10.151:2019 – Revisada e publicada
Federal	Estabelece os critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel, em uso no território nacional	Resolução do CONAMA nº 251/1999
Federal	Estabelece diretrizes para o gerenciamento de resíduos da construção civil	Resolução CONAMA nº 307/2002
Estadual	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas	Lei nº 9.264/2009
Estadual	Institui o Sistema Estadual <i>On-line</i> de Manifesto de Transporte de Resíduos Sólidos no Espírito Santo (Sistema MTR-ES)	Decreto Estadual nº 5.177-R/2022

NRs = Normas Regulamentadoras; CONAMA = Conselho Nacional do Meio Ambiente.

1.1.11 Cronograma de atividades

O Quadro 1-5 apresenta o cronograma físico previsto para a execução do PAC.

Quadro 1-5: Cronograma físico previsto para a execução do Programa Ambiental de Construção (PAC).

ATIVIDADE	PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC)													
	MÊS													13*
	PRÉ-INSTALAÇÃO	INSTALAÇÃO											PÓS-INSTALAÇÃO	
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Definição dos procedimentos operacionais e processos construtivos														
Gerenciamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos														
Medições dos níveis de ruídos														
Monitoramento e avaliação das medidas ambientais														
Apresentação de relatórios ao IBAMA														

* Considera-se o mês imediatamente posterior ao término da instalação. O relatório consolidado será apresentado junto ao requerimento de Licença de Operação e complementado após o término das obras. IBAMA = Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.