

18 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS DE CONTROLE

Neste capítulo são apresentadas as proposições de medidas para gestão do conjunto de possíveis impactos identificados e analisados sobre os meios físico, biótico e socioeconômico no presente estudo, visando à compatibilização ambiental do empreendimento com os meios afetados, tal como preconiza a Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986.

As medidas mitigadoras ou compensatórias, advindas dos impactos negativos, e as potencializadoras, provenientes dos impactos positivos, foram avaliadas considerando o caráter preventivo ou corretivo e o grau de eficácia das ações propostas, sendo as medidas apresentadas no item que trata dos planos e programas ambientais.

Nesse contexto, as medidas e os programas planejados para a gestão dos impactos decorrentes da implantação das linhas de transmissão e subestações do Projeto Piraquê, constituem importantes instrumentos e mecanismos de controle dos efeitos associados à presença do empreendimento.

Tais medidas, poderão ainda contribuir para a qualidade ambiental local, atuando para minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os efeitos negativos e potencializar os efeitos positivos do projeto em questão.

18.1 MEDIDAS MITIGADORAS

Para a proposição das medidas, foram consideradas as seguintes etapas:

- (I) avaliação dos impactos ambientais identificados;
- (II) os aspectos legais pertinentes à mitigação, ao controle ou à compensação de cada componente ambiental afetado negativamente ou à potencialização daqueles afetados positivamente;
- (III) as práticas atuais de mitigação e controle de impactos ambientais negativos e de potencialização de impactos positivos, a partir de atividades similares ao empreendimento em tela; e
- (IV) a viabilidade econômica e logística de sua implementação, no contexto do projeto.

Assim, para a condução do EIA, os impactos foram associados às respectivas medidas, sendo estas classificadas de acordo com cinco critérios: componente ambiental, fase do empreendimento, caráter, agente executor e período de aplicação.

As medidas são propostas para cada componente ambiental afetado a partir dos impactos identificados para os meios físico, biótico e socioeconômico. A aplicação e a execução das ações serão divididas de acordo com a fase do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

O caráter das medidas socioambientais pode ser classificado como:

- **Preventivo:** quando a ação objetiva a prevenção da ocorrência total ou parcial do impacto socioambiental negativo;
- **Corretivo:** quando a ação objetiva a correção total ou parcial do impacto socioambiental negativo que já ocorreu;
- **Mitigatório:** quando a ação objetiva a minimização dos efeitos adversos decorrentes dos impactos socioambientais, até que seja realizada a sua correção total ou parcial, quando possível;
- **Compensatório:** quando a ação objetiva a compensação de efeitos adversos permanentes, decorrentes de impactos socioambientais negativos;
- **Potencializador:** quando a ação objetiva a ampliação dos efeitos benéficos do impacto socioambiental positivo.

Adicionalmente, as medidas são classificadas de acordo com o agente executor – empreendedor, gestão ambiental e construtora – e quanto ao prazo de permanência das ações através do período de aplicação – curto, médio e longo prazo.

As medidas ambientais propostas são apresentadas a seguir e relacionadas com seus respectivos impactos e programas ambientais, bem como suas características relativas aos critérios definidos.

18.1.1 Medidas para os impactos do meio físico

18.1.1.1 INDUÇÃO OU ACELERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

As medidas desse impacto possuem caráter mitigador e compensatório (Quadro 18-1). Como forma de diagnosticar, monitorar, corrigir e controlar a indução ou aceleração de processos erosivos, deve ser realizado o planejamento de um Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE), estabelecendo, em paralelo e de maneira sinérgica, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e o Programa Ambiental de Construção (PAC).

Quadro 18-1: Medidas para o impacto: indução ou aceleração de processos erosivos.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implantar um sistema de drenagem superficial	Implantação	Mitigador e compensatório
Conformação adequada de taludes de corte e aterro		
Avaliação de encostas/taludes		
Planejamento de medidas para recuperação de áreas degradadas		

Programas ambientais relacionados: Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE); Programa Ambiental de Construção (PAC); Programa de Gestão Ambiental (PGA) e Programa de Recuperação de Áreas Degradada (PRAD).

Efeito esperado: minimização dos riscos de processos erosivos e de movimentos de massa ao longo da área de influência direta (AID) do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.1.2 CARREAMENTO DE SÓLIDOS E ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS

As medidas previstas para o controle desse impacto possuem caráter mitigador, devendo ser realizadas ao longo de toda a fase de implantação e acompanhadas durante a fase de operação do empreendimento (Quadro 18-2).

Com o objetivo de evitar acidentes que possam ocasionar o contato de contaminantes com o solo e com corpos hídricos, devem ser realizadas medidas previstas no Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE), como a instalação de sistemas de drenagem superficial.

Por meio do Plano Ambiental de Construção (PAC) devem ser estabelecidos critérios e diretrizes para o uso e o descarte de materiais tóxicos, combustíveis e contaminantes, visando nortear as ações técnicas das construtoras ao longo da execução das obras.

De forma a conscientizar os trabalhadores envolvidos e destacar os cuidados necessários na mitigação de contaminação dos solos, aquíferos e corpos hídricos, deverão ser realizadas palestras e ações para divulgação de materiais educativos, previstas no Programa de Comunicação Social (PCS) e no Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT).

Quadro 18-2: Medidas para o impacto: carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Promover o descarte de materiais tóxicos, combustíveis e contaminantes em locais previamente estabelecidos, com a utilização de caixa separadora ou bacia de contenção	Implantação	Mitigador
Direcionar ações educativas aos colaboradores sobre os cuidados necessários para a mitigação de contaminação dos solos, aquíferos e corpos hídricos		

Programas ambientais relacionados: Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE); Programa Ambiental de Construção (PAC); Programa de Gestão Ambiental (PGA); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT).

Efeito esperado: minimização dos processos erosivos e consequente diminuição dos riscos de assoreamento dos corpos d'água existentes na AID do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.1.3 GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Para minimizar o risco de disposição inadequada dos resíduos, em áreas de bota-fora e canteiros de obra, evitando impactos como contaminação do solo, recursos hídricos, atração de pragas e vetores, faz-se necessário um efetivo controle/gerenciamento dos resíduos (Quadro 18-3).

Assim, para o controle desse impacto, deverá ser implementado um Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que deverá responder às demandas de disposição, segregação, transporte e destinação final dos resíduos gerados em função da obra, conforme as classes e obedecendo à legislação pertinente.

O empreendimento deverá adotar sistema de fossa séptica e filtro para a disposição dos efluentes, como forma de controle desse impacto. Tal medida e as etapas de implantação devem ser previstas no PAC mediante adoção do controle na geração dos efluentes.

Quadro 18-3: Medidas para o impacto: geração de resíduos.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Promover a correta disposição, segregação, transporte e destinação final dos resíduos gerados	Implantação	Mitigador
Disseminação de práticas de educação ambiental entre os trabalhadores, por meio da implementação do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Comunidades (PEATC)		
Planejamento do sistema de esgotamento sanitário dos canteiros de obras e áreas de apoio (sistema de fossa séptica)		
Implantação dos locais para bota-fora e bota-espera, com as devidas medidas de reabilitação após a desativação	Implantação	Mitigador e compensatório

Programas ambientais relacionados: Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos vinculado ao Programa Ambiental de Construção (PAC); Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT); Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: destinação adequada aos resíduos sólidos gerados durante a fase de implantação do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.1.4 ALTERAÇÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO

As medidas previstas para o impacto de alteração dos níveis de ruídos são de caráter mitigador e consideram, dentre outros aspectos, o planejamento na locação dos canteiros de obras e demais estruturas do empreendimento em relação aos aglomerados populacionais (Quadro 18-4). De maneira complementar, as medidas ainda envolvem a manutenção dos motores de máquinas/equipamentos e uso de protetores auriculares adequados à intensidade dos ruídos gerados, conforme as normas de segurança do trabalho.

Quadro 18-4: Medidas para o impacto: alteração dos níveis de ruído.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implantação dos canteiros de obra e áreas de apoio em locais compatíveis com a dinâmica de ocupação dos aglomerados populacionais existentes	Implantação	Mitigador
Manutenção dos motores de máquinas e equipamentos		
Uso de EPIs auricular adequados à intensidade dos ruídos gerados, conforme as normas de segurança do trabalho		
Não realização de trabalhos noturnos		
Atendimento aos níveis sonoros e demais preceitos regidos pela legislação pertinente: Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990, e Normas ABNT NBR 10151:2019 e NBR 10152:2017		

Programas ambientais relacionados: Subprograma de Monitoramento de Ruídos vinculado ao Programa Ambiental de Construção (PAC); Programa de Gestão Ambiental (PGA) e Programa de Comunicação Social (PCS).

Efeito esperado: redução dos níveis de ruídos gerados na fase de instalação do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.1.5 EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO

Para o impacto relacionado à emissão de material particulado, as medidas mitigadoras constituem a limitação da velocidade de tráfego dos veículos e aplicação de camadas de cascalho nos trechos próximos às comunidades, esse último quando necessário e mediante avaliação técnica (Quadro 18-5). Ademais, durante os meses mais chuvosos, de novembro a janeiro, o regime pluviométrico da região favorece a umectação natural das vias de acesso. Dessa forma é esperado que não seja necessária a aspersão de água com a utilização de veículos ou caminhões-pipa nesse período.

Quadro 18-5: Medidas para o impacto: emissão de material particulado.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Limitação da velocidade de tráfego dos veículos, com a devida sinalização das vias	Implantação	Mitigador
Avaliação periódica das condições dos acessos utilizados pelo empreendimento		
Instalação de redutores de velocidade		
Manutenção periódica dos veículos		

Programas ambientais relacionados: Subprograma de Monitoramento de Material Particulado e Emissões Atmosféricas, vinculado ao Programa Ambiental de Construção (PAC); Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: a expectativa com a adoção das medidas apresentadas é reduzir, ou até mesmo eliminar, o impacto relacionado à emissão de materiais particulados gerados pela circulação de veículos e maquinários necessários para a instalação do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.1.6 ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

Esse é um impacto inerente à instalação do empreendimento, sendo observado de forma mais efetiva no contexto paisagístico local, porém não significativo a longas distâncias (contexto regional). Medidas sugeridas para a sua mitigação e compensação estão descritas no Quadro 18-6.

Quadro 18-6: Medidas para o impacto: Alteração da paisagem.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Conformação adequada de taludes de corte e aterro	Implantação	Mitigador e compensatório
Planejamento de medidas para recuperação de áreas degradadas		
Prevenir o desenvolvimento de feições erosivas		

Programas ambientais relacionados: Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Efeito esperado: Redução da alteração da paisagem e recuperação nas áreas alvos do PRAD.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.1.7 INTERFERÊNCIA EM JAZIDAS MINERAIS

As medidas previstas para mitigação desse impacto foram iniciadas já na fase de elaboração do projeto, visando definir um traçado com interferência reduzida em atividades minerárias em operação. Com a definição do traçado, torna-se possível a solicitação de bloqueio minerário da faixa de servidão das LTs do empreendimento à Agência Nacional de Mineração (ANM), após atestada a viabilidade socioambiental e realizada a emissão da declaração de utilidade pública do empreendimento (Quadro 18-7).

Quadro 18-7: Medidas para o impacto: interferência em jazidas minerais.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Estudo e definição de traçado com o objetivo de reduzir as interferências em atividades minerárias em operação	Elaboração de projeto	Preventivo
Solicitação de bloqueio minerário da faixa de servidão das LTs do empreendimento à Agência Nacional de Mineração (ANM)	Elaboração de projeto	Mitigador

Programas ambientais relacionados: Programa Ambiental de Construção (PAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: negociação e solicitação do bloqueio minerário junto à ANM, priorizando a faixa de servidão para a implantação do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor e gestão ambiental – curto prazo.

18.1.2 Medidas para os Impactos do Meio Biótico

18.1.2.1 INTERFERÊNCIA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E SUAS ZONAS DE AMORTECIMENTO

O traçado da LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS) pretende interceptar a zona de amortecimento do Parque Natural Municipal (PNM) Rota das Garças, no município de Viana. Além disso, a ampliação da SE Viana 2, pátio de 345 kV, prevê a ocupação de uma área de 0,57 ha dentro da citada zona de amortecimento. Para prevenção e mitigação desse impacto, recomenda-se a avaliação do traçado, assim como a locação de estruturas, no trecho de interceptação com a zona de amortecimento do parque, evitando, quando possível, os remanescentes nativos de vegetação. Além disso, propõe-se o controle das atividades de supressão vegetal e a execução de resgate e afugentamento da fauna, a fim de reduzir o impacto sobre o meio ambiente. De maneira complementar, ações de educação ambiental serão realizadas em associação com as medidas de conscientização e comunicação para prevenção de impactos (Quadro 18-8).

Quadro 18-8: Medidas para o impacto: interferência em unidades de conservação e suas zonas de amortecimento.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a escolha do traçado que evite ao máximo a intervenção nos remanescentes nativos, limitando a supressão de vegetação apenas aos locais necessários para garantir a instalação e operação segura do empreendimento	Planejamento e implantação	Preventivo e mitigatório
Priorizar a interceptação nas bordas dos fragmentos, diminuindo o efeito de borda		

Programas ambientais relacionados: Programa de Supressão de Vegetação (PSV), Programa de Resgate de Germoplasma (PRG), Programa de Monitoramento da Fauna (PMF), Programa de Afugentamento e

Resgate de Fauna (PARF), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC), Programa de Monitoramento e Anticolisão da Avifauna (PMAA), Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: menor alteração/perturbação sobre a zona de amortecimento do Parque Natural Municipal Rota das Garças, buscando adequar o empreendimento às melhores práticas de preservação dos recursos naturais da sua zona de amortecimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.2.2 INTERFERÊNCIA EM RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA

Para a redução desse impacto, recomenda-se a avaliação das diretrizes das linhas de transmissão e seccionamentos, visando compatibilizar a implantação do projeto com a mínima interceptação possível dos remanescentes do bioma (Quadro 18-9).

Quadro 18-9: Medidas para o impacto: interferência em reserva da biosfera da Mata Atlântica.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a locação das torres em áreas antropizadas, considerando a alternativa de alteamento de torres, sempre que possível	Planejamento	Preventivo
Priorizar a utilização dos acessos já existentes ou, quando realmente necessária a abertura de novos, evitar o seu estabelecimento sobre áreas vegetadas		
Realizar a instalação da LT conforme as recomendações para a limpeza da faixa de serviço, expressas na NBR 5422:1985 da ABNT, com a supressão se limitando apenas ao necessário para garantir a instalação e operação segura do empreendimento	Planejamento e implantação	Preventivo
Prever a contenção e o controle de fatores degradantes dos remanescentes de vegetação	Implantação	Preventivo e mitigatório

Programas ambientais relacionados: Programa de Supressão de Vegetação (PSV), Programa de Resgate de Germoplasma (PRG), Programa de Monitoramento da Fauna (PMF), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC), Programa de Monitoramento e Anticolisão da Avifauna (PMAA), Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: redução na supressão vegetal e, conseqüentemente, conservação dos remanescentes de Mata Atlântica e da biota em geral.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.2.3 ALTERAÇÃO OU PERDA DE HÁBITATS, COM ÊNFASE NA INTERFERÊNCIA EM REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA

Como a perda de vegetação nativa é inevitável, ela deve ser limitada ao mínimo necessário para a instalação e operação segura do empreendimento. Para tal, recomenda-se um estudo do traçado para evitar áreas com vegetação nativa, em especial as de melhor estado de conservação. O resgate de flora é importante para promover a conservação do patrimônio genético da vegetação, e a conservação de áreas de preservação permanente contribui para a proteção tanto da flora quanto da fauna, devido à formação de corredores ecológicos. Por conta da antropização evidente da área de estudo do empreendimento, é importante também contribuir no controle de dispersão de espécies de plantas exóticas invasoras, visto

que, atualmente, a invasão biológica é um dos maiores problemas para a conservação da biodiversidade. Por fim, após a instalação do empreendimento, a compensação florestal deve ser calculada, para atendimento da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (Quadro 18-10).

Quadro 18-10: Medidas para o impacto: alteração ou perda de habitats, com ênfase na interferência em remanescentes de Mata Atlântica.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a locação das torres em áreas antropizadas, considerando a alternativa de alteamento, sempre que possível	Planejamento	Preventivo
Priorizar a utilização dos acessos já existentes ou, quando realmente necessária a abertura de novos, evitar o seu estabelecimento sobre áreas vegetadas		
Realizar a instalação da LT conforme as recomendações para a limpeza da faixa de serviço, expressas na NBR 5422:1985 da ABNT, com a supressão se limitando apenas ao necessário para garantir a instalação e operação segura da LT	Planejamento e implantação	Preventivo
Prever a contenção e o controle de fatores degradantes dos remanescentes de vegetação	Implantação	Preventivo e mitigatório
Evitar interferência em áreas de preservação permanente		
Promover resgate de flora e afugentamento da fauna	Implantação	Mitigatório e compensatório
Promover a compensação florestal após o fim das atividades construtivas	Implantação	Compensatório

Programas ambientais relacionados: Programa de Supressão de Vegetação (PSV), Programa de Resgate de Germoplasma (PRG), Programa de Monitoramento da Fauna (PMF), Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Monitoramento e Anticolisão da Avifauna (PMAA), Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: redução significativa da supressão vegetal e conservação dos recursos genéticos da flora por meio do resgate e da realocação de seus espécimes; conservação dos remanescentes por meio da prevenção de fatores degradantes e ações de recuperação de áreas degradadas; contenção de processos erosivos e controle de espécies vegetais exóticas; redução dos impactos indiretos da abertura de acessos (fluxo de pessoas) nos remanescentes florestais; educação ambiental e execução do monitoramento de fauna, principalmente das áreas de preservação permanente, e compensar a perda em área de Mata Atlântica por meio da compensação florestal, seguindo o disposto na Lei nº 11.428/2006 e seu decreto regulador, Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.2.4 AFUGENTAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Durante a fase de implantação, uma forma de reduzir os impactos negativos da competição intra e interespecífica, causadas pelo deslocamento de indivíduos para fragmentos de habitats já ocupados, seria distribuir os indivíduos resgatados. A ideia seria a relocação planejada destes exemplares entre os locais pré-estabelecidos como áreas de soltura, buscando evitar o superpovoamento de determinados fragmentos, minimizando o estresse ambiental e o desequilíbrio nas comunidades. Com relação aos impactos sobre táxons raros e seletivos, o ideal é que indivíduos sejam resgatados e soltos em áreas

maiores e em melhor estado de conservação, ou que sejam oferecidos nichos específicos para o estabelecimento dessas espécies.

Quadro 18-11: Medidas para o impacto: afugentamento de elementos da fauna terrestre.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Elaboração e implementação de um Programa de Intervenção e Manejo da Vegetação (PIMV) que contemple os procedimentos necessários para minimizar os possíveis impactos com a fauna silvestre local	Implantação	Preventivo e mitigatório
Priorizar a locação das torres em áreas antropizadas, considerando a alternativa de alteamento e lançamento de cabos por VANT, sempre que possível		
Realizar a fase de supressão vegetal com o acompanhamento de profissionais para promover o afugentamento, manejo e/ou resgate da fauna e, dessa forma, orientar posteriores posturas		

Programas ambientais relacionados: Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Supressão de Vegetação (PSV), Programa de Monitoramento da Fauna (PMF), Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna (PARF), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: evitamento da perda de indivíduos durante o processo de desmate e mitigação do estresse ambiental, através do resgate, tratamento, e posterior planejamento das solturas em áreas pré-determinadas.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – curto prazo.

18.1.2.5 AUMENTO DA INCIDÊNCIA DE ATROPELAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES

As medidas sobre o aumento desse impacto possuem caráter preventivo e mitigatório, com ações voltadas à educação ambiental e à sinalização de vias de acesso (Quadro 18-12).

Quadro 18-12: Medidas para o impacto: aumento da incidência de atropelamento de animais silvestres.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Instalação de redutores de velocidade e placas de sinalização em caminhos e acessos utilizados pelo empreendimento	Implantação	Preventivo e mitigatório
Execução de ações de educação ambiental junto aos trabalhadores envolvidos na obra, abordando os riscos de atropelamento de animais silvestres		

Programas ambientais relacionados: Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna (PARF), Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: eliminação da incidência de atropelamento de animais silvestres ao longo das principais vias de acesso utilizadas pelos veículos do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – curto prazo

18.1.2.6 INTERFERÊNCIA NA REDE DE DRENAGENS E CURSOS D'ÁGUA

As medidas sobre esse impacto possuem caráter preventivo durante a fase de implantação, com ações que venham inviabilizar a drenagem de sedimentos para os cursos d'água e o desenvolvimento de

processos erosivos. Após as obras, as medidas contam com avaliações periódicas visando identificar possíveis pontos de erosão (Quadro 18-13).

Quadro 18-13: Medidas para o impacto: interferência na rede de drenagem e cursos d'água.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Utilizar métodos construtivos e dispositivos de contenção de margens, taludes e encostas, evitando que sedimentos sejam carregados para a rede de drenagem	Implantação	Preventivo
Implantar estruturas de estabilização (estivas) seguras, de modo a minimizar os danos às áreas úmidas/alagadiças e evitar seu assoreamento		
Projetar de forma adequada as drenagens ao longo dos acessos não pavimentados		
Realizar inspeções periódicas na faixa de servidão, nos acessos e nas praças de torres, durante e após a obra, visando identificar prováveis pontos de erosão.	Operação	Preventivo

Programas ambientais relacionados: Programa Ambiental de Construção (PAC) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: evitamento dos assoreamentos e da poluição dos corpos d'água, além de inibir o surgimento de processos erosivos.

Agente executor e período de aplicação: construtora e gestão ambiental – curto prazo.

18.1.2.7 AUMENTO DA PRESSÃO DE CAÇA, CAPTURA E DO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES

O aumento da pressão da caça e captura de espécies silvestres pode ser minimizado pela aplicação de medidas preventivas e mitigatórias, incluindo a fiscalização e a conscientização dos trabalhadores, por meio de palestras e distribuição de material educativo nos canteiros de obras e frentes de serviços (Quadro 18-14).

Quadro 18-14: Medidas para o impacto: aumento da pressão de caça captura e do tráfico de animais silvestres.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Execução de ações de educação ambiental junto aos operários envolvidos na obra, sobre condutas ambientalmente responsáveis e com enfoque na proibição da caça e captura de animais silvestres	Implantação	Preventivo e mitigatório
Conscientização da população residente próxima ao empreendimento, por meio do Programa de Comunicação Social, abordando a lei de crimes ambientais		

Programas ambientais relacionados: Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC), Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Monitoramento da Fauna (PMF), Programa de Monitoramento e Anticolisão da Avifauna (PMAA), Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ), Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: evitamento da ocorrência de caça ilegal, xerimbabo e tráfico de animais silvestres por meio da conscientização dos trabalhadores e da divulgação das penalidades legais previstas.

Agente executor e período de aplicação: construtora e gestão ambiental – curto prazo.

18.1.2.8 COLISÕES E ELETROCUSSÃO DA AVIFAUNA

Com base na literatura (BERNADINO *et al.*, 2018), a medida mais eficiente para minimizar o risco de colisão da avifauna é o planejamento locacional das linhas de transmissão, visando desviá-las, na medida do

possível, das rotas de aves e áreas de concentração. Em consulta ao relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil (CEMAVE/ICMBio, 2020), as linhas de transmissão e os seccionamentos do Projeto Piraquê não interceptam nenhuma área considerada como de expressiva concentração de indivíduos, mas cortam ou estão muito próximas de outras células consideradas como de importância, como áreas regulares de rotas, pouso, descanso, alimentação e reprodução.

Outra medida mitigatória é a instalação de sinalizadores nos cabos das LTs. Alguns estudos indicam um efeito positivo dos sinalizadores na redução do risco de colisão. Brown & Drewien (1995) indicaram que as aves, em geral, reagiram mais cedo e voaram mais alto sobre linhas sinalizadas do que sobre linhas não sinalizadas. Alonso *et al.* (1994) descreveu a mudança na altura de voo nas quais as aves atravessavam a linha e o número menor de indivíduos voando entre os cabos após a sinalização com dispositivos de formato espiral e de cor vermelho. Ao analisar o comportamento de desvio dos cabos pelas aves, Savereno *et al.*, (1996) concluíram que o evitamento das linhas foi relacionado de forma significativa com a presença de sinalizadores de formato de esferas na cor amarela.

Assim, as medidas propostas para o presente impacto possuem caráter preventivo e mitigatório. A adoção das medidas aqui propostas será avaliada através do programa específico para o tema, identificando a aplicabilidade de cada ação específica (Quadro 18-15).

Quadro 18-15: Medidas para o impacto: colisões e electrocussão da avifauna.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejamento e implantação de sinalizadores nos vãos mais suscetíveis à colisão, visando facilitar a visualização por aves que cruzem a LT	Implantação e operação	Preventivo e mitigatório
Instalação de sinalizadores nos cabos das Linhas de transmissão		

Programas ambientais relacionados: Programa de Monitoramento e Anticolisão da Avifauna (PMAA), Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ) e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: redução dos riscos de colisão de aves com as linhas de transmissão e seccionamentos do empreendimento, a partir da proposição das medidas e da validação, em programa específico.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – longo prazo.

18.1.2.9 AUMENTO DA FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM E INCIDÊNCIA DO EFEITO DE BORDA

As medidas a serem recomendadas (Quadro 18.1-16) deverão ter caráter preventivo, compensatório e mitigatório, uma vez que não há possibilidade de evitar totalmente a supressão vegetal ou remediar o impacto em parte da área de intervenção, entretanto é possível minimizar o impacto através do controle das atividades.

Quadro 18.1-16: Medidas para o impacto: aumento da fragmentação da paisagem e incidência do efeito de borda.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Evitar a instalação de áreas de apoio ou praças de lançamento de cabos, no interior de fragmentos de vegetação nativa	Planejamento e Implantação	Mitigatório
Estabelecimento de procedimentos de supressão vegetal	Instalação	Mitigatório/Compensatório
Treinamento dos trabalhadores envolvidos na execução da supressão vegetal	Instalação	Preventivo
Obedecer aos limites das áreas de manutenção da vegetação estabelecidos para a faixa de servidão, segundo a NBR 5422/85;	Implantação e Operação	Preventivo

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Realizar Compensação/Reposição Florestal	Operação	Compensatório

Programas ambientais relacionados: Programa de Gestão Ambiental (PGA); Programa de Supressão Vegetal (PSV) e Programa de Educação Ambiental Para Trabalhadores (PEAT), Plano de Reposição Florestal (PRF) e Programa Ambiental de Construção (PAC).

Efeito esperado: Redução significativa da supressão vegetal e conservação dos remanescentes por meio da prevenção de fatores degradantes. Por fim, compensar a perda em área por meio da legislação vigente.

Agente executor e período de aplicação – empreendedor, construtora e gestão ambiental – longo prazo.

18.1.2.10 PERDA DE INDIVÍDUOS DA FLORA

As medidas recomendadas apresentam caráter compensatório e mitigatório, uma vez que não é possível evitar a supressão vegetal ou remediar o impacto em parte da área de intervenção (Quadro 18.1-17). Entretanto, é possível minimizá-lo por meio do controle das atividades; compensação florestal seguindo o disposto nas legislações vigentes. Restrição da intervenção na vegetação pela educação ambiental dos trabalhadores envolvidos nas atividades.

Quadro 18.1-17: Medidas para o impacto: Perda de indivíduos de Flora.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Execução de reposição/compensação florestal	Instalação / Operação	Corretivo / Compensatório
Estabelecimento de procedimentos de supressão vegetal	Instalação	Mitigatório/ Compensatório
Treinamento dos trabalhadores envolvidos na execução da supressão vegetal	Implantação	Preventivo

Programas ambientais relacionados – Programa de Gestão Ambiental (PGA); Programa de Supressão Vegetal (PSV); Programa de Educação Ambiental Para Trabalhadores (PEAT); Plano de Reposição Florestal.

Efeito esperado – Redução significativa da supressão vegetal e conservação de espécies ameaçadas e protegidas. Por fim, compensar a perda de indivíduos por meio da legislação vigente.

Agente executor e período de aplicação – empreendedor, construtora e gestão ambiental – curto prazo

18.1.2.11 INTERFERÊNCIA NA POPULAÇÃO DE ESPÉCIES PROTEGIDAS POR LEI, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU ENDÊMICAS

Para reduzir o impacto da construção do empreendimento na população de espécies ameaçadas, protegidas e/ou endêmicas, é importante que a intervenção nos remanescentes de vegetação seja a menor possível. Essa medida deverá ser realizada no planejamento e refinamento do traçado e na regulação das atividades de supressão vegetal, bem como na contenção e no controle de fatores degradantes do ecossistema. (Quadro 18.1-18).

Quadro 18.1-18: Medidas para o impacto: interferência na população de espécies protegidas por lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a locação das torres em áreas antropizadas, considerando a alternativa de alteamento de torres, sempre que possível	Planejamento	Preventivo

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a utilização dos acessos já existentes ou, quando realmente necessária a abertura de novos, evitar o seu estabelecimento sobre áreas vegetadas	Planejamento	Preventivo
A instalação da LT deverá seguir as recomendações para a limpeza da faixa de serviço, expressas na NBR 5422:1985 da ABNT, com a supressão se limitando apenas ao necessário para garantir a instalação e operação segura da LT	Planejamento e implantação	Preventivo
Prever a contenção e o controle de fatores degradantes aos remanescentes de vegetação	Implantação	Preventivo e mitigatório

Programas ambientais relacionados – Programa de Supressão Vegetal (PSV); Programa de Resgate de Germoplasma (PRG), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC); Programa de Gestão Ambiental (PGA); Plano de Reposição Florestal (PRF).

Efeito esperado – Redução significativa da supressão/interferência na vegetação e do impacto sobre a conservação do patrimônio genético das espécies ameaçadas e endêmicas. A educação ambiental e a implementação de programas de contenção ou controle de fatores degradantes contribuirão para a manutenção dos remanescentes e a conservação ambiental.

Agente executor e período de aplicação – empreendedor, construtora, gestão ambiental – curto prazo.

18.1.2.12 AUMENTO DA EXTRAÇÃO ILEGAL DE PRODUTOS DA FLORA

Diante da análise e da utilização de experiência pretérita, conclui-se que a medida a ser recomendada deve ter caráter preventivo, uma vez que há possibilidade de evitar, minimizar ou remediar tal impacto por meio de ações de educação ambiental junto à população e aos trabalhadores por meio de conscientização. (Quadro 18.1-19).

Quadro 18.1-19: Medida mitigadora para o impacto: Aumento da Extração Ilegal de Produtos da Flora.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Desenvolvimento de ações de educação ambiental junto à população	Instalação	Preventivo
Treinamento dos trabalhadores envolvidos na execução da supressão vegetal	Instalação	Preventivo

Programas ambientais relacionados: Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC); Programa de Educação Ambiental (PEA); Programa Ambiental de Construção (PAC); Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeito esperado: Conscientização da população e dos trabalhadores do entorno de forma a evitar ações potenciais de degradação das áreas de preservação permanente.

Agente executor e período de aplicação: – empreendedor, construtora, gestão ambiental – Longo prazo.

18.1.3 Medidas para os impactos do meio socioeconômico

18.1.3.1 GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS E INCERTEZAS NA POPULAÇÃO

As medidas propostas para esse impacto possuem como eixo central a comunicação entre o empreendedor e a sociedade, em caráter preventivo e mitigatório, visando esclarecer todas as etapas necessárias para a implantação do empreendimento (Quadro 18-20).

Quadro 18-20: Medidas para o impacto: geração de expectativas e incertezas na população.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implementação do Programa de Comunicação Social (PCS), com o objetivo central de criar canais de comunicação entre o empreendedor e a população local e divulgá-lo, de modo que as principais ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de conhecimento de todos	Planejamento e implantação	Preventivo e mitigatório
Esclarecer o perfil e a quantidade de mão de obra necessária e o tempo de duração previsto para as obras		
Divulgar as ações e medidas relacionadas à aquisição do direito de uso na faixa de servidão e restrições de uso decorrentes		

Programas ambientais relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC) e Programa Ambiental de Construção (PAC).

Efeito esperado: diminuir o cenário especulativo e de incerteza na sociedade atingida pela implantação do empreendimento a partir da criação de um canal de comunicação eficaz e durável.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – longo prazo.

18.1.3.2 AUMENTO DA INCIDÊNCIA DE INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS (ISTs), ARBOVIROSES, OUTRAS DOENÇAS E GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA

Para prevenir a ocorrência desse impacto, as medidas serão direcionadas para a orientação e a comunicação junto aos trabalhadores e à comunidade (Quadro 18-21).

Quadro 18-21: Medidas para o impacto: aumento da incidência de ISTs, arboviroses, outras doenças e gravidez na adolescência.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o Código de Conduta para Trabalhadores	Implantação	Preventivo
Sensibilização por meio de ações educativas, visando à prevenção de conflitos com as comunidades		
Sensibilização por meio de ações educativas, visando à prevenção de doenças como ISTs, arboviroses, outras doenças e gravidez não planejada.		

Programas ambientais relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC) e Programa Ambiental de Construção (PAC).

Efeito esperado: com a aplicação das medidas propostas, espera-se que a taxa de ISTs, arboviroses, outras doenças e gravidez precoce nos municípios interceptados pelo empreendimento reduza ou, pelo menos, seja mantida em números aceitáveis para a região.

Agente executor e período de aplicação: construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.3.3 AUMENTO DA OFERTA DE POSTOS DE TRABALHO

Em relação ao aumento da oferta de postos de trabalho, as medidas potencializadoras recomendadas são apresentadas no Quadro 18-22.

Quadro 18-22: Medidas para o impacto: aumento da oferta de postos de trabalho.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Promover esclarecimentos quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para a implantação do empreendimento	Planejamento e implantação	Potencializador
Divulgação regional dos postos de trabalho por meio de mídias físicas e digitais locais, com especificação dos profissionais necessários à contratação		
Priorização na contratação da mão de obra local		
Treinamento/capacitação da mão de obra		

Programas ambientais relacionado: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Comunidade (PEATC) e Programa Ambiental de Construção (PAC).

Efeito esperado: viabilizar a criação e o preenchimento de postos de trabalho por meio da contratação da mão de obra local, evitando, sempre que possível, a mobilização de trabalhadores de outros locais.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – curto prazo.

18.1.3.4 PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS ESSENCIAIS

As medidas para prevenir e mitigar a pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais estão voltadas para a adoção de um ambiente de trabalho adequado, com estrutura básica de atendimento aos trabalhadores e demais colaboradores (Quadro 18-23).

Quadro 18-23: Medidas para o impacto: pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Realizar a instalação de estruturas sanitárias adequadas nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes do Plano de Controle e Monitoramento Ambiental e os requisitos legais aplicáveis, implementando medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores para evitar a propagação de doenças	Implantação	Preventivo e mitigatório
Promover esclarecimentos à população quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras, a fim de evitar a sobrecarga quanto à infraestrutura dos serviços essenciais dos municípios		
Seguir a legislação trabalhista e as normas correlatas por meio da realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, no sentido de controlar o padrão de saúde da população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias		
Implementar campanhas temáticas educativas, treinamentos e ampla divulgação do Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizá-los da importância da prevenção às Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), arboviroses e outras doenças		
Dotar os canteiros principais com estruturas ambulatoriais completa e colocar à disposição das frentes de trabalho materiais de primeiros socorros, garantindo o serviço básico de atendimento aos trabalhadores		
Providenciar o transporte dos trabalhadores dos alojamentos até os locais das obras, com segurança, conforto e dentro das normas regulatórias		

Programas ambientais relacionados: Programa Ambiental de Construção (PAC) e Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC).

Efeito esperado: reduzir e evitar a necessidade de utilização de serviços essenciais dos municípios interceptados pelo empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.3.5 PRESSÃO SOBRE O TRÁFEGO RODOVIÁRIO

A pressão sobre o tráfego rodoviário pode ser prevenida e mitigada a partir do planejamento dos acessos a serem utilizados durante a implantação do empreendimento, envolvendo a compatibilização com o tráfego local das vias (Quadro 18-24).

Quadro 18-24: Medidas para o impacto: pressão sobre o tráfego rodoviário.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejamento prévio dos trajetos, em função do porte dos equipamentos e veículos de atendimento às obras e do tráfego nos acessos, de forma a possibilitar as manobras com o máximo de segurança e fluidez	Implantação	Preventivo e mitigatório
Observância dos limites previstos em legislação quanto ao tráfego em vias urbanas e rurais		
Controle dos ruídos a serem emitidos pelos equipamentos utilizados nas obras, conforme especificado pelos fabricantes e obedecendo aos critérios estabelecidos pelas normas brasileiras		
Planejamento do horário de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, evitando os horários de pico e os períodos noturnos, de forma a não perturbar o sossego das comunidades próximas		
Utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) pelos trabalhadores das obras e demais colaboradores, como óculos de proteção, máscaras, botas, protetores auriculares, luvas, capacetes, entre outros		
Treinamento/capacitação da mão de obra		
Estabelecer parceria com o poder público local acerca da manutenção das vias de acesso		
Instalar controladores de velocidade nos veículos que atenderão ao empreendimento		
Escolher acessos viários com menor impacto sociocultural		

Programas ambientais relacionado: Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Comunicação Social (PCS) Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) e Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC)

Efeito esperado: compatibilizar a utilização das vias locais e intermunicipais em função da intensidade do tráfego para a circulação de equipamento e veículos que atenderão o empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.3.6 AUMENTO DO RISCO DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRABALHO

De caráter preventivo e existente nas fases de planejamento e instalação do empreendimento, as medidas recomendadas para estes impactos estão relacionadas à implementação do Programa de Educação Ambiental direcionado aos trabalhadores (Quadro 18-25).

Quadro 18-25: Medidas para o impacto: aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implementação do Programa de Educação Ambiental (Componente II), com o intuito de conscientizar os trabalhadores quanto ao uso de EPIs para evitar os acidentes de trabalho	Planejamento e implantação	Preventivo e mitigatório
Conhecer sobre as particularidades da fauna e a flora da região como forma de evitar a ocorrência de acidentes com animais peçonhentos		
Garantir a saúde e a proteção dos trabalhadores		
Elaboração de Código de Conduta do Trabalhador		

Programas ambientais relacionado: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) e Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC).

Efeito esperado: prevenir e reduzir os acidentes de trabalho e os acidentes com animais peçonhentos.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – longo prazo.

18.1.3.7 DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA

O Quadro 18-26 apresenta o detalhamento das medidas potencializadoras relacionadas à dinamização da economia local decorrente da implantação e operação do empreendimento (Quadro 18-26).

Quadro 18-26: Medidas para o impacto: dinamização da economia.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem nas comunidades e nos municípios a serem interceptados pelo empreendimento	Implantação e operação	Potencializador
Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais		
Implementar o Programa de Comunicação Social, a fim de promover esclarecimentos à população local quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada, e as etapas e ações previstas para o empreendimento nas diferentes fases		

Programas ambientais relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) e Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC).

Efeito esperado: fomentar o incremento da atividade econômica local.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.3.8 INTERFERÊNCIA NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Sobre a interferência no uso e ocupação do solo, as medidas mitigadoras serão direcionadas à criação do diálogo com a população afetada diretamente nas etapas de implantação e utilização do solo pelo empreendimento, priorizando, sempre que possível, manter a classe de utilização do solo já estabelecida localmente e, ao mesmo tempo, seguindo com rigor todas as etapas legais aplicáveis ao processo indenizatório, levando em conta um comum acordo e a negociação amigável entre as partes (Quadro 18-27).

Quadro 18-27: Medidas para o impacto: interferência no uso e ocupação do solo.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social, esclarecer sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis que serão interceptados pelo empreendimento	Implantação e operação	Mitigatório
Eleger a negociação amigável e de comum acordo com os proprietários para fins de liberação das áreas previstas para a instalação do empreendimento, mediante sistema indenizatório aplicável		
Optar pela aplicação de técnicas de supressão de vegetação do tipo corte seletivo, e evitar interferências em áreas de remanescentes de vegetação		
Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes para ambas as partes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e valor atual de mercado atual do imóvel		

Programas ambientais relacionado: Programa Ambiental de Construção (PAC) e Programa de Instituição de Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias.

Efeito esperado: minimizar o impacto da utilização do solo nas áreas afetadas pela implantação do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.3.9 PRESSÃO SOBRE A CONDIÇÃO FUNDIÁRIA

A pressão sobre a condição fundiária está principalmente relacionada à necessidade de implantação da faixa de servidão para as linhas de transmissão e seccionamentos. Nesse sentido, as medidas terão como eixo principal o esclarecimento aos proprietários e à população local sobre as etapas de negociação fundiária e dos usos permitidos da faixa (Quadro 18-28).

Quadro 18-28: Medidas para o impacto: pressão sobre a condição fundiária.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social, esclarecer sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis que serão interceptados pelo empreendimento	Planejamento e implantação	Preventivo e mitigatório
Eleger a negociação amigável e de comum acordo com os proprietários para fins de liberação das áreas previstas para a instalação do empreendimento, mediante sistema indenizatório aplicável		
Esclarecer aos proprietários dos imóveis que serão interceptados pelo empreendimento sobre os critérios e a política de indenizações e ressarcimento de danos, evitando desinformações e expectativas distorcidas por empreendimentos anteriores		
Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes para ambas as partes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e valor atual de mercado atual do imóvel		

Programas ambientais relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa Ambiental para a Construção (PAC) e Programa de Instituição de Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benefeitorias.

Efeito esperado: o efeito esperado com a adoção das medidas para o este impacto é reduzir a especulação fundiária e as incertezas durante o estabelecimento da faixa de servidão do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.3.10 INTERFERÊNCIA EM INFRAESTRUTURA DE LAZER

As medidas propostas para esse impacto possuem como eixo central a comunicação entre o empreendedor e a sociedade, em caráter preventivo e mitigatório, visando esclarecer todas as etapas necessárias para a implantação do empreendimento (Quadro 18-29).

Quadro 18-29: Medidas para o impacto: interferência em infraestrutura de lazer.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Implementação do Programa de Comunicação Social (PCS), com o objetivo de criar canais de comunicação entre o empreendedor e a população local	Instalação e operação	Mitigatório
Considerar como público-alvo prioritário do PCS a Rampa do Urubu, situada na comunidade Perobas, município de Viana		
Realocar as infraestruturas inviabilizadas	Instalação	Compensatório
Desenvolver atividades de ensino-aprendizagem a partir de situações concretas do empreendimento	Instalação e operação	Mitigatório
Considerar como linha de ação de educação ambiental	Instalação e	Mitigatório

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
	operação	

Programas ambientais relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa Ambiental de Construção (PAC).

Efeito esperado: diminuir o cenário de incertezas frente à instalação do projeto na comunidade Perobas.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor e gestão ambiental – longo prazo.

18.1.3.11 MELHORIA NA TRANSMISSÃO, E POSSÍVEL INCREMENTO NA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E EXPECTATIVA DE AUMENTO NA CONFIABILIDADE DO SISTEMA

O Quadro 18-30 apresenta a principal medida potencializadora das questões que se relacionam positivamente com a melhoria no fornecimento de energia elétrica, que resultará em uma maior confiabilidade do sistema elétrico na região.

Quadro 18-30: Medidas para o impacto: melhoria no fornecimento de energia elétrica e aumento na confiabilidade do sistema.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Esclarecer a população local, empresas e instituições sobre a importância do setor elétrico e da instalação e operação do empreendimento para o território nacional	Operação	Potencializador

Programas ambientais relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa Ambiental de Construção (PAC).

Efeito esperado: possibilitar que a sociedade civil e as instituições governamentais tenham conhecimento sobre a melhoria e a confiabilidade do sistema elétrico a partir da implantação do empreendimento.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.3.12 ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DA POPULAÇÃO E GERAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Esse impacto será tratado a partir das medidas preventivas e mitigatórias ao longo de todas as fases do empreendimento, conforme detalhamento apresentado no Quadro 18-31, tendo como atenção especial a comunicação adequada acerca do presente empreendimento, principalmente nas questões de indenização fundiária.

Quadro 18-31: Medidas para o impacto: alteração da dinâmica da população e geração de conflitos de interesse.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social, deverá ser realizada uma ampla divulgação, sobre o início das obras, aos proprietários dos imóveis interceptados pela LT, às lideranças comunitárias e órgãos públicos locais, informando-os também sobre a operação do empreendimento e as medidas de segurança adotadas	Planejamento e implantação	Preventivo e mitigatório
Planejamento das ações e mobilização de equipamentos, de forma minimizar as perturbações na vida da população inserida próxima às áreas de atuação das obras		
Planejamento do transporte de materiais e equipamentos, evitando os horários de pico e o período noturno nas estradas e reforço da sinalização nas vias utilizadas		
Sinalização de segurança adequada nas vias de circulação de trabalhadores e demais colaboradores das obras e nas localidades e comunidades próximas aos canteiros de obras e estruturas de apoio		
Prioridade na contratação da mão de obra local, reduzindo o contingente de trabalhadores externos		

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Orientar os trabalhadores quanto às interferências sobre a população inserida nas localidades próximas ao empreendimento		

Programas ambientais relacionados: Programa de Comunicação Social (PCS), Programa Ambiental de Construção (PAC), Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC) e Programa de Contratação de Mão de Obra Local (PCMOL).

Efeito esperado: permitir que a implantação do empreendimento resulte na menor alteração dinâmica dos municípios, promovendo o convívio em harmonia entre a obra e a população local.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – médio prazo.

18.1.3.13 DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA

As medidas mitigatórias quanto à desmobilização da mão de obra devem ser iniciadas ainda durante a contratação, priorizando o recrutamento da mão de obra local (Quadro 18-32).

Quadro 18-32: Medidas para o impacto: desmobilização de mão de obra.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social, esclarecer à população e aos trabalhadores acerca do período de desmobilização dos canteiros e demais estruturas de apoio	Implantação e operação	Mitigatório
Estimular o retorno dos trabalhadores externos às suas regiões de origem		
Priorizar a contratação da mão de obra local, reduzindo o contingente de trabalhadores externos		

Programas ambientais relacionados: Programa de Contratação de Mão de Obra Local (PCMOL).

Efeito esperado: contribuir para evitar a permanência de trabalhadores migrantes sem alternativas de renda após a finalização das atividades construtivas.

Agente executor e período de aplicação: empreendedor, construtora e gestão ambiental – curto prazo.

18.2 PROGRAMAS DE CONTROLE

As avaliações dos impactos socioambientais decorrentes do planejamento, instalação e operação das Linhas de Transmissão Piraquê resultaram na proposição de 15 programas ambientais e 8 subprogramas (Quadro 18-33), em consonância com a legislação ambiental vigente, o termo de referência específico para o empreendimento emitido pelo IEMA em 21 de novembro de 2022, através do Ofício nº 187/22/IEMA/CGE/CPEO e demais normativas aplicáveis.

Ao serem implementados, parte dos programas ambientais possibilita ações de prevenção, mitigação e correção de impactos, além de monitorar e acompanhar as mudanças que poderão ocorrer no ambiente. Outros devem ser implantados para que os benefícios do empreendimento sejam alcançados e as melhorias na qualidade socioambiental, apontadas na elaboração do estudo, possam ser promovidas.

Quadro 18-33: Programas e planos ambientais propostos.

IMPACTO AMBIENTAL	PROGRAMAS AMBIENTAIS
Impactos sobre o meio físico	- Programa Ambiental de Construção (PAC); - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; - Subprograma de Monitoramento de Material Particulado e Emissões Atmosféricas; - Subprograma de Monitoramento de Ruídos; - Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE); - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
Impactos sobre o meio biótico	- Programa de Supressão de Vegetação (PSV); - Programa de Monitoramento de Fauna (PMF); - Programa de Monitoramento de Anticollisão da Avifauna (PMAA); - Subprograma de Instalação de Sinalizadores (SIS); - Subprograma de Monitoramento da Avifauna (SMA); - Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ); - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF); - Programa de Resgate de Germoplasma (PRG).
Impactos sobre o meio socioeconômico	- Programa de Comunicação Social (PCS); - Subprograma de Comunicação Junto aos Usuários das Rampas de Voo Livre da AII; - Subprograma de Monitoramento Socioeconômico da AID. - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT); - Subprograma de Saúde, Meio Ambiente e Segurança dos Trabalhadores (PSMAST). - Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC); - Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias (PIFSAIB); - Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local (PPCPSMOL); - Plano de Alojamento.
IMPACTO AMBIENTAL	PROGRAMAS AMBIENTAIS
Impactos sobre o meio físico	- Programa Ambiental de Construção (PAC); - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; - Subprograma de Monitoramento de Material Particulado e Emissões Atmosféricas; - Subprograma de Monitoramento de Ruídos; - Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE); - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
Impactos sobre o meio biótico	- Programa de Supressão de Vegetação (PSV); - Programa de Monitoramento de Fauna (PMF); - Programa de Monitoramento de Anticollisão da Avifauna (PMAA); - Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ); - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF); - Programa de Resgate de Germoplasma (PRG).
Impactos sobre o meio socioeconômico	- Programa de Comunicação Social (PCS); - Subprograma de Comunicação Junto aos Usuários das Rampas de Voo Livre da AII; - Subprograma de Monitoramento Socioeconômico da AID. - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT); - Subprograma de Saúde, Meio Ambiente e Segurança dos Trabalhadores (PSMAST). - Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC); - Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias (PIFSAIB); - Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local (PPCPSMOL); - Plano de Alojamento.

Cabe ressaltar que os programas ambientais propostos estão aqui descritos sucintamente, uma vez que o detalhamento do Plano Básico Ambiental (PBA) é apresentado no Adendo 1.

No Quadro 18-34 a seguir, apresenta-se os objetivos gerais dos programas, subprogramas e planos ambientais propostos.

Quadro 18-34: Objetivos gerais dos programas, subprogramas e planos ambientais propostos.

PROGRAMAS	OBJETIVO GERAL
Programa De Gestão Ambiental (PGA)	O PGA tem como objetivo dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos programas ambientais, assim como a correta condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos socioambientais, mantendo um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação e garantindo a participação coordenada de todos os atores envolvidos.
Programa Ambiental De Construção (PAC)	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.
Subprograma de Monitoramento de Material Particulado e Emissões Atmosféricas	Adotar 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.
Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	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.
Subprograma de Monitoramento de Ruídos	Monitorar o nível de ruídos e vibrações gerados pela obra, com a identificação e caracterização das fontes que apresentem níveis elevados de ruídos e vibrações visando minimizar impactos negativos.
Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE)	O objetivo do programa é definir um conjunto de ações que possibilite prevenir, diagnosticar, controlar e monitorar a deflagração ou o avanço dos processos erosivos e de movimentação de massa na área diretamente afetada (ADA), que representa a área efetiva de implantação do empreendimento, a qual recebe as possíveis modificações diretas, e sua delimitação abrange a faixa de servidão da LT.
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	O PRAD tem como principal objetivo estabelecer ações e medidas de recuperação de áreas degradadas em consequência da implantação do empreendimento, proporcionando o restabelecimento do equilíbrio ambiental nessas áreas, que pode ser diferente de sua condição inicial.
Programa De Supressão De Vegetação (PSV)	O programa tem por objetivo apresentar técnicas e procedimentos para assegurar que a supressão vegetal das áreas interceptadas pelo traçado das LTs e dos seccionamentos seja executada de maneira adequada e de acordo com a legislação vigente. Com isso, espera-se reduzir

PROGRAMAS	OBJETIVO GERAL
	os impactos ao ambiente circundante decorrentes das atividades de supressão e restringi-los ao mínimo necessário para a instalação e operação segura do empreendimento.
Programa de Monitoramento da Fauna (PMF)	O objetivo do Programa de Monitoramento da Fauna (PMF) é acompanhar os grupos faunísticos presentes na área de influência do empreendimento.
Programa de Monitoramento de Anticolisão da Avifauna (PMAA)	O PMAA tem como escopo identificar as áreas de maior risco de colisão da avifauna com os cabos das LTs, a fim de mitigar e monitorar esse impacto por meio da instalação de sinalizadores anticolisão da avifauna, e gerar conhecimento acerca do tema a partir disso. Em suma, o PMAA propõe-se principalmente minimizar os possíveis impactos das Linhas de Transmissão Piraquê sobre a avifauna.
Subprograma de Instalação de Sinalizadores (SIS)	O objetivo do SIS é identificar e classificar as Áreas de Interesse para Avifauna (AIAs), definidas pelo risco de colisão da avifauna, na área de influência do empreendimento, ao longo de todo o traçado, quanto ao potencial de colisão, definindo, em seguida, os trechos das LTs a serem sinalizados.
Subprograma de Monitoramento da Avifauna (SMA)	O SMA tem por objetivo verificar a influência dos sinalizadores para aves e eventuais casos de mortandade de indivíduos nos vãos sinalizados, definidos no âmbito do SIS.
Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ)	O objetivo principal do PMQ é monitorar a comunidade de quirópteros presentes na área de influência das LTs Piraquê.
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF)	O PARF tem por objetivo principal prevenir, evitar e/ou minimizar os impactos causados pelas atividades construtivas de instalação do empreendimento sobre espécies de animais silvestres.
Programa De Resgate De Germoplasma (PRG)	O objetivo geral do programa é apresentar procedimentos e técnicas associados às atividades de resgate de germoplasma vegetal e preservação da diversidade genética, com o intuito de mitigar os impactos diretos e indiretos da atividade de supressão vegetal, necessária para a instalação do empreendimento, promovendo ações de conservação de patrimônio genético de espécies de alto valor ecológico e do maior número possível de espécies, dando ênfase para as protegidas, raras, ameaçadas de extinção e de importância socioeconômica.
Programa De Comunicação Social (PCS)	O PCS tem como objetivo aumentar o nível de conhecimento em relação aos impactos socioambientais do empreendimento, por meio de estratégias de engajamento e interação do empreendedor com o público diretamente interceptado pelo projeto, levando em consideração os aspectos sociais, econômicos e ambientais da região.
Subprograma de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos (SMIS)	O objetivo geral deste subprograma é realizar o monitoramento dos indicadores socioeconômicos dos possíveis impactos do empreendimento em sua área de influência por meio do acompanhamento de indicadores predeterminados de eficiência nos seguintes âmbitos: saúde, segurança no trabalho (acidentes), transporte (tráfego de veículos), economia (aquisição de produtos e contratação de serviços). O intuito desse monitoramento é poder traduzir a dimensão de eventuais interferências nos padrões atuais da infraestrutura básica municipal em decorrência da implantação e operação do empreendimento, além de subsidiar o ciclo de formulação e operacionalização deste.

PROGRAMAS	OBJETIVO GERAL
Subprograma para Associações e Usuários de Rampa de Voo Livre (SAURVL)	O SAURVL tem como objetivo aumentar o nível de conhecimento em relação aos impactos socioambientais do empreendimento, por meio de estratégias de engajamento e interação do empreendedor com o público diretamente interceptado pelo projeto, levando em consideração os aspectos sociais, econômicos e ambientais da região.
Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)	O objetivo principal do PEAT é estimular e potencializar o desenvolvimento de uma postura ecológica individual e coletiva no âmbito da área de influência direta (AID) contribuindo para ampliar o entendimento acerca das questões socioambientais da área de influência indireta (AI), para aumentar o nível de conhecimento em relação à proteção ambiental de ecossistemas regionais e maximizar os benefícios socioambientais do empreendimento.
Subprograma de Saúde, Meio Ambiente e Segurança dos Trabalhadores (SSMAST)	O SSMAST tem como intuito promover um ambiente de trabalho seguro, saudável e sustentável, garantindo não apenas a integridade física e mental dos trabalhadores, mas também a proteção do meio ambiente. O subprograma abrange desde práticas de segurança laboral até a gestão ambiental nas operações cotidianas.
Programa de Educação Ambiental para Comunidade (PEAC)	O objetivo principal do PEAC é estimular e potencializar o desenvolvimento de uma postura ecológica individual e coletiva no âmbito da área de influência direta (AID), contribuindo para a ampliação do entendimento acerca das questões socioambientais da área de influência indireta (AI), para aumentar o nível de conhecimento em relação à proteção ambiental de ecossistemas regionais e maximizar os benefícios socioambientais do empreendimento.
Programa De Instituição Da Faixa De Servidão Administrativa E Indenização De Benfeitorias (PIFSAIB)	O programa visa implementar os procedimentos relativos à negociação e indenização das áreas para estabelecimento da faixa de segurança, a partir de uma atuação direta com os proprietários, mantendo transparência e diálogo entre as partes. A execução das atividades focará na minimização dos impactos do empreendimento sobre benfeitorias, áreas e atividades produtivas, bem como sobre moradias. Serão privilegiados mecanismos de negociação, com base em critérios de avaliação justos, para as indenizações da população e atividades econômicas afetadas.
Programa De Priorização Da Contratação De Produtos, Serviços E Mão De Obra Local (PPCPSMOL)	O PPCPSMOL tem como objetivo geral criar as condições necessárias para recrutamento, seleção, contratação da mão de obra local, buscando elevar a empregabilidade e potencializar o impacto positivo da geração de emprego e renda, priorizando os municípios com canteiros de obras localizados no Projeto Piraquê – Espírito Santo.
Plano De Alojamento (PA)	O principal objetivo do plano é estabelecer condições mínimas de higiene, conforto e segurança nas instalações provisórias, seja elas nos canteiros de obras ou na locação de imóveis nas regiões próximas ao empreendimento; quanto aos locais escolhidos para isso, as empresas, principalmente envolvidas diretamente na construção, observará as diretrizes e os procedimentos básicos previstos na NR 18 e na NR 24.

18.3 ADENDOS

ADENDO 1: PLANO BÁSICO AMBIENTAL - PBA

LINHAS DE TRANSMISSÃO PIRAQUÊ

PLANO BÁSICO AMBIENTAL - PBA

Setembro/2024



LINHAS DE TRANSMISSÃO PIRAQUÊ

LT 500 kV JOÃO NEIVA 2 – VIANA 2 (C1, CS) E
LT 345 kV VIANA 2 – VIANA (C3, CS)

PLANO BÁSICO AMBIENTAL

SETEMBRO/2024

SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	1-16
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	1-16
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	1-16
IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA	1-17
1 APRESENTAÇÃO	1-19
2 INTRODUÇÃO	2-19
3 PROGRAMAS AMBIENTAIS	3-20
3.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)	3-20
3.1.1 Introdução e justificativa	3-20
3.1.2 Escopo	3-21
3.1.3 Objetivos	3-22
3.1.4 Metas e indicadores	3-22
3.1.5 Metodologia	3-23
3.1.6 Público-alvo	3-30
3.1.7 Fases do empreendimento	3-31
3.1.8 Responsável pela execução	3-31
3.1.9 Inter-relação com outros planos e programas	3-31
3.1.10 Legislação e/ou outros requisitos	3-31
3.1.11 Cronograma de atividades	3-31
3.1.12 Anexos	3-32
ANEXO 1 – FICHA PARA RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE (RNC)	3-33
ANEXO 2 – FICHA DE OCORRÊNCIAS EXTRAORDINÁRIAS	3-38
3.2 PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC)	3-38
3.2.1 Introdução e justificativa	3-38
3.2.2 Escopo	3-39
3.2.3 Objetivos	3-39
3.2.4 Metas e indicadores	3-40
3.2.5 Metodologia	3-40
3.2.6 Público-alvo	3-65
3.2.7 Fases do empreendimento	3-65
3.2.8 Responsável pela execução	3-65
3.2.9 Inter-relação com outros planos e programas	3-66
3.2.10 Legislação e/ou outros requisitos	3-66
3.2.11 Cronograma de atividades	3-66
3.3 PROGRAMA DE PREVENÇÃO, CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS (PPCAPE)	3-68
3.3.1 Introdução e justificativa	3-68
3.3.2 Escopo	3-68
3.3.3 Objetivos	3-69

3.3.4	Metas e indicadores	3-69
3.3.5	Metodologia	3-70
3.3.6	Público-alvo	3-78
3.3.7	Fases do empreendimento	3-78
3.3.8	Responsável pela execução	3-78
3.3.9	Inter-relação com outros planos e programas	3-79
3.3.10	Legislação e/ou outros requisitos	3-79
3.3.11	Cronograma de atividades	3-80
3.3.12	Referências bibliográficas	3-81
3.4	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)	3-82
3.4.1	Introdução e justificativa	3-82
3.4.2	Escopo	3-82
3.4.3	Objetivos	3-83
3.4.4	Metas e indicadores	3-83
3.4.5	Metodologia	3-84
3.4.6	Público-alvo	3-92
3.4.7	Fases do empreendimento	3-93
3.4.8	Responsável pela execução	3-93
3.4.9	Inter-relação com outros planos e programas	3-93
3.4.10	Legislação e/ou outros requisitos	3-93
3.4.11	Cronograma de atividades	3-94
3.4.12	Referências bibliográficas	3-96
3.5	PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO (PSV)	3-97
3.5.1	Introdução e justificativa	3-97
3.5.2	Escopo	3-97
3.5.3	Objetivos	3-98
3.5.4	Metas e indicadores	3-98
3.5.5	Metodologia	3-99
3.5.6	Público-alvo	3-124
3.5.7	Fases do empreendimento	3-124
3.5.8	Responsável pela execução	3-124
3.5.9	Inter-relação com outros planos e programas	3-124
3.5.10	Legislação e/ou outros requisitos	3-125
3.5.11	Cronograma de atividades	3-126
3.5.12	Referências bibliográficas	3-128
3.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA (PMF)	3-128
3.6.1	Introdução e Justificativa	3-128
3.6.2	Escopo	3-129
3.6.3	Objetivo	3-129
3.6.4	Metas e indicadores	3-130
3.6.5	Metodologia	3-130
3.6.6	Público-alvo	3-141

3.6.7	Fases do empreendimento	3-141
3.6.8	Responsável pela execução	3-141
3.6.9	Inter-relação com outros planos e programas	3-141
3.6.10	Legislação e/ou outros requisitos	3-141
3.6.11	Cronograma de atividades	3-142
3.6.12	Referências bibliográficas	3-142
3.7	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ANTICOLISÃO DA AVIFAUNA (PMAA)	3-143
3.7.1	Introdução e Justificativa	3-143
3.7.2	Escopo	3-143
3.7.3	Subprograma de Instalação de Sinalizadores (SIS)	3-144
3.7.4	Subprograma de Monitoramento da Avifauna (SMA)	3-152
3.7.5	Recursos	3-157
3.7.6	Monitoramento e avaliação	3-157
3.7.7	Público-alvo	3-158
3.7.8	Fases do empreendimento	3-158
3.7.9	Responsável pela execução	3-158
3.7.10	Inter-relação com outros planos e programas	3-159
3.7.11	Legislação e/ou outros requisitos	3-159
3.7.12	Cronograma de Atividades	3-159
3.7.13	Referências bibliográficas	3-160
3.8	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUIRÓPTEROS (PMQ)	3-161
3.8.1	Introdução e justificativa	3-161
3.8.2	Escopo	3-162
3.8.3	Objetivos	3-162
3.8.4	Metas e indicadores	3-162
3.8.5	Metodologia	3-163
3.8.6	Público-alvo	3-169
3.8.7	Fase do empreendimento	3-169
3.8.8	Responsável pela execução	3-169
3.8.9	Inter-relação com outros planos e programas	3-169
3.8.10	Legislação e/ou outros requisitos	3-169
3.8.11	Cronograma de atividades	3-170
3.8.12	Referências bibliográficas	3-172
3.9	PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA (PARF)	3-172
3.9.1	Introdução e justificativa	3-172
3.9.2	Escopo	3-173
3.9.3	Objetivos	3-174
3.9.4	Metas e indicadores	3-174
3.9.5	Metodologia	3-175
3.9.6	Público-alvo	3-184
3.9.7	Fases do empreendimento	3-184
3.9.8	Responsável pela execução	3-184

3.9.9	Inter-relação com outros planos e programas	3-184
3.9.10	Legislação e/ou outros requisitos	3-185
3.9.11	Cronograma de atividades	3-186
3.9.12	Referências bibliográficas	3-186
3.10	PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA (PRG)	3-187
3.10.1	Introdução e Justificativa	3-187
3.10.2	Escopo	3-188
3.10.3	Objetivos	3-188
3.10.4	Metas e Indicadores	3-189
3.10.5	Metodologia	3-189
3.10.6	Público-alvo	3-198
3.10.7	Fases do empreendimento	3-198
3.10.8	Responsável pela execução	3-198
3.10.9	Inter-relação com outros planos e programas	3-198
3.10.10	Legislação e/ou outros requisitos	3-198
3.10.11	Cronograma de Atividades	3-199
3.10.12	Referências bibliográficas	3-201
3.11	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)	3-202
3.11.1	Apresentação	3-202
3.11.2	Introdução e justificativa	3-202
3.11.3	Escopo	3-203
3.11.4	Objetivos	3-203
3.11.5	Metas e indicadores	3-204
3.11.6	Metodologia	3-205
3.11.7	Subprograma de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos (SMIS)	3-210
3.11.8	Subprograma para Associações e Usuários de Rampa de Voo Livre (SAURVL)	3-212
3.11.9	Público-alvo	3-215
3.11.10	Fases do empreendimento	3-215
3.11.11	Responsável pela execução	3-215
3.11.12	Inter-relação com outros planos e programas	3-216
3.11.13	Legislação e/ou outros requisitos	3-216
3.11.14	Cronograma de atividades	3-217
3.11.15	Identificação da Equipe Técnica	3-218
3.11.16	Referências Bibliográficas	3-219
3.12	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS TRABALHADORES (PEAT)	3-219
3.12.1	Apresentação	3-219
3.12.2	Introdução e justificativa	3-220
3.12.3	Escopo	3-221
3.12.4	Objetivos	3-221
3.12.5	Metas e indicadores	3-221
3.12.6	Metodologia	3-222
3.12.7	Subprograma de Saúde, Meio Ambiente e Segurança dos Trabalhadores (SSMAST)	3-224

3.12.8	<i>Público-alvo</i>	3-227
3.12.9	<i>Fases do empreendimento</i>	3-227
3.12.10	<i>Responsável pela execução</i>	3-227
3.12.11	<i>Inter-relação com outros planos e programas</i>	3-227
3.12.12	<i>Legislação e/ou outros requisitos</i>	3-227
3.12.13	<i>Cronograma de atividades</i>	3-228
3.12.14	<i>Identificação da Equipe Técnica</i>	3-229
3.12.15	<i>Referências Bibliográficas</i>	3-230
3.13	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA COMUNIDADE (PEAC)	3-230
3.13.1	<i>Apresentação</i>	3-230
3.13.2	<i>Introdução e justificativa</i>	3-231
3.13.3	<i>Escopo</i>	3-231
3.13.4	<i>Objetivos</i>	3-232
3.13.5	<i>Metas e indicadores</i>	3-232
3.13.6	<i>Metodologia</i>	3-233
3.13.7	<i>Público-alvo</i>	3-237
3.13.8	<i>Fases do empreendimento</i>	3-237
3.13.9	<i>Responsável pela execução</i>	3-237
3.13.10	<i>Inter-relação com outros planos e programas</i>	3-237
3.13.11	<i>Legislação e/ou outros requisitos</i>	3-238
3.13.12	<i>Cronograma de atividades</i>	3-238
3.13.13	<i>Identificação da Equipe Técnica</i>	3-239
3.13.14	<i>Referências Bibliográficas</i>	3-240
3.14	PROGRAMA DE INSTITUIÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E INDENIZAÇÃO DE BENFEITORIAS (PIFSAIB)	3-240
3.14.1	<i>Introdução e justificativa</i>	3-240
3.14.2	<i>Escopo</i>	3-241
3.14.3	<i>Objetivos</i>	3-242
3.14.4	<i>Metas e indicadores</i>	3-242
3.14.5	<i>Metodologia</i>	3-243
3.14.6	<i>Público-alvo</i>	3-247
3.14.7	<i>Fases do empreendimento</i>	3-247
3.14.8	<i>Responsável pela execução</i>	3-247
3.14.9	<i>Inter-relação com outros planos e programas</i>	3-248
3.14.10	<i>Legislação e/ou outros requisitos</i>	3-248
3.14.11	<i>Cronograma de atividades</i>	3-248
3.15	PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E MÃO DE OBRA LOCAL (PPCPMOL)	3-249
3.15.1	<i>Introdução e justificativa</i>	3-249
3.15.2	<i>Escopo</i>	3-250
3.15.3	<i>Objetivos</i>	3-250
3.15.4	<i>Metas e indicadores</i>	3-251

3.15.5	Metodologia	3-251
3.15.6	Recursos	3-253
3.15.7	Monitoramento e avaliação	3-253
3.15.8	Público-alvo	3-254
3.15.9	Fases do empreendimento	3-254
3.15.10	Responsável pela execução	3-254
3.15.11	Inter-relação com outros planos e programas	3-254
3.15.12	Legislação e/ou outros requisitos	3-255
3.15.13	Cronograma de atividades	3-255
ADENDO 3 – PLANILHA DOS PROPRIETÁRIOS AFETADOS PELO EMPREENDIMENTO		3-256
3.16	PLANO DE ALOJAMENTO (PA)	3-256
3.16.1	Introdução e justificativa	3-256
3.16.2	Escopo	3-256
3.16.3	Objetivos	3-257
3.16.4	Metas e indicadores	3-257
3.16.5	Metodologia	3-257
3.16.6	Público-alvo	3-260
3.16.7	Fases do empreendimento	3-260
3.16.8	Responsável pela execução	3-261
3.16.9	Inter-relação com outros planos e programas	3-261
3.16.10	Legislação e/ou outros requisitos	3-261
3.16.11	Cronograma de atividades	3-261
3.16.12	Referências Bibliográficas	3-261

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3-1: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL.	3-25
FIGURA 3-2: MODELO DA CENTRAL DOSADORA CDR-30 RS, DA RCO.	3-45
FIGURA 3-3: ETAPAS DO GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.	3-57
FIGURA 3.3-1: FLUXOGRAMA DO PPCAPE.	3-70
FIGURA 3.3-2: SUSCETIBILIDADE DO SOLO À EROÇÃO HÍDRICA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. FONTE: EXTRAÍDO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO (DOSSEL, 2024).	3-72
FIGURA 3-3: CORTE TRANSVERSAL E PLANTA BAIXA DA FAIXA DE SERVIDÃO, DESTACANDO AS ZONAS DE SUPRESSÃO SELETIVA.	3-108
FIGURA 3-4: MODELO BÁSICO DE ABATE.	3-109
FIGURA 3-5: ESQUEMA DIDÁTICO DA DOBRADIÇA.	3-110
FIGURA 3-6: ABATE DE ÁRVORES COM DIÂMETROS PEQUENOS (A) E MÉDIOS (B).	3-111
FIGURA 3-7: ABATE DE ÁRVORES COM DIÂMETRO GRANDE.	3-112
FIGURA 3-8: ABATE DE ÁRVORES INCLINADAS.	3-112
FIGURA 3-9: MUDANÇA NA DIREÇÃO DE QUEDA.	3-113
FIGURA 3-10: DEFEITO DA BOCA E CORTE DE QUEDA. FONTE: KITTNER, 1985.	3-114
FIGURA 3-11: “CADEIRA DE BARBEIRO”. FONTE: KITTNER, 1985.	3-114
FIGURA 3-12: DIREÇÃO NATURAL DE QUEDA DA ÁRVORE E POSSÍVEIS ROTAS DE FUGA.	3-116
FIGURA 3-13: TORAGEM EM ÁRVORES PEQUENAS SOB PRESSÃO. FONTE: KANTOLA E VIRTANEN, 1986.	3-119
FIGURA 3-14: COMPRESSÃO NA PARTE SUPERIOR. FONTE: CONWAY, 1978.	3-119
FIGURA 3-15: COMPRESSÃO NA PARTE INFERIOR. FONTE: CONWAY, 1978.	3-120
FIGURA 3-16: COMPRESSÃO LATERAL. FONTE: CONWAY, 1978.	3-120
FIGURA 3-17: CORTE EM BISEL. FONTE: CONWAY, 1978.	3-121
FIGURA 3-18: DISTRIBUIÇÃO DAS ZONAS AMOSTRAIS PARA A FAUNA AO LONGO DO TRAÇADO NAS LINHAS DE TRANSMISSÃO PIRAQUÊ. FONTE: DOSSEL AMBIENTAL, NOV. 2023.	3-132
FIGURA 3.7-1 : PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA DEFINIR OS LOCAIS DE SINALIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS ANTICOLISÃO. AIA = ÁREAS DE INTERESSE DA AVIFAUNA; GP = GRAU DE PERICULOSIDADE. FONTE: MSG, 2018.	3-148
FIGURA 3.7-2 : SINALIZADOR DO TIPO ESPIRAL AMARELO PROTETOR DE PÁSSAROS DE PEQUENO PORTE <i>BIRD-FLIGHT DIVERTER</i> (BFD). FONTE: PLP BRASIL, 2016.	3-152
FIGURA 3.7-3: PROPOSTA PARA DISPOSIÇÃO DOS SINALIZADORES ANTICOLISÃO DA AVIFAUNA AO LONGO DE UM VÃO, INSTALADOS DE FORMA INTERCALADA, OBEDECENDO A METRAGEM DE 20 METROS NOS CABOS ALTERNADOS (PARA RAIOS E OPGW), QUE VISUALMENTE CRIAM UM ESPAÇAMENTO VISUAL DE DEZ METROS.	3-152
FIGURA 3.7-4: HORIZONTES AMOSTRAIS CONSIDERADOS PARA OCORRÊNCIAS DE TRAVESSIAS POR AVES NA LINHA DE TRANSMISSÃO. FONTE: PPTE/BIODINÂMICA, 2009.	3-155
FIGURA 3.7-5: TIPOS DE VOO, FRENTE AO RECONHECIMENTO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO COMO OBSTÁCULOS AÉREOS. A = VOO CRUZANTE ÚNICO; B = ARREMETIMENTO UNIDIMENSIONAL; C = ARREMETIMENTO HETERODIMENSIONAL; D = VOO CIRCULANTE; E = VOO DE REFUGO. FONTE: MSG, 2018.	3-156
FIGURA 3-6: DISTRIBUIÇÃO DAS ZONAS E PONTOS AMOSTRAIS PARA A FAUNA AO LONGO DO TRAÇADO NAS LINHAS DE TRANSMISSÃO PIRAQUÊ. FONTE: DOSSEL AMBIENTAL, NOV. 2023.	3-165

LISTA DE FOTOS

FOTO 3-1: ATERRAMENTO DAS CERCAS. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-47
FOTO 3-2: SECCIONAMENTO DAS CERCAS. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-47
FOTO 3-3: UMECTAÇÃO EM VIA DE ACESSO NÃO PAVIMENTA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.....	3-55
FOTO 3-4: UMECTAÇÃO EM VIA DE ACESSO NÃO PAVIMENTA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.....	3-55
FOTO 3-5: PLACA DE CONTROLE DE VELOCIDADE EM VIA DE ACESSO NÃO PAVIMENTA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.....	3-55
FOTO 3-6: EXEMPLO DE CAMINHÃO BASCULANTE COM COBERTURA POR LONA, PARA TRANSPORTE DE AGREGADOS.	3-55
FOTO 3-7: PLACA DE SINALIZAÇÃO PRESENTE EM CENTRAL DOSADORA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.....	3-55
FOTO 3-8: INSPEÇÃO AMBIENTAL EM CENTRAL DOSADORA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-55
FOTO 3-9: MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA (ESCALA DE RINGELMANN). FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-56
FOTO 3-10: MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA (ESCALA DE RINGELMANN). FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-56
FOTO 3.3-1: EXEMPLO DE CAMALHÃO EM VIA DE ACESSO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2017.	3-73
FOTO 3.3-2: EXEMPLO DE CONJUNTO DE BARRAGINHAS SUBSEQUENTES, PROTEGENDO AS ESTRUTURAS DE UMA TORRE ESTAIADA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2016.....	3-73
FOTO 3.3-3: EXEMPLO DE UM SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL (SARJETA) INSTALADO EM UMA VIA DE ACESSO LOCALIZADA EM TERRENO COM ALTA DECLIVIDADE. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2017.	3-74
FOTO 3.3-4: EXEMPLO DE CANALETA DE CRISTA COM BIOMANTA INSTALADA EM GRANDE TALUDE, COMPONDO O SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL COM SOLOS FRÁGEIS E PROMOVENDO A REVEGETAÇÃO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2017.	3-74
FOTO 3.3-5: EXEMPLO DE ESCADA HIDRÁULICA CONSTRUÍDA COM PEDRAS DE MÃO E SOLO-CIMENTO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2017. .3- 74	
FOTO 3.3-6: EXEMPLO DE PALIÇADA PARA CONTER DESMORONAMENTO DE SEDIMENTO DO TALUDE. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2017....3- 74	
FOTO 3-7: EXEMPLO DE CAMALHÃO CONSTRUÍDO EM VIA DE ACESSO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2017.	3-85
FOTO 3-8: EXEMPLO DE SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL (CANALETA DE CRISTA) INSTALADO EM TALUDE. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2017.	3-85
FOTO 3-9: IMPLANTAÇÃO DE BOEIRO EM ACESSO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-85
FOTO 3-10: PASSAGEM MOLHADA EM ACESSO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2020.	3-85
FOTO 3-11: PRAÇA DE TORRE ESTAIADA COM MANUTENÇÃO DA VEGETAÇÃO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2020.....	3-86
FOTO 3-12: PRAÇA DE TORRE AUTOPORTANTE. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2020.....	3-86
FOTO 3-13: CANTEIRO DE OBRAS IMPLANTADO EM ZONA URBANA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2014.	3-87
FOTO 3-24: ÁREA DESMOBILIZADA EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2010.	3-87
FOTO 3-25: ÁREA DE CANTEIRO DE OBRAS DESMOBILIZADO. ESCARIFICAÇÃO DO SOLO E SEMEADURA DE CAPIM-QUICUIO (<i>PENNISETUM CLANDESTINUM</i>). FONTE: ACERVO DOSSEL, 2015.	3-87
FOTO 3-16: ÁREA DE CANTEIRO DE OBRAS DESMOBILIZADO. CONSTRUÇÃO DE CAMALHÃO PARA DESVIO D'ÁGUA PARA AS ÁREAS VEGETADAS CONCLUÍDAS. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2015.	3-87
FOTO 3-27: ÁREA DE BOTA-FORA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2014.....	3-88
FOTO 3-28: LOCAL DE EMPRÉSTIMO DE CANGA, EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO COM REVEGETAÇÃO E RETALUDAMENTO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2017.....	3-88
FOTO 3-29: DISSIPADORES DE ENERGIA (MURUNDUS) CONSTRUÍDOS PARA DIVIDIR AS ÁGUAS NO PERCURSO ATÉ AS CANALETAS LOCALIZADAS NAS LATERAIS DO BOTA-FORA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2015.	3-89

FOTO 3-30: ENTRADA DE CANALETA COM PEDRAS DE MÃO E CONCRETO, PARA DIRECIONAMENTO DO FLUXO D'ÁGUA EM ÁREA DE BOTA-FORA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2015.	3-89
FOTO 3-31: INÍCIO DE SARIETA DE ESCOAMENTO EM ÁREA DE BOTA-FORA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2015.....	3-89
FOTO 3-32: FIM DA SARIETA DE ESCOAMENTO EM ÁREA DE BOTA-FORA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2015.	3-89
FOTO 3-33: DETALHE DE TALUDE COM VEGETAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2022.	3-90
FOTO 3-34: ÁREA DE TALUDE RECONFORMADO APÓS APLICAÇÃO DA PRIMEIRA HIDROSSEMEADURA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2022.	3-90
FOTO 3-35: MARCAÇÃO PRÉVIA DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-106
FOTO 3-36: CONFERÊNCIA DO DISTANCIAMENTO DAS MARCAÇÕES DA TOPOGRAFIA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.....	3-106
FOTO 3-37: MOTOSSERRISTA UTILIZANDO EPIS. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-115
FOTO 3-38: MOTOSSERRISTA UTILIZANDO EPIS. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-115
FOTO 3-39: DESTOPAMENTO E REBAIXAMENTO DE GALHADA DE ÁRVORE SUPRIMIDA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2020.....	3-117
FOTO 3-40: TRAÇAMENTO DE FUSTES DE ÁRVORES SUPRIMIDAS. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2020.....	3-117
FOTO 3-41: ENLEIRAMENTO DE MATERIAL LENHOSO ORIUNDO DA SUPRESSÃO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2020.....	3-117
FOTO 3-42: PILHAS DE MATERIAL LENHOSO ORIUNDO DA SUPRESSÃO PARA A IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTO. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2020.....	3-117
FOTO 3-43: MENSURAÇÃO DE MATERIAL LENHOSO ORIUNDO DA ABERTURA DE ÁREA DE TORRE EM FLORESTA. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-122
FOTO 3-44: MENSURAÇÃO DE MATERIAL LENHOSO ORIUNDO DA ABERTURA DE ACESSO EM PASTAGEM. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019... 3-	122
FOTO 3-45: ZA 1 – EA 1, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE JOÃO NEIVA/ES.	3-132
FOTO 3-46: ZA 1 – EA 2, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE IBIRAÇU/ES.....	3-132
FOTO 3-47: ZA 2 – EA 1, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE SANTA LEOPOLDINA/ES.....	3-133
FOTO 3-48: ZA 2 – EA 2, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE SANTA LEOPOLDINA/ES.....	3-133
FOTO 3-49: ZA 3 – EA 1, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS/ES.	3-133
FOTO 3-50: ZA 3 – EA 2, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS/ES.	3-133
FOTO 3-51: ZA 4 – EA 1, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE VIANA/ES.	3-133
FOTO 3-52: ZA 1 – EA 2, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE IBIRAÇU/ES.....	3-133
FOTO 3-53: BUSCA ATIVA LIMITADA POR TEMPO NO PERÍODO NOTURNO, EM ÁREAS DE INTERFERÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. DOMINGOS MARTINS/ES.....	3-135
FOTO 3-54: BUSCA ATIVA LIMITADA POR TEMPO NO PERÍODO NOTURNO, EM ÁREAS DE INTERFERÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. DOMINGOS MARTINS/ES.....	3-135
FOTO 3-55: ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (<i>PITFALL TRAPS WITH DRIFT FENCE</i>) INSTALADA NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. VIANA/ES.	3-135
FOTO 3-56: REVISÃO DE ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA LINEAR (<i>PITFALL TRAPS WITH DRIFT FENCE</i>) INSTALADAS EM ÁREAS DE INTERFERÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. DOMINGOS MARTINS/ES.	3-135
FOTO 3-57: CAPTURA MANUAL DE FAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. VIANA/ES. FONTE: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023.	3-136
FOTO 3-58: CAPTURA UTILIZANDO GANCHO HERPETOLÓGICO NA ÁREA DE INTERFERÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. JOÃO NEIVA/ES. COORDENADAS: 19.7729S 40.3969W. DATA: 08/10/2023. FONTE: DOSSELAMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023).	3-136
FOTO 3-59: ARMADILHA FOTOGRÁFICA INSTALADA NA ÁREA DE INTERFERÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. SANTA LEOPOLDINA/ES. FONTE: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023.	3-137

FOTO 3-60: BIÓLOGO REALIZANDO INSTALAÇÃO DE ARMADILHA SHERMAN NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. SANTA LEOPOLDINA/ES. FONTE: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023.	3-138
FOTO 3-61: BIÓLOGO REALIZANDO INSTALAÇÃO DE ARMADILHA DO TIPO TOMAHAWK NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. SANTA LEOPOLDINA/ES. FONTE: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023.....	3-138
FOTO 3-62: REVISÃO DE ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA LINEAR (<i>PITFALL TRAPS WITH DRIFT FENCE</i>) INSTALADAS EM ÁREAS DE INTERFERÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. VIANA/ES. FONTE: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023).	3-139
FOTO 3-63: REVISÃO DE ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA LINEAR (<i>PITFALL TRAPS WITH DRIFT FENCE</i>) INSTALADAS EM ÁREAS DE INTERFERÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. VIANA/ES. FONTE: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023).	3-139
FOTO 3-64: ZA 1 – EA 1, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE JOÃO NEIVA/ES.	3-165
FOTO 3-65: ZA 1 – EA 2, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE IBIRAÇU/ES.	3-165
FOTO 3-66: ZA 2 – EA 1, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE SANTA LEOPOLDINA/ES.	3-166
FOTO 3-67: ZA 2 – EA 2, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE SANTA LEOPOLDINA/ES.	3-166
FOTO 3-68: ZA 3 – EA 1, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS/ES.	3-166
FOTO 3-69: ZA 3 – EA 2, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE DOMINGOS MARTINS/ES.	3-166
FOTO 3-70: ZA 4 – EA 1, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE VIANA/ES.	3-166
FOTO 3-71: ZA 1 – EA 2, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO EMPREENDIMENTO. MUNICÍPIO DE IBIRAÇU/ES.	3-166
FOTO 3-72: CAPTURA DE QUIRÓPTERO EM REDE DE NEBLINA. (FONTE: ACERVO PESSOAL DE LEONARDO GOMES).	3-167
FOTO 3-73: FOTO ILUSTRATIVA DE CONTENÇÃO DE ESPÉCIME DE QUIRÓPTERO, PARA REGISTRO FOTOGRÁFICO. (FONTE: ACERVO PESSOAL DE LEONARDO GOMES).	3-167
FOTO 3.9-1: SERPENTE CAPTURADA COM GANCHO HERPETOLÓGICO SENDO ARMAZENADA EM CAIXA DE PLÁSTICO. FONTE: DOSSEL, 2019A.	3-178
FOTO 3.9-2: MODELO DE CAIXAS DE TRANSPORTE DA FAUNA SILVESTRE, EM ESPECIAL PARA REPRESENTANTES DA HERPETOFAUNA E DA ENTOMOFAUNA. FONTE: DOSSEL, 2019B.	3-178
FOTO 3.9-3: MODELOS DE CAIXA DE MADEIRA PARA O TRANSPORTE DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE. FONTE: DOSSEL, 2019.	3-179
FOTO 3.9-4: CAPTURA DE PEQUENO MAMÍFERO COM LUVAS DE RASPA DE COURO. FONTE: DOSSEL, 2019C.	3-179
FOTO 3.9-5: REALOCAÇÃO DE NINHO PARA LOCAL APROPRIADO. FONTE: DOSSEL, 2019C.	3-179
FOTO 3.9-6: CAPTURA DE INVERTEBRADO PARA REALOCAÇÃO EM LOCAL APROPRIADO. FONTE: DOSSEL, 2019C.	3-180
FOTO 3.9-7: CAPTURA DE INVERTEBRADO PARA REALOCAÇÃO EM LOCAL APROPRIADO. FONTE: DOSSEL, 2019C.	3-180
FOTO 3.9-8: RESGATE DE ABELHAS DURANTE AS OBRAS. FONTE: DOSSEL, 2019A.	3-181
FOTO 3.9-9: RESGATE DE ABELHAS DURANTE AS OBRAS. FONTE: DOSSEL, 2019A.	3-181
FOTO 3.10.5-1: RESGATE DE FRUTOS DIRETAMENTE DA ÁRVORE EM PÉ. FONTE: ACERVO DOSSEL, 2019.	3-194
FOTO 3.10.5-2: RESGATE DE FRUTOS NA ÁRVORE EM PÉ COM AUXÍLIO.	3-194
FOTO 3.10.5-3: RESGATE DE FRUTOS APÓS A SUPRESSÃO VEGETAL.	3-194
FOTO 3.10.5-4: RESGATE DE FRUTOS E SEMENTES CAÍDOS.	3-194
FOTO 3.10.5-5: ACONDICIONAMENTO EM SACOS DE PAPEL.	3-195
FOTO 3.10.5-6: ETIQUETAGEM GERANDO CÓDIGO DE COLETA.	3-195
FOTO 3.10.5-7: RETIRADA DE BROMÉLIA TERRÍCOLA COM TORRÃO.	3-195
FOTO 3.10.5-8: ACOMODAÇÃO DOS INDIVÍDUOS RESGATADOS.	3-195

LISTA DE QUADROS

QUADRO 3-1: PROGRAMAS PROPOSTOS PARA OS POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS DOS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO (FAUNA E FLORA) E SOCIOECONÔMICO, PARA AS LINHAS DE TRANSMISSÃO PIRAQUÊ.	3-21
QUADRO 3-2: METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	3-22
QUADRO 3-3: EQUIPE TÉCNICA EXECUTORA DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL, DURANTE A FASE DE INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.	3-27
QUADRO 3-4: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	3-31
QUADRO 3-5: METAS E INDICADORES DO PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO.	3-40
QUADRO 3-6: CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO EMPREENDIMENTO.	3-43
QUADRO 3-7: PADRÃO DE CORES DEFINIDO PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275/2001.	3-60
QUADRO 3-8: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO.	3-66
QUADRO 3-9: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC).	3-67
QUADRO 3.3-1: METAS E INDICADORES DO PPCAPE.....	3-69
QUADRO 3.3-2: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PPCAPE.	3-79
QUADRO 3.3-3: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PPCAPE.....	3-80
QUADRO 3-4: METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.	3-83
QUADRO 3-5: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DEMAIS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.	3-93
QUADRO 3-15: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.	3-95
QUADRO 3-16: OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO.	3-98
QUADRO 3-17: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO.	3-125
QUADRO 3-18: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO.	3-127
QUADRO 3-19: METAS E INDICADORES DO PLANO DE MONITORAMENTO DA FAUNA (PMF).	3-130
QUADRO 3-20: COORDENADAS DE REFERÊNCIA DAS ZONAS AMOSTRAIS.	3-131
QUADRO 3-21: COORDENADAS DE REFERÊNCIA DAS ZONAS AMOSTRAIS.	3-131
QUADRO 3-22: ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO NO LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA E DA MASTOFAUNA.	3-139
QUADRO 3-23: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA (PMF).	3-141
QUADRO 3-24: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA (PMF).	3-142
QUADRO 3.7-1: METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE INSTALAÇÃO DE SINALIZADORES (SIS) DO PMAA.	3-144
QUADRO 3.7-2: COORDENADAS DAS ÁREAS INDICADAS COMO MAIS SUSCETÍVEIS À COLISÃO DA AVIFAUNA NA ÁREA DE ESTUDO DO EMPREENDIMENTO.	3-145
QUADRO 3.7-3: CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES SEGUNDO O GRAU DE PERICULOSIDADE A ACIDENTES POR COLISÃO COM LINHAS DE TRANSMISSÃO.....	3-146
QUADRO 3.7-4: PESO DA GUILDA CONFORME POTENCIAL DE RISCO À COLISÃO.	3-148
QUADRO 3.7-5: IMPORTÂNCIA DOS AMBIENTES BASAIS QUANTO AO GRAU DE PERICULOSIDADE DAS ESPÉCIES PRESENTES.	3-149
QUADRO 3.7-6: PESO DO AMBIENTE BASAL CONFORME POTENCIAL DE PRESENÇA DE ESPÉCIES COM RISCO À COLISÃO.	3-149
QUADRO 3.7-7: FATOR MULTIPLICADOR DA MATRIZ AMBIENTAL.....	3-150
QUADRO 3.7-8: METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA (SMA) DO PMAA.....	3-153

QUADRO 3.7-9: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ANTICOLISÃO DA AVIFAUNA.	3-159
QUADRO 3.7-10: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PMAA.	3-159
QUADRO 3-11: METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS QUIRÓPTEROS (PMQ).	3-162
QUADRO 3-12: COORDENADAS DE REFERÊNCIA DAS ZONAS AMOSTRAIS.	3-163
QUADRO 3-13: COORDENADAS DE REFERÊNCIA DAS ZONAS AMOSTRAIS.	3-164
QUADRO 3-14: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS QUIRÓPTEROS (PMQ).	3-169
QUADRO 3-30: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUIRÓPTEROS (PMQ).	3-171
QUADRO 3.9-1: METAS E INDICADORES DO PARF.	3-174
QUADRO 3.9-2: CLÍNICAS VETERINÁRIAS PARA RECEBIMENTO DE ESPÉCIMES FERIDOS RESGATADOS DURANTE A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.	3-182
QUADRO 3.9-3: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PARF.	3-185
QUADRO 3.9-4: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PARF.	3-186
QUADRO 3-5: METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA.	3-189
QUADRO 3-6: ESPÉCIES ENDÊMICAS OU COM ALGUMA VULNERABILIDADE.	3-192
QUADRO 3-7: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA.	3-198
QUADRO 3-8: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA.	3-200
QUADRO 3-9: METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.	3-204
QUADRO 3-10: METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA PARA ASSOCIAÇÕES E USUÁRIO DE RAMPA DE VOO LIVRE.	3-204
QUADRO 3-11: METAS E INDICADORES DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS.	3-205
QUADRO 3-12: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.	3-216
QUADRO 3-13: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.	3-217
QUADRO 3-14: METAS E INDICADORES DO PEAT.	3-221
QUADRO 3-54: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES.	3-227
QUADRO 3-55: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS TRABALHADORES.	3-228
QUADRO 3-56: METAS E INDICADORES DO PEAC.	3-232
QUADRO 3-18: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA COMUNIDADE.	3-238
QUADRO 3-58: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A COMUNIDADE. ..	3-238
QUADRO 3-59: METAS E INDICADORES PARA O PROGRAMA DE INSTITUIÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E INDENIZAÇÃO DE BENFEITORIAS (PIFSAIB).	3-242
QUADRO 3-60: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE INSTITUIÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E INDENIZAÇÃO DE BENFEITORIAS.	3-248
QUADRO 3-61: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE INSTITUIÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E INDENIZAÇÃO DE BENFEITORIAS.	3-249

QUADRO 3-62: METAS E INDICADORES DO PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E MÃO DE OBRA LOCAL.	3-251
QUADRO 3-63: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E MÃO DE OBRA LOCAL.	3-255
QUADRO 3-64: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E MÃO DE OBRA LOCAL.	3-255
QUADRO 3-65: OBJETIVOS ESPECÍFICOS, METAS E INDICADORES DO PLANO DE ALOJAMENTO.....	3-257
QUADRO 3-66: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E OUTROS REQUISITOS LEGAIS PERTINENTES AO PLANO DE ALOJAMENTO.....	3-261
QUADRO 3-67: CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO PARA A EXECUÇÃO DO PLANO DE ALOJAMENTO.	3-261

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

RAZÃO SOCIAL: CTEEP – COMPANHIA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PAULISTA (“ISA CTEEP”)

CNPJ: 02.998.611/0001-04

IE: 115.206.668.119

ENDEREÇO: AV. DAS NAÇÕES UNIDAS, Nº 14.171, TORRE CRYSTAL – 6º ANDAR – VILA GERTRUDES – SÃO PAULO/SP –
CEP: 04.794-000

TELEFONE: +55 (11) 3138-7000

REPRESENTANTE LEGAL: DÉBORA FIASCHI VERARDO

CTF: 213575

GESTORA DO CONTRATO: DEBORA FIASCHI VERARDO

PESSOA DE CONTATO: MAYARA ANICETO

E-MAILS: DFCAMPOS@ISACTEEP.COM.BR; MANICETO@ISACTEEP.COM.BR

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

DENOMINAÇÃO: LINHAS DE TRANSMISSÃO (LTs) PIRAQUÊ: LT 500 kV JOÃO NEIVA 2 – VIANA 2 (C1, CS) E LT 345 kV
VIANA 2 – VIANA (C3, CS)

LOCALIZAÇÃO: MUNICÍPIOS DE JOÃO NEIVA, IBIRAÇU, FUNDÃO, SANTA LEOPOLDINA, CARIACICA E VIANA, NO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO

DADOS DO PROCESSO: PROCESSO IEMA Nº 90248635 – LICENÇA PRÉVIA Nº 22/2024

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

RAZÃO SOCIAL: DOSSEL AMBIENTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.

CNPJ: 10.538.220/0001-27

ENDEREÇO: SBN, QUADRA 2, S/Nº BLOCO F, ED. VIA CAPITAL, SALA 1.504 – ASA NORTE – BRASÍLIA-DF – CEP: 70.040-
911.

TELEFONE: +55 (61) 3041-7979

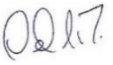
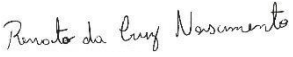
CTF: 3756272

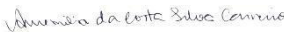
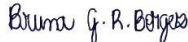
GESTORA DO CONTRATO: ADRIENNE RANK

PESSOA DE CONTATO: WESLEY DUARTE

E-MAIL: ADRIENNE@DOSSELAMBIENTAL.COM.BR; WESLEY@DOSSELAMBIENTAL.COM.BR

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF	ART	ASSINATURA
DIRETORIA						
Diretor Técnico	Daniel Cavalcanti	Engenharia Florestal	CREA-RJ 2007142964/D	3952406	0720220057786	
COORDENAÇÃO DE PROJETOS						
Gerente de Projetos	Adrienne Rank	Engenharia Ambiental	CREA-DF 19938/D	5045974	–	
Coordenação de Projetos	Wesley Duarte	Engenharia Florestal e Esp. Auditoria e Perícia Ambiental	CREA-RO 14403/D	7187512	2320248500298 691	
Coordenação de Projetos	Claudileia Pereira	Engenharia Florestal	–	6224999	–	
Coordenação de Fauna	Mara Souza de Albuquerque e Silva	MSc. Biologia	CRBio 70512/04-D	2011680	–	
Coordenação de Socioeconomia	Vinicius Alves Cândido	Gestão Ambiental	–	7548975	–	
Coordenação de Flora	Joaquim de Oliveira Mendonça Junior	Engenharia Florestal	CREA-RJ 2013112059/D	5032094	2020240195177	
Estagiário	Felipe Takata	Graduando de Engenharia Florestal	–	–	–	
Estagiária	Sthefany Henrique de Souza Teixeira	Engenharia Florestal	–	–	–	
GEOTECNOLOGIA						
Coordenação de Geotecnologias	Guilherme Neiva Rodrigues Oliveira	MSc. Geologia	CREA-MG 205452/D	7050515	–	
Coordenação de Geotecnologias	Renato Cruz	Engenharia Florestal e Esp. Geoprocessamento	CREA-GO 1018403817/D	7467342	–	
GEOPROCESSAMENTO						

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF	ART	ASSINATURA
Coordenação de Geoprocessamento	Caio Neiva	Geologia e Esp. Perícia e Auditoria Ambiental	CREA-MG 250370/D	7297159	–	
Coordenação de Geoprocessamento	Ana Laura de Mello Rodrigues	Geologia	CREA-DF 32550/D	–	–	
Estagiária	Letícia Albernaz Brotherhood	Graduanda de Geologia	–	–	–	
MEIO FÍSICO						
Coordenação de Meio Físico	Victor Dias Cavalcante	Geologia	CREA-DF 26300/D	7195611	0720220092503	
Coordenação de Meio Físico	Gisele Rodrigues Gondim	Geologia	CREA-TO 320815/D	7593841	TO20240507848	
ARQUEOLOGIA						
Coordenação de Arqueologia	Fernando Lopes de Oliveira	Arqueologia e Esp. Gestão de Projetos	–	6762295	–	
Coordenação de Arqueologia	Jane da Silva	Arqueologia	–	7511992	–	
Coordenação de Arqueologia	Auremilia da Costa Silva Carneiro	História e Me. Arqueologia	–	5672130	–	
QUALIDADE						
Gerente de Qualidade	Juliana Fontes	Letras e Esp. Editoração	–	–	–	
Coordenação de Revisão e Formatação	Leonardo Portella	Letras	–	–	–	
Estagiária	Bruna Borges	Graduanda de Letras	–	–	–	
Coordenação de Design	Bruno Oliveira	Publicidade e Propaganda	–	–	–	
Coordenação de Design	Verônica Zardini	Técnica em Design Gráfico	–	–	–	

1 APRESENTAÇÃO

No dia 30 de junho de 2022, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) procedeu por meio do Leilão de Transmissão 001/2022, Lote 3, no qual concedeu, por meio de licitação pública, à Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista S.A (ISA CTEEP) a instalação de estruturas de linhas de transmissão (LTs) de energia elétrica no Estado do Espírito Santo. O contrato de concessão nº 008/2022 foi firmado em 30 de setembro de 2022, com vigência de 30 (trinta) anos.

O empreendimento, denominado LTs Piraquê objetiva instalar as LTs 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e 345 kV Viana 2 –Viana (C3, CS). As estruturas interceptam 6 (seis) municípios, todos no Estado do Espírito Santo, sendo eles: João Neiva, Ibirapu, Fundão, Santa Leopoldina, Cariacica e Viana. As obras são de responsabilidade da construtora Cobra Brasil Serviços, Comunicações e Energia S.A.

O processo de licenciamento ambiental é de competência estadual, devendo estar em consonância com a legislação vigente, sendo realizado pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA). O requerimento da Licença Prévia (LP), sob o protocolo nº 015694/22, foi submetido ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) em 30 de dezembro de 2022, referente ao Processo nº 90248635. A obtenção da licença ocorreu em 25 de junho de 2024, sendo emitida sob o número LP – CGE/CPEO/Nº 22/2024.

O objetivo deste documento é fornecer subsídios ao órgão licenciador para emissão da licença de instalação (LI), e cabe ressaltar que os programas ambientais foram revisados considerando a atual disposição locacional do empreendimento.

2 INTRODUÇÃO

O presente documento constituiu-se dos programas ambientais apresentados abaixo, que passam a ser detalhados sob uma itemização sequencial com ordem semelhante àquela apresentada no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deste empreendimento, protocolado neste IEMA (protocolo nº 015694/22). Desse modo, segue a lista dos Programas Ambientais que compõe o presente PBA.

1. Programa de Gestão Ambiental (PGA)
2. Programa Ambiental de Construção (PAC);
 - 2.1. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
 - 2.2. Subprograma de Monitoramento de Material Particulado e Emissões Atmosféricas;
 - 2.3. Subprograma de Monitoramento de Ruídos;
3. Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE);
4. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
5. Programa de Supressão de Vegetação (PSV);
6. Programa de Monitoramento de Fauna (PMF);
7. Programa de Monitoramento de Anticolisão da Avifauna (PMAA);

8. Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ);
9. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF);
10. Programa de Resgate de Germoplasma (PRG).
11. Programa de Comunicação Social (PCS);
 - 10.1. Subprograma de Comunicação Junto aos Usuários das Rampas de Voo Livre da All;
 - 10.2. Subprograma de Monitoramento Socioeconômico da AID;
12. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT);
 - 11.1. Subprograma de Saúde, Meio Ambiente e Segurança dos Trabalhadores (PSMAST).
13. Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC);
14. Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias (PIFSAIB);
15. Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local (PPCPSMOL);
16. Plano de Alojamento (PA).

3 PROGRAMAS AMBIENTAIS

3.1 Programa De Gestão Ambiental (PGA)

3.1.1 Introdução e justificativa

As etapas de implantação das Linhas de Transmissão Piraquê e de reforços nas subestações associadas serão acompanhadas por uma estrutura gerencial, destinada a garantir que as medidas de reabilitação e proteção ambiental sejam devidamente aplicadas. Para isso, serão integrados diferentes agentes internos e externos, empresas contratadas, consultoras, além de instituições públicas e privadas, de modo a conceder ao empreendedor a segurança necessária para o atendimento às normas e à legislação ambiental pertinente.

A gestão ambiental aqui proposta visa garantir que as mais diversas técnicas construtivas a serem empregadas, bem como as práticas de proteção socioambiental, sejam as mais adequadas possíveis para cada situação do dia a dia das obras e assertivamente aplicadas, em conformidade com as normas e legislações vigentes de qualidade, meio ambiente e segurança.

Nesse contexto, o Programa de Gestão Ambiental (PGA) proposto busca garantir que as técnicas construtivas do empreendimento estejam alinhadas com as premissas e boas práticas socioambientais, a fim de evitar, mitigar e controlar os possíveis impactos ambientais adversos que possam vir a ocorrer, bem como potencializar os impactos positivos.

3.1.2 Escopo

A implantação do empreendimento requer uma estrutura de gestão que garanta a correta aplicação das medidas de proteção e de reabilitação ambiental propostas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), ratificadas no Plano Básico Ambiental (PBA), e que acompanhe o desenvolvimento dos programas ambientais vinculados às obras. Desse modo, estes serão implementados utilizando uma gestão integrada, que objetiva a inter-relação das diferentes ações, principalmente as estratégias de coordenação das atividades.

O Quadro 3-1 apresenta o escopo do PGA, com a indicação dos programas ambientais que serão desenvolvidos ao longo da implantação do empreendimento, em função dos potenciais impactos ambientais identificados na elaboração do EIA.

Quadro 3-1: Programas propostos para os potenciais impactos ambientais dos meios físico, biótico (fauna e flora) e socioeconômico, para as Linhas de Transmissão Piraquê.

IMPACTO AMBIENTAL	PROGRAMAS AMBIENTAIS
Impactos sobre o meio físico	- Programa Ambiental de Construção (PAC); - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; - Subprograma de Monitoramento de Material Particulado e Emissões Atmosféricas; - Subprograma de Monitoramento de Ruídos; - Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE); - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
Impactos sobre o meio biótico	- Programa de Supressão de Vegetação (PSV); - Programa de Monitoramento de Fauna (PMF); - Programa de Monitoramento de Anticollisão da Avifauna (PMAA); - Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ); - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF); - Programa de Resgate de Germoplasma (PRG).
Impactos sobre o meio socioeconômico	- Programa de Comunicação Social (PCS); - Subprograma de Comunicação Junto aos Usuários das Rampas de Voo Livre da AII; - Subprograma de Monitoramento Socioeconômico da AID. - Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT); - Subprograma de Saúde, Meio Ambiente e Segurança dos Trabalhadores (PSMAST). - Programa de Educação Ambiental para as Comunidades (PEAC); - Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias (PIFSAIB); - Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local (PPCPSMOL); - Plano de Alojamento.

As medidas ambientais e de gestão propostas para os potenciais impactos ambientais serão indicadas no escopo de cada programa ambiental relacionado.

3.1.3 Objetivos

3.1.3.1 GERAL

O PGA tem como objetivo dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos programas ambientais, assim como a correta condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos socioambientais, mantendo um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação e garantindo a participação coordenada de todos os atores envolvidos.

3.1.3.2 ESPECÍFICOS

- Estabelecer procedimentos e instrumentos técnico-gerenciais para garantir a implementação das ações previstas nos programas ambientais propostos, nas diversas etapas do empreendimento;
- Estabelecer mecanismos de supervisão e inspeção socioambiental das obras;
- Assegurar que todos os programas ambientais sejam desenvolvidos em conformidade com a legislação aplicável e com as condições estabelecidas para a obtenção das autorizações e licenças junto ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA);
- Repassar informações ao IEMA acerca do andamento da implementação dos programas ambientais.

3.1.4 Metas e indicadores

Os indicadores ambientais definidos para o PGA (Quadro 3-2) visam aferir o cumprimento das metas propostas e têm dois propósitos principais: medir a eficácia do programa, e possibilitar a readequação das medidas adotadas, por meio da análise e avaliação do desempenho ambiental do programa, sempre que necessário.

Quadro 3-2: Metas e indicadores do Programa de Gestão Ambiental.

METAS	INDICADORES
Implementar 100% dos programas ambientais previstos no PGA	Razão entre o número de programas implementados pelo número de programas previstos no Plano Básico Ambiental (PBA)
Acompanhar 100% das atividades construtivas durante a instalação do empreendimento	Razão entre o número de Relatórios Mensais de Inspeção Ambiental emitidos e o total de meses de atividades construtivas
Identificar e registrar 100% das ocorrências extraordinárias e não conformidades decorrentes das atividades construtivas do empreendimento	Número de ocorrências extraordinárias e número de RNCs emitidos
Levantamento da situação prévia às obras de implantação do empreendimento, em uma campanha marco zero, de 100% das cavidades (6 cavidades) levantadas no diagnóstico. Durante as obras, será realizado o monitoramento periódico.	Razão centesimal entre o número de cavidades visitadas no diagnóstico e o número de cavidades visitadas nas campanhas marco zero e de monitoramento do PGA.

PGA = Programa de Gestão Ambiental; PBA = Plano Básico Ambiental; RNCs = Relatórios de Não Conformidade.

3.1.5 Metodologia

Nos tópicos subsequentes, serão apresentadas as medidas ambientais previstas e necessárias para evitar, reduzir, remediar e/ou compensar impactos ambientais negativos, como também para potencializar aqueles positivos, que serão desenvolvidas ao longo do período de instalação do empreendimento.

3.1.5.1 SUPERVISÃO AMBIENTAL DA OBRA

A gestão integrada objetiva a inter-relação das diferentes ações propostas para a fase de obras, principalmente as estratégias de organização das atividades. A estrutura formada contará com dois grupos de especialistas: um responsável pela implementação dos programas vinculados diretamente às obras; outro responsável pela implantação dos programas que tenham uma interface institucional maior com outros atores e com o ambiente.

Durante a implantação do empreendimento, as diferentes ações de obras estarão permanentemente associadas aos procedimentos ambientais, tornando-se necessária a execução de inspeções para identificação de ações inadequadas nos aspectos ambiental e social, atividades essas que serão executadas pela equipe de supervisão ambiental.

Para tanto, é fundamental estabelecer procedimentos padronizados, seja para realizar as inspeções, seja para monitorar as atividades construtivas e demais ocorrências nas dependências das obras.

A supervisão ambiental da obra contempla as seguintes atividades:

- Definição da equipe técnica, para acompanhamento e monitoramento dos impactos socioambientais inerentes à implantação do empreendimento, composta pelos seguintes profissionais:
 - coordenador ambiental, responsável pela elaboração do Relatório de Atividades, a ser encaminhado ao empreendedor, atuando também na gestão dos programas socioambientais;
 - analista ambiental, que apoiará as atividades desenvolvidas pelo coordenador ambiental;
 - inspetor ambiental, que realizará as inspeções diárias nos trechos das obras, registrando os desvios, orientando quanto às melhores práticas durante as atividades e emitindo os Relatórios de Não Conformidade (RNCs), quando couber;
- Monitoramento e avaliação das atividades construtivas, por meio das inspeções diárias realizadas pelo inspetor até o término da implantação do empreendimento, para acompanhar e verificar o cumprimento das recomendações indicadas nos programas ambientais, principalmente no Programa Ambiental de Construção (PAC), incluindo monitoramento periódico das cavidades naturais subterrâneas mapeadas;
- Identificação de ocorrências extraordinárias próximas à obra e/ou aos seus acessos, que não sejam de responsabilidade da empreiteira nem de suas subcontratadas ou do empreendedor (queimadas, desmatamentos etc.).

3.1.5.1.1 Mobilização da equipe

Será designada uma equipe multidisciplinar para realizar o controle ambiental da obra, acompanhar e monitorar todos os impactos ambientais inerentes à implantação do empreendimento.

A equipe será dividida em diferentes níveis de atuação, de acordo com a especialização de cada profissional e as necessidades do empreendimento. Cada um dos níveis hierárquicos uma função definida, conforme disposto nos itens subsequentes (Figura 3-1):

- **Coordenador ambiental:**
 - Organizar e emitir os relatórios (internos e externos);
 - Distribuir tarefas para o analista e os inspetores;
 - Gerenciar as não conformidades (NCs) identificadas em campo, avaliando a gravidade e o atendimento delas;
 - Atuar na gestão dos programas ambientais, organizando o calendário de campanhas de campo, avaliando o cumprimento de prazos, analisando resultados, propondo melhorias e mantendo o empreendedor informado;
- **Analista ambiental:**
 - Auxiliar na execução das atividades desempenhadas pelo coordenador ambiental;
 - Auxiliar na organização dos relatórios (internos e externos);
 - Auxiliar no controle das NCs identificadas em campo;
 - Auxiliar na gestão dos programas ambientais;
- **Inspetor Ambiental:**
 - Realizar inspeções diárias nas frentes de obra, garantindo o pleno controle das práticas adotadas pelos prestadores de serviço de construção e o registro de possíveis desvios (NCs);
 - Verificar in loco as atividades realizadas para a execução dos programas ambientais, prestando apoio logístico aos profissionais especializados contratados para esse fim;
 - Atualizar e informar a coordenação ambiental acerca das atividades realizadas em campo.

Destaca-se que o profissional a desempenhar o cargo de inspetor ambiental terá experiência comprovada em ações semelhantes, de modo a estar apto a atuar com atividades diversas.

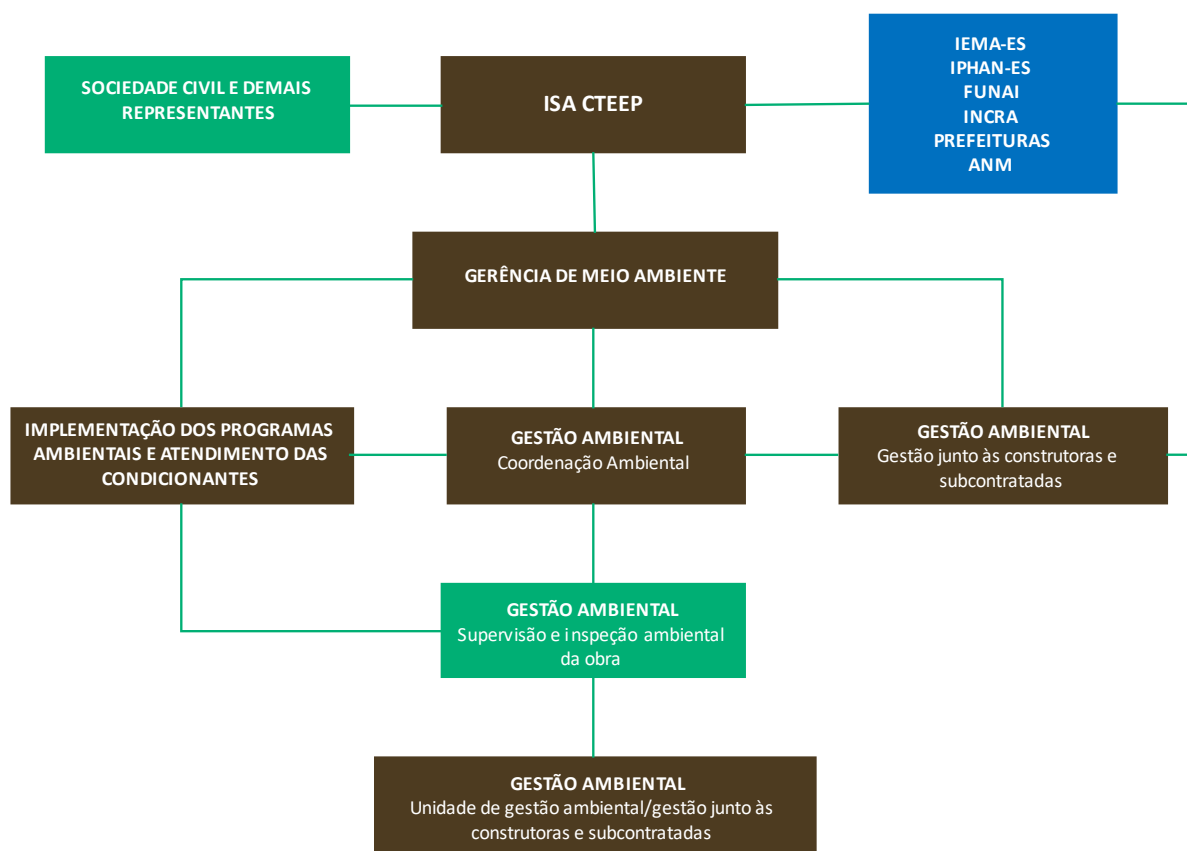


Figura 3-1: Estrutura organizacional do Programa de Gestão Ambiental.

3.1.5.2 ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES CONSTRUTIVAS

Por meio de inspeções diárias, o inspetor ambiental será capaz de orientar os trabalhadores da obra quanto às práticas de trabalho mais adequadas para cada situação, registrando as ações inadequadas (NCs) observadas durante a execução dos serviços das empreiteiras. Periodicamente, ele elaborará o Relatório de Inspeção Ambiental, que subsidiará os relatórios de acompanhamento das atividades.

O inspetor terá acesso às programações diárias da obra de cada empreiteira, para que possa inspecionar os locais onde ocorrem as atividades e acompanhar as práticas adotadas em tempo real. Caso identifique desvios e NCs na execução das atividades, o inspetor contribuirá sempre que possível para mitigar ou eliminar os impactos ambientais, interagindo com as equipes das empreiteiras e indicando os procedimentos adequados para a realização das tarefas.

Quando não é possível eliminar os danos ambientais imediatamente, ficam configuradas as NCs para que possa ser feito o acompanhamento das medidas que serão adotadas. Estas serão registradas em formulário específico: o RNC (Anexo 1). O RNC descreverá a situação observada em campo, os prazos e as ações definidas pela equipe de gestão ambiental, para que as empreiteiras corrijam a situação irregular identificada na obra. De acordo com os prazos estabelecidos, as áreas onde foram identificadas as NCs serão alvo de novas vistorias para averiguação da situação e avaliação das ações de correção estabelecidas.

Os seguintes itens serão considerados relevantes para efeito de registro de NCs:

- Recebimento de reclamações de partes interessadas;
- Ocorrência de impactos ambientais não previstos;
- Notificações de órgãos ambientais de controle, indicando descumprimento de requisitos de licenças (condicionantes);
- Não atendimento a quaisquer outros requisitos legais aplicáveis às obras ou o não cumprimento das diretrizes estabelecidas nos programas ambientais, especialmente o Programa Ambiental de Construção (PAC) e o Programa de Supressão de Vegetação (PSV);
- Descumprimento das diretrizes e especificações ambientais elaboradas na fase de mobilização do empreendimento.

O tratamento de NCs será devidamente implementado (quando de responsabilidade do empreendedor) ou cobrado da empresa prestadora de serviço responsável pelas obras de implantação do empreendimento (empreiteiras e subcontratadas).

Além das inspeções diárias realizadas pelo inspetor, também terá visitas e/ou auditorias de supervisão e de coordenação para avaliar situações críticas identificadas pelo inspetor ambiental. A periodicidade e a programação dessas visitas serão determinadas de acordo com as demandas identificadas durante a obra. Os resultados dessas ações serão registrados e levados ao conhecimento do responsável pela área auditada para a adoção das ações corretivas pertinentes.

Foram levantadas 6 (seis) cavidades no diagnóstico, o traçado do empreendimento intercepta apenas a área de influência de 1 (uma) cavidade, de modo que não são previstos impactos não reversíveis às cavidades. Na área de influência de todas as cavidades há a presença de acessos não pavimentados de uso de terceiros, nos quais, as atividades de implantação do empreendimento podem potencializar o surgimento ou desenvolvimento de processos erosivos, podendo culminar também a impactos negativos a essas cavidades. Objetivando a manutenção do equilíbrio ecológico e a integridade físicas das cavidades serão executadas campanhas de marco-zero, prévia as obras, e, campanhas de monitoramento periódico, durante as obras. Como produto serão confeccionados relatórios técnicos contendo os registros comparativos obtidos nas campanhas de monitoramento.

3.1.5.3 REGISTRO DE OCORRÊNCIAS EXTRAORDINÁRIAS

Caso sejam identificadas ocorrências próximas às dependências da obra e/ou de seus acessos que não sejam de responsabilidade do empreendedor ou de suas subcontratadas (queimadas, desmatamentos, processos erosivos preexistentes, disposição inadequada de resíduos etc.), elas serão registradas pela equipe de inspeção ambiental em formulários específicos (Anexo 2).

3.1.5.4 RECURSOS

O PGA abrangerá todos os programas ambientais propostos no PBA, os quais são efetivamente responsabilidade do empreendedor que seguirá acompanhando e supervisionando as atividades em todas as fases do licenciamento do empreendimento, além de gerir as equipes executoras, a fim de estabelecer o controle do fluxo de informações. A equipe técnica responsável pelo desenvolvimento dos trabalhos irá fazê-lo em um ou mais programas ambientais, como fator de integração e avaliação conjunta. O Quadro 3-3 relaciona as equipes executoras previstas para a implementação de cada programa ambiental.

Quadro 3-3: Equipe técnica executora do Programa de Gestão Ambiental, durante a fase de instalação do empreendimento.

PROGRAMAS AMBIENTAIS	EQUIPE TÉCNICA	EXECUÇÃO
Programa de Gestão Ambiental (PGA)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 inspetor ambiental	Consultoria ambiental
Programa Ambiental de Construção (PAC)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 inspetor ambiental; 1 técnico ambiental do quadro de cada empreiteira	Construtora.
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 inspetor ambiental; 1 técnico ambiental do quadro de cada empreiteira	Construtora.
Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 inspetor ambiental; 1 técnico ambiental do quadro técnico de cada empreiteira	Construtora.
Programa de Supressão de Vegetação (PSV)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 inspetor ambiental; 1 técnico ambiental do quadro de cada empreiteira, habilitado para mensurar o material lenhoso suprimido e a emissão dos laudos de cubagem	Construtora.
Programa de Resgate de Germoplasma (PRG)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 técnico ambiental habilitado em manejo de flora	Consultoria ambiental
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 técnico ambiental habilitado em manejo de fauna	Consultoria ambiental
Programa de Monitoramento de Fauna (PMF)	1 coordenador ambiental; 1 profissional de campo habilitado e especialista em herpetofauna; 1 profissional de campo habilitado e especialista em mastofauna; 1 assistente de campo	Consultoria ambiental
Programa de Monitoramento de Anticollisão da Avifauna (PMAA)	1 coordenador ambiental; 1 profissional de campo habilitado e especialista em avifauna; 1 assistente de campo	Consultoria ambiental
Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ)	1 coordenador ambiental especialista em quirópteros; 1 profissional de campo habilitado e especialista em quirópteros; 1 assistente de campo	Consultoria ambiental
Programa de Comunicação Social (PCS)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 profissional com experiência em comunicação social; 1 designer gráfico	Consultoria ambiental
Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 educador ambiental; 1 designer gráfico	Consultoria ambiental
Programa de Educação Ambiental para Comunidade (PEAC)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 educador ambiental; 1 designer gráfico	Consultoria ambiental

PROGRAMAS AMBIENTAIS	EQUIPE TÉCNICA	EXECUÇÃO
Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias (PIFSAIB)	1 coordenador ambiental; 1 analista ambiental; 1 coordenador fundiário; 1 analista fundiário;	Consultoria Fundiária
Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local (PPCPSML)	1 profissional do quadro da construtora responsável pelo setor de recursos humanos	Construtora.
Plano de Alojamento	1 coordenador e 1 analista do quadro da consultoria ambiental 1 profissional do quadro da construtora responsável pelo setor de saúde e segurança do trabalho e 1 analista administrativo;	Construtora.

A implementação dos programas ambientais se dará de maneira coordenada, de acordo com os cronogramas e as especificações determinados neste PBA.

Para isso, a equipe de gestão ambiental apoiará constantemente a realização de campanhas de campo dos demais programas ambientais. Além disso, as equipes responsáveis por executar programas ambientais específicos contarão com a equipe de gestão ambiental, para que sejam disponibilizadas informações relacionadas ao empreendimento, à região onde ele está inserido e às demais atividades em andamento no local.

3.1.5.5 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento do programa, anualmente será produzido um Relatório de Gestão Ambiental, descrevendo as atividades desenvolvidas pelos programas ambientais integrantes do PBA nesse período.

Ao término do programa, será elaborado um relatório final consolidado, com todas as informações de atividades realizadas pelos programas ambientais e de seus resultados, durante o período de implementação do PGA.

Serão feitos os seguintes relatórios de acompanhamento:

- **Relatório semestral:** elaborado ao término de cada semestre do ano da fase de instalação do empreendimento, contendo a descrição das atividades desenvolvidas por todos os programas ambientais. O relatório apresentará como anexos os documentos de registros das atividades dos programas (listas de presença, avaliação e registro fotográfico das ações desenvolvidas etc.), além dos planejamentos logístico e pedagógico das atividades;
- **Relatório final:** descreve de maneira consolidada as atividades desenvolvidas por todos os programas ambientais e os resultados obtidos, ao longo do PGA.

3.1.5.5.1 Métodos de monitoramento, coleta, análise e avaliação

As ações de monitoramento e avaliação também contemplarão o acompanhamento dos programas ambientais integrantes do PBA, buscando avaliar os resultados e a eficácia das técnicas adotadas, além de manter um controle do avanço físico-financeiro das atividades planejadas.

3.1.5.5.2 Sistema de registros

Compõem o sistema de registros: a documentação de especificações e diretrizes ambientais; o relatório de programas ambientais; os relatórios de obras.

3.1.5.5.2.1 Documentação de especificações e diretrizes ambientais

As especificações e diretrizes ambientais definidas para o empreendimento terão como base as determinações estabelecidas neste programa e as orientações dos programas ambientais integrantes do PBA, com destaque para o PAC, que descreve as principais técnicas para minimizar impactos ambientais durante as atividades construtivas.

Cabe ressaltar que, de maneira geral, as especificações e diretrizes ambientais aqui mencionadas serão implementadas pelas prestadoras de serviços responsáveis pelas atividades de construção do Projeto Piraquê e monitoradas rotineiramente pela equipe de gestão ambiental e pelo empreendedor.

3.1.5.5.2.2 Relatório de programas ambientais

Serão elaborados relatórios para cada programa, conforme descrito no seu escopo, usualmente contemplando dados relacionados ao andamento dos trabalhos e aos resultados obtidos até o estágio vigente. Sua elaboração ficará a cargo da equipe técnica responsável pela implementação de cada programa, bem como será supervisionada pela equipe de gestão ambiental, com o apoio de especialistas de cada área.

Sempre que concluídos, os relatórios serão apresentados para o empreendedor, para avaliação das questões críticas a serem adequadas e para a tomada de decisão.

Esses relatórios serão consolidados anualmente em versões oficiais, para entrega ao órgão ambiental, a fim de divulgar o andamento dos programas abordados e os resultados parciais e/ou finais obtidos.

3.1.5.5.2.3 Relatórios de obras

Sempre que identificar NCs em campo, o inspetor ambiental as registrará em fichas específicas (RNCs) e as encaminhará ao coordenador ambiental. Esses relatórios conterão as seguintes informações:

- Data de observação;
- Situação observada;
- Registros fotográficos;
- Ação corretiva sugerida;
- Prazo de adequação.

De posse dos dados das NCs, a equipe de gestão ambiental realizará uma análise crítica, consolidando todas as informações em uma planilha.

Essa planilha resumo conterá informações objetivas acerca dos principais aspectos geradores das NCs, com campos específicos para anotações relativas ao cumprimento dos prazos estabelecidos para a implementação das ações corretivas. Desse modo, a planilha servirá de instrumento de controle para que

a equipe de gestão ambiental se mantenha informada sobre a qualidade ambiental nas dependências da implantação da LT.

Além dos documentos de controle das NCs, também terá um fluxo de documentos de alerta e notificações delas, partindo da equipe de gestão ambiental para o empreendedor, e deste para a empreiteira, como forma de cobrar a efetivação das ações corretivas.

3.1.5.5.3 Periodicidade de análise e avaliação dos resultados

Com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento do programa, será produzido um Relatório de Gestão Ambiental semestral, descrevendo as atividades desenvolvidas pelos programas ambientais presentes no PBA nesses períodos. Tal relatório será elaborado pela equipe do PGA para o controle interno da equipe e do empreendedor.

Ao final do programa, será elaborado um relatório final consolidado com informações de todas as atividades realizadas pelos programas ambientais e de seus resultados, durante o período de implementação do PGA.

Dessa forma, serão feitos os seguintes relatórios de acompanhamento:

- **Relatório 1 (interno):** elaborado ao término de cada mês da fase de instalação do empreendimento, descrevendo as atividades desenvolvidas por todos os programas ambientais. Apresentará como anexos os documentos de registros das atividades dos programas (ex: listas de presença, avaliação e registro fotográfico das ações desenvolvidas), seus planejamentos logístico e pedagógico;
- **Relatório 2 (externo):** elaborado ao término de cada semestre da fase de instalação do empreendimento, descrevendo as atividades desenvolvidas por todos os programas ambientais. Apresentará como anexos os documentos de registros das atividades dos programas (listas de presença, avaliação e registro fotográfico das ações desenvolvidas), seus planejamentos logístico e pedagógico;
- **Relatório 3 (externo):** final, descrevendo de maneira consolidada as atividades desenvolvidas por todos os programas ambientais e os resultados consolidados obtidos ao longo do PGA.

3.1.6 Público-alvo

Constituem público-alvo do PGA o empreendedor, as empresas contratadas para a execução da obra, os órgãos públicos envolvidos, bem como as empresas de consultoria e profissionais envolvidos na implantação dos demais programas socioambientais, tendo em vista que o PGA visa garantir a eficácia de implementação de todos os programas ora propostos.

Além desses atores, também terão envolvimento perante essas ações os órgãos públicos responsáveis pelo licenciamento do empreendimento: IEMA; Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN); Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF) etc.

3.1.7 Fases do empreendimento

O PGA será executado durante toda a fase de instalação do empreendimento e, posteriormente, durante a fase de pré-operação.

3.1.8 Responsável pela execução

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. Estarão envolvidos nas atividades de gestão ambiental: o empreendedor; as empresas prestadoras de serviço responsáveis pela execução das obras; e empresas de consultoria ambiental.

3.1.9 Inter-relação com outros planos e programas

Este programa tem interface com todos os programas estabelecidos para o empreendimento.

3.1.10 Legislação e/ou outros requisitos

Para o cumprimento do PGA, serão avaliados os requisitos legais, as normas técnicas e as instruções normativas, seguindo estruturas e modelos propostos pelo órgão ambiental competente.

3.1.11 Cronograma de atividades

O Quadro 3-4 apresenta o cronograma físico previsto para o PGA.

Quadro 3-4: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Gestão Ambiental.

ATIVIDADE	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)												
	MÊS												
	INSTALAÇÃO												PÓS-INSTALAÇÃO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Mobilização da equipe de gestão ambiental													
Implementação dos programas ambientais													
Relatórios semestrais													
Relatório final													

O relatório consolidado será apresentado junto ao requerimento de licença de operação e complementado após o término das obras.

3.1.12 Anexos

ANEXO 1 – FICHA PARA RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE (RNC).....	3-33
ANEXO 2 – FICHA DE OCORRÊNCIAS EXTRAORDINÁRIAS.....	3-38
ADENDO 3 – PLANILHA DOS PROPRIETÁRIOS AFETADOS PELO EMPREENDIMENTO	3-256

ANEXO 1 – FICHA PARA RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE (RNC)

RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE (RNC)		
Linhas de Transmissão Piraquê		
1-RNC Nº:	2-Via: SGA ou Construtora	3-Data de Emissão:
4-Trecho:	5-Construtora:	
6-Tipo de Ação	7-Origem	
Corretiva ou preventiva	Inspeção; Produto Não Conforme; Empreendedor; População; Ouvidoria.	
(1) Registro da Ocorrência → Registro Fotográfico A		
8-Local do Problema: Torre; Acesso; Praça de Torre etc.	9-Setor Responsável: Meio Ambiente; Engenharia; fundiário etc.	
10-Coordenadas UTM:	11-Programa Ambiental Correlacionado:	
12-Descrição do Problema:		
13-Abrangência do Problema: Local; regional.		
14-Causa do Problema:		
15-Responsável pelo Registro/Cargo:		16-Data do Registro:
17-Assinatura:		
(2) Ações Propostas		
Ações propostas para a correção ou prevenção do problema.		
18-Detalhamento das Ações Corretivas/Preventivas Propostas: Detalhar a metodologia, público alvo, temas específicos, duração etc.		
19-Responsável pelo Proposta/Cargo:		20-Prazo para Execução:
21-Assinatura:		
22-Encarregado Responsável pela Ação:		
23-Assinatura:		
24-Observações:		

RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE Nº: REGISTROS FOTOGRÁFICOS (A)	
Linhas de Transmissão Piraquê	
(Foto Tamanho 6x8 cm)	(Foto Tamanho 6x8 cm)
Foto 1: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.	Foto 2: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.
(Foto Tamanho 6x8 cm)	(Foto Tamanho 6x8 cm)
Foto 3: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.	Foto 4: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.
(Foto Tamanho 6x8 cm)	(Foto Tamanho 6x8 cm)
Foto 5: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.	Foto 6: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.

RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE	
Linhas de Transmissão Piraquê	
(3) Ação Executada → Registro Fotográfico B	
1-Detalhamento das Ações Executadas: <i>Detalhar a metodologia utilizada, público alvo participante, temas específicos aplicados, duração da ação etc.</i>	
2-Responsável pela Execução/Cargo:	3-Data de Execução:
4-Assinatura:	
Registro Fotográfico B	
(Foto Tamanho 6x8 cm)	(Foto Tamanho 6x8 cm)
Foto 1: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.	Foto 2: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.
(Foto Tamanho 6x8 cm)	(Foto Tamanho 6x8 cm)
Foto 2: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.	Foto 3: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.

RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE			
Linhas de Transmissão Piraquê			
(4) Verificação da Eficácia da Ação → Registro Fotográfico C			
1-Data da Verificação:			
2-Ação Executa: <i>Sim ou não</i>	3-Eficácia Verificada: <i>Sim ou não</i>	4-Nova Verificação: <i>Sim ou não</i>	5-Data:
6-Comentários/Observações:			
7-Responsável pela Verificação/Cargo:		8-Data da Verificação:	
9-Assinatura:			
(5) Fechamento da Não Conformidade			
10-Assinatura do Coordenador SGA:			11-Data:
12-Assinatura Fiscalização (caso necessário):			13-Data:
14-Comentários/Observações:			
Registro Fotográfico C			
(Foto Tamanho 6x8 cm)		(Foto Tamanho 6x8 cm)	
Foto 1: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.		Foto 2: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.	
(Foto Tamanho 6x8 cm)		(Foto Tamanho 6x8 cm)	
Foto 2: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.		Foto 4: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.	

ANEXO 2 – FICHA DE OCORRÊNCIAS EXTRAORDINÁRIAS

FICHA DE OCORRÊNCIA EXTRAORDINÁRIA	
LINHAS DE TRANSMISSÃO PIRAQUÊ	
OCORRÊNCIA Nº _____	VIA: ☐ SGA ☐ CONSTRUTORA
TRECHO:	CONSTRUTORA:
REFERÊNCIA: ☐ SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL ☐ MEIO AMBIENTE ☐ QUALIDADE	
RESPONSÁVEL PELO REGISTRO/CARGO:	
DATA DO REGISTRO: ____/____/____	ASSINATURA:
LOCALIZAÇÃO	
☐ TORRE: _____ ☐ VÃO: _____ ☐ ACESSO: _____	
COORDENADAS (UTM):	
DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA:	
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	
(Foto Tamanho 6x8 cm)	(Foto Tamanho 6x8 cm)
Foto 1: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.	Foto 1: Descrição da foto. Local, data. Coordenadas UTM.

3.2 Programa Ambiental De Construção (PAC)

3.2.1 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.

3.2.2 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.

3.2.3 Objetivos

3.2.3.1 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.

3.2.3.2 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.

3.2.4 Metas e indicadores

O Quadro 3-5 apresenta as metas e os indicadores do PAC.

Quadro 3-5: 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

3.2.5 Metodologia

As principais atividades que envolvem a observância dos procedimentos socioambientais são descritas nos itens 3.2.5.1 a 3.2.5.7. A implementação dessas práticas depende do seu cumprimento por parte das empreiteiras envolvidas e o acompanhamento pelas equipes de gestão ambiental envolvidas na obra, que envolvem Empreendedor, empreiteiras e Consultoria Ambiental a partir das definições do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

3.2.5.1 DEFINIÇÃO DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

3.2.5.1.1 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 não pavimentada, utilizadas 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.

3.2.5.1.2 Requisitos básicos para a construção

3.2.5.1.2.1 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 administrativa de passagem, 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 45 m (22,5 m para cada lado) a 70 m (35 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.

3.2.5.1.2.2 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.

3.2.5.1.2.3 Aerolevanteamento e topografia

Os trabalhos de aerolevanteamento 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 das LTs, trazendo informações socioambientais imprescindíveis para minimizar os potenciais impactos ambientais negativos associados à implantação do empreendimento.

Ressalta-se que serão ajustados ou otimizados sempre que necessário o 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.

3.2.5.1.2.4 Tipos de estruturas

O Quadro 3-6 elenca as características construtivas do empreendimento.

Quadro 3-6: Características construtivas do empreendimento.

ESTRUTURAS	MEDIDAS E VALORES
Comprimento total das LTs	84,17 km
Faixa de servidão	Faixa de 45 m para a LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS) Faixa de 70 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-rope</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 100 x 60 m)
Dimensões das praças de lançamento de cabos	Até 60 x 120 m
Número de torres previstas	189

3.2.5.1.2.5 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.

3.2.5.1.2.6 Mobilização e serviços preliminares

A mobilização é a primeira etapa das atividades construtivas, e 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; estocagem de estruturas metálicas; central de concreto; e bota-foras; contratação da mão de obra; demais providências necessárias.

3.2.5.1.2.7 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 e mitigar possíveis impactos negativos nas áreas de influência de cavidades. Os motoristas e trabalhadores serão orientados em relação aos cuidados para evitar o atropelamento da fauna e como proceder caso ocorra.

3.2.5.1.2.8 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, 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 3-2), 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 3-2: Modelo da Central Dosadora CDR-30 RS, da RCO.

Irá-se 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.

3.2.5.1.2.9 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 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 alcoólicas;
- 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.

3.2.5.1.2.10 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. Para a montagem de equipamentos será utilizado guindastes autotransportados. O lançamento e a emenda dos cabos da LT precisarão de guinchos, tensionadores, prensas hidráulicas e roldanas, entre outros. Em casos necessários, serão utilizados 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.

3.2.5.1.2.11 Seccionamento e aterramento de cercas

O seccionamento e aterramento de cercas durante a construção de uma linha de transmissão de energia é uma parte importante do processo para garantir a segurança dos trabalhadores e dos proprietários. Estas atividades são de responsabilidade da construtora responsável pela condução das obras do empreendimento.

Para o seccionamento das cercas, a atividade em síntese consistirá em cortar os fios cuidadosamente, usando ferramentas apropriadas, e instalar um seccionador performado e apropriado para cercas que contém elemento isolante em sua composição. O aterramento é instalado após o seccionamento, onde a cerca é aterrada para dissipar qualquer carga elétrica residual que possa estar presente em caso de descargas por raios. Isso será feito conectando um cabo de aterramento à cerca cortada e a um sistema de aterramento adequado, como hastes de aterramento.

Após o seccionamento e aterramento das cercas, (Foto 3-1 E Foto 3-2) será realizada uma verificação completa para garantir que todas as etapas tenham sido concluídas corretamente e que não haja riscos elétricos residuais. Durante a operação do empreendimento, serão realizadas inspeções periódicas para verificar as condições das instalações.



Foto 3-1: Aterramento das cercas. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-2: Seccionamento das cercas. Fonte: Acervo Dossel, 2019.

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

3.2.5.2.1 *Recuperação de áreas*

As intervenções serão restritas às áreas necessárias para as atividades construtivas, e a recuperação desses pontos objetivará recompor as suas condições, de modo a possibilitar a regeneração da área, bem como, podendo ser executada durante a fase de obras ou ao final dela. As atividades de recuperação terão como base os procedimentos descritos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

3.2.5.2.2 *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 será 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).

Com relação a intervenções sobre os cursos d'água, não está previsto a execução de transposições e/ou desvios de cursos hidrológicos naturais preexistentes. É válido ressaltar que todas as intervenções mencionadas serão alvo de compensação conforme instrumentos legais do estado do Espírito Santo, entretanto, os acessos construídos poderão ser mantidos para serem utilizados na fase de operação do empreendimento.

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, visando 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 escolas e comunidades, quando existentes.

A seguir são apresentadas as principais atividades norteadoras para abertura de acessos.

3.2.5.2.2.1 *Planejamento e preparação*

- Estudos Preliminares: Será realizado estudos preliminares para identificar as características gerais da vegetação e do solo na área de intervenção.
- Licenciamento Ambiental: Obtenção de todas as licenças necessárias junto aos órgãos ambientais competentes antes do início das operações construtivas.

3.2.5.2.2.2 Execução

- Demarcação da Área de Trabalho: Será utilizado técnicas de demarcação para limitar as áreas de intervenção, protegendo áreas sensíveis e minimizando o impacto ambiental.
- Técnicas de Corte Seletivo: Será aplicado método seletivo para remover apenas a vegetação necessária para a criação das vias de acesso.
- Prevenção de Erosão e Sedimentação: A implementação de barreiras físicas como silt fences (cercas de sedimento) e bacias de decantação para controlar a erosão e a movimentação de sedimentos, são algumas das técnicas que serão aplicadas a depender das características locais. Todos os procedimentos relacionados a feições erosivas são descritos no PPCAPE e no PRAD.
- Monitoramento Contínuo: A equipe de supervisão ambiental realizará vistorias regulares dos impactos das atividades de construção no ambiente local, sugerindo boas práticas e melhorias, para reduzir o impacto ambiental negativo e potencializar os positivos.

3.2.5.2.2.3 Treinamento e conscientização

- Treinamentos de Sensibilização Ambiental: Será realizado integração de todos os envolvidos no projeto, com temas que abordam a importância de práticas sustentáveis e os procedimentos específicos para a abertura de acessos. As ações serão desenvolvidas no âmbito de contratação do colaborador, DDS-diálogo diário de segurança e meio ambiente e do PEAT.

3.2.5.2.2.4 Tipos de acessos

Estão previstos acessos a serem reabertos, ou seja, vias preexistentes que necessitam de manutenção para viabilizar o trânsito de veículos, e acessos novos, aqueles que serão abertos em locais onde não haja vias existentes para serem utilizadas. Para os acessos a serem reabertos, será realizado inspeção do local para avaliar suas condições, assim como implementar medidas e ações para reutilizar o acesso. Para os acessos novos, será realizado a demarcação da área de intervenção, protegendo zonas sensíveis e minimizando impactos, aplicando as técnicas e medidas necessárias para sua execução.

3.2.5.2.2.5 Medidas de Controle Específico

- Adaptações Personalizadas: Cada acesso, seja novo ou reaberto, receberá um conjunto de controles específicos baseados em suas características únicas e impacto ambiental previsto, como a disposição de "passagem molhada" em acessos ou estradas, por exemplo, que permite que a água flua livremente por baixo, enquanto os veículos podem atravessar sem serem impedidos pela água e sem impactar o fluxo pluvial natural.
- Plano de Uso Limitado: Limitar o uso dos acessos ao mínimo necessário para reduzir a frequência de perturbação.

3.2.5.2.3 Terraplanagem

A atividade será realizada quando necessária em praças de torre, canteiros de obras, subestações (SEs) e vias de acesso, com o objetivo de adequar os terrenos conforme necessidade das atividades a serem

realizadas. Ela será realizada de acordo com os critérios socioambientais, a fim de evitar ou minimizar a ocorrência de impactos negativos, principalmente interferências nos corpos hídricos.

Inicialmente, se necessário, será retirada a camada vegetal do solo, por meio de raspagem da área e destinação para áreas de bota-espera, para posterior utilização na recuperação do próprio local ou em outros locais do empreendimento.

Está previsto a instalação de rede de drenagem compatível com as condições pluviais da região e é aplicada a proteção dos taludes de cortes e/ou aterros ou áreas com solo exposto, incluindo dispositivos de contenção a serem indicados no PRAD. Eventuais áreas de apoio, empréstimos ou de bota-fora, poderão ser viabilizadas a partir do atendimento da legislação ambiental.

3.2.5.2.4 Supressão de vegetação

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

3.2.5.2.5 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, serão realizadas perfurações ou escavação semimanual;
- Dentro de áreas vegetadas, as atividades com máquinas e equipamentos pesados, serão executadas dentro dos limites de intervenção, evitando-se áreas de manobras nas adjacências;
- O material escavado que vier a ser utilizado como reaterro das fundações será acondicionado de maneira a preservar a vegetação nas imediações. Ao término das atividades construtivas, todo o material escavado e não utilizado será 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 irão 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.

3.2.5.2.6 Fundações das torres

Essa atividade demanda a utilização de caminhões betoneira para que seja feito o transporte e 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, serão providenciadas as proteções e sinalizações adequadas; quando do seu término, o terreno à sua volta terá de ser recomposto, revestido e protegido.

3.2.5.2.7 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, de modo a preservar os espaços;
- 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;
- Sinalização nessas áreas;
- Serão tomadas medidas para que não haja cavas desprotegidas com riscos de acidentes como Tapumes, cercas isolantes, sinalizações etc.).

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

As praças de lançamento de cabos têm caráter provisório, mas de especificidades técnicas para instalação dos equipamentos e sempre que possível irão 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.

O içamento dos cabos condutores 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 nas normas e legislação vigente aplicável e nas exigências de cada órgão regulador envolvido.

Sempre que possível, os principais procedimentos a serem adotados nessa etapa são:

- Evitar locar 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.

3.2.5.2.9 *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.

3.2.5.2.10 *Cavidades naturais subterrâneas*

O traçado do empreendimento intercepta a área de influência de 250 metros das paredes de 5 cavidades levantadas no diagnóstico de meio físico contido no EIA do empreendimento. Todas as cavidades encontram-se em áreas antropizadas, nas quais há, por exemplo, instaladas estradas não pavimentadas em suas áreas de influência. Deste modo, durante as atividades construtivas cuidados serão tomados para que não haja impactos negativos sobre as cavidades mapeadas, como o monitoramento contínuo e

treinamento das equipes de construção, visando o equilíbrio ecológico e a integridade física das cavidades.

3.2.5.2.11 Desmobilização

Após o término das atividades construtivas de cada etapa descrita anteriormente, inicia-se o processo de desmobilização de mão de obra e equipamentos, como a central dosadora de concreto. Ao final da obra, ou seja, após a etapa de comissionamento, tem-se a conclusão da desmobilização do canteiro de obras, que tem como premissa a remoção das estruturas temporárias, a destinação de resíduos, e por fim, a recuperação das áreas impactadas.

Deste modo, após a desmobilização, será realizada a recuperação das áreas impactadas, através de métodos e ações adequadas e específicas para cada um dos locais afetados. Estas atividades, assim com o monitoramento, são tratadas no PAC.

3.2.5.3 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.

3.2.5.3.1 Metodologia

Serão adotadas 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.

3.2.5.3.1.1 Poeira

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

- Inclusão de um mapa detalhado indicando os locais passíveis de umectação, a implementação da umectação periódica de acordo com o cronograma de obras, exceto durante o período chuvoso, e a documentação das evidências por meio de checklists para validar a conformidade com os requisitos estabelecidos, levando em consideração tanto as necessidades ambientais quanto operacionais do projeto, bem como solicitações das comunidades por meio do canal de ouvidoria. (Foto 3-3 e Foto 3-4), 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 3-5);
- Cobertura nos caminhões responsáveis pelo transporte de materiais granulados (terra, areia, brita etc.) (Foto 3-6);
- Utilização de medidas de controle em equipamentos utilizados para misturar concreto (central dosadora), como dosadores devidamente regulados, sinalizações (Foto 3-7) e inspeções ambientais periódicas (Foto 3-8);
- Será realizada a identificação visual de material particulado que incluirá inspeções regulares nos locais de armazenamento de areia, brita, cimento e outros insumos utilizados na produção de concreto.
- Manutenção periódica de veículos e maquinários.



Foto 3-3: Umedecção em via de acesso não pavimentada. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-4: Umedecção em via de acesso não pavimentada. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-5: Placa de controle de velocidade em via de acesso não pavimentada. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-6: Exemplo de caminhão basculante com cobertura por lona, para transporte de agregados.



Foto 3-7: Placa de sinalização presente em central dosadora. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-8: Inspeção ambiental em central dosadora. Fonte: Acervo Dossel, 2019.

3.2.5.3.1.2 *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 3-9 e Foto 3-10);
- 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 3-9: Monitoramento de fumaça preta (escala de Ringelmann). Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-10: Monitoramento de fumaça preta (escala de Ringelmann). Fonte: Acervo Dossel, 2019.

3.2.5.4 SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

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.

3.2.5.4.1 *Metodologia*

A metodologia do subprograma se baseia na legislação ambiental de resíduos sólidos, incluindo: Lei Estadual nº 10.233/2014 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), o Decreto Estadual nº 3.817-R/2015 a 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).

3.2.5.4.2 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, descarte de todo e qualquer material mineral, a depender de suas características físico/química, quando possível serão doados ou destinados a locais licenciados para tal, mediante conferência da licença e das autorizações aplicáveis ao fornecedor.

3.2.5.4.2.1 Etapas do gerenciamento integrado de resíduos sólidos

A Figura 3-3 esquematiza de maneira simplificada as etapas do gerenciamento dos resíduos, durante a implantação do empreendimento.

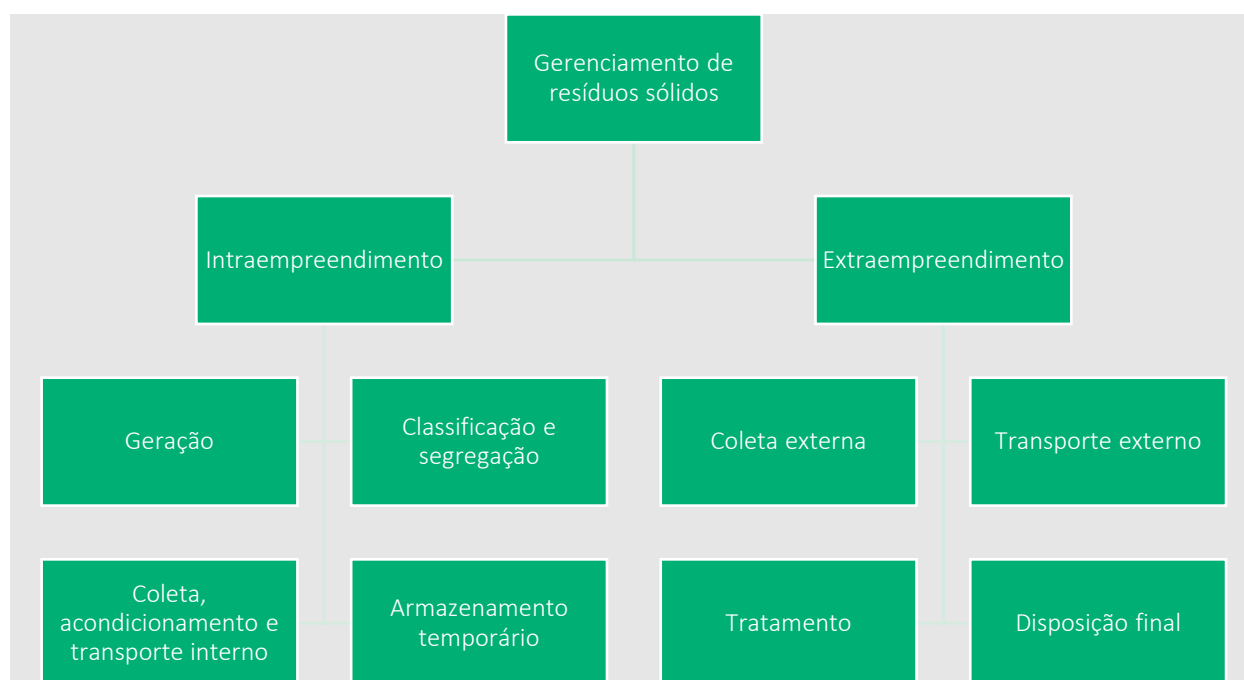


Figura 3-3: Etapas do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

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 conforme normativas vigentes;
- **Transporte externo:** transporte dos resíduos conforme normativas vigentes 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 conforme normativas vigentes.

3.2.5.4.2.2 Classificação dos resíduos

A classificação e o gerenciamento dos resíduos sólidos devem estar em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelas resoluções do CONAMA, legislação estadual específica do Espírito Santo e as normas técnicas da ABNT.

A classificação dos resíduos sólidos seguirá as orientações de acordo com a legislação e normas aplicáveis conforme disposto a seguir:

Legislação Federal e Resoluções CONAMA:

- Resolução CONAMA nº 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA nº 348/2004, Resolução CONAMA nº 431/2011 e Resolução CONAMA nº 448/2012): Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA nº 313/2002: Estabelece procedimentos para o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.

Legislação Estadual do Espírito Santo:

- Lei Estadual nº 10.233/2014: Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) e fornece diretrizes adicionais específicas para o estado do Espírito Santo.
- Decreto Estadual nº 3.817-R/2015: Regulamenta a Lei Estadual nº 10.233/2014.

- Lei Estadual nº 9.264/2009: Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas.
- Decreto Estadual nº 5.177-R/2022: Institui o Sistema Estadual On-line de Manifesto de Transporte de Resíduos Sólidos no Espírito Santo (Sistema MTR-ES).

Normas Técnicas ABNT

ABNT NBR 10.004:2004: Define critérios para a classificação de resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. A classificação de resíduos envolve:

- Identificação do processo ou da atividade que os originou.
- Identificação de seus constituintes e características.
- Comparação destes com listagens de resíduos e substâncias cujos impactos à saúde e ao meio ambiente são conhecidos e avaliados.

Classificação dos Resíduos:

- Resíduos Classe I: Perigosos.
- Resíduos Classe II: Não perigosos.
- Resíduos Classe II A: Não inertes.
- Resíduos Classe II B: Inertes.

3.2.5.4.2.2.1 Triagem

Consiste na separação dos resíduos para fins de classificação, armazenamento e destinação. 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.

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.

3.2.5.4.2.2.2 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 realizará 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 identificação em conformidade com a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 (Quadro 3-7).

Quadro 3-7: Padrão de cores definido pela Resolução CONAMA nº 275/2001.

COR DE IDENTIFICAÇÃO	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. Inscrições 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 identificação definido, os coletores irão apresentar a identificação escrita, para facilitar a separação dos resíduos.

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 serão sinalizadas com placas, descrevendo o tipo 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.

3.2.5.4.2.3 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;
- 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;

3.2.5.4.2.4 Resíduos domiciliares

Trata-se dos resíduos dos setores administrativos, alojamentos, 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.

3.2.5.4.2.5 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.

3.2.5.4.2.6 Águas pluviais

As águas das chuvas provenientes de áreas limpas serão encaminhadas para o sistema de drenagem de águas pluviais, sem a necessidade de tratamento.

3.2.5.4.2.7 Águas oleosas

As atividades de manutenção preventiva, corretiva e de lavagem de veículos da obra serão realizadas por empresas terceirizadas. 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.

3.2.5.4.2.8 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 da fossa séptica será calculado em função do número de funcionários permanentes em cada canteiro de obras.

Após a passagem e o tratamento nos tanques sépticos, serão projetados sistemas de disposição final de efluentes, conforme as normas aplicáveis. Nos casos em que não houver rede local de coleta de esgoto com tratamento acoplado, serão implantados sistemas de tratamento e disposição final de efluentes.

Para essas situações, serão utilizadas fossas sépticas com sistemas filtro sumidouro, que permitem o tratamento e a infiltração dos efluentes no solo, seguindo as normas técnicas e ambientais vigentes. Quando aplicável, serão contratadas empresas especializadas na gestão desses efluentes, devidamente licenciadas para garantir o tratamento e a disposição final adequada.

3.2.5.5 SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS

Durante a construção das Linhas de Transmissão (LTs), é inevitável que ocorram incômodos para os trabalhadores e as comunidades locais próximas devido aos ruídos, vibrações e movimentação intensa de maquinário, equipamentos, veículos e pessoas. Esses inconvenientes serão mais perceptíveis durante as fases de instalação do canteiro de obras, limpeza do terreno, escavações, construção de contenções, fundações, terraplenagem, pavimentação e drenagem superficial.

3.2.5.5.1 Metodologia

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

- 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 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 adequados para cada tipo de atividade.;
- 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 do de decibelímetro três vezes ao dia, manhã, tarde e final da tarde. Medições noturnas serão feitas apenas quando houver atividades nesse período, 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.

3.2.5.6 RECURSOS

O PAC terá como executor uma equipe integrada entre Empreendedor, consultoria Ambiental e Construtoras. 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.

3.2.5.7 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 em momento oportuno, contribuirá para a redução dos impactos ambientais diretamente com as equipes da construtora, com sugestões de melhores procedimentos para a realização da atividade.

Quando identificado desvios ambientais serão registrados e tratados em tempo hábil, após esgotado período estimado para tratativa do desvio, 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 o responsável pela RNC 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.

3.2.6 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.

3.2.7 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.

3.2.8 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.

3.2.9 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).

3.2.10 Legislação e/ou outros requisitos

O Quadro 3-8 apresenta a legislação ambiental e demais requisitos legais pertinentes ao PAC.

Quadro 3-8: 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 Resolução CONAMA nº 348/2004 Resolução CONAMA nº 431/2011 e Resolução CONAMA nº 448/2012
Federal	Estabelece procedimentos para o inventário nacional de resíduos sólidos industriais	Resolução CONAMA nº 313/2002
Federal	Estabelece diretrizes para a classificação dos resíduos sólidos	ABNT NBR 10.004:2004
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
Estadual	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) e fornece diretrizes adicionais específicas para o estado do Espírito Santo.	Decreto Estadual nº 3.817-R/2015 Lei Estadual nº 10.233/2014
Federal	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos	Lei nº 12.305/2010

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

3.2.11 Cronograma de atividades

O Quadro 3-9 apresenta o cronograma físico previsto para a execução do PAC.

Quadro 3-9: Cronograma físico previsto para a execução do Programa Ambiental de Construção (PAC).

ATIVIDADE	PROGRAMA AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO - PAC												
	MÊS												
	INSTALAÇÃO												PÓS- INSTALAÇÃO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
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.

3.3 PROGRAMA DE PREVENÇÃO, CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS (PPCAPE)

3.3.1 Introdução e justificativa

Os processos erosivos representam um dos impactos mais comuns na maioria dos tipos de usos e apropriação das terras. Esses processos de instabilidade geotécnica constituem a matriz geradora de vários outros problemas ambientais, pois desencadeiam situações como o assoreamento de cursos d'água, causando impactos ecológicos e visuais, os quais em conjunto respondem pela diminuição da biodiversidade, da estabilidade do solo e de serviços ecossistêmicos.

Os movimentos de massa (rastejo, escorregamento/deslizamento, corrida de massa, queda de blocos) costumam ter causas naturais e estão associados a problemas de instabilidade de encosta, mas podem ser intensificados por ação antrópica.

Em empreendimentos de transmissão de energia elétrica, estes processos merecem atenção especial, porque além de constituírem impacto ambiental negativo, geraram riscos de instabilidade às estruturas, conforme sua localização e seu desenvolvimento.

O Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE) é imprescindível, norteador a identificação, o controle e o monitoramento de processos preexistentes e outros que eventualmente possam instalar-se nas áreas de influência das linhas de transmissão (LTs) do empreendimento Piraquê, sendo elas as LTs 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS), em função das características topográficas e pedológicas locais, associadas às atividades do empreendimento.

O programa adotará o princípio da prevenção, com medidas concomitantes à implantação das estruturas componentes do empreendimento e propondo ações corretivas e de controle, que podem ser estendidas para a fase de operação, sempre buscando manter o equilíbrio ambiental.

3.3.2 Escopo

O PPCAPE está voltado à prevenção, mitigação e recuperação dos impactos descritos no diagnóstico ambiental para o meio físico do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, especificamente para os itens de “Indução ou aceleração de processos erosivos” e “Carreamento de sólidos e assoreamentos de corpos hídricos”.

Contempla também, de forma complementar, salvaguardar os ambientes cavernícolas levantados no diagnóstico supracitado.

3.3.3 Objetivos

3.3.3.1 GERAL

O objetivo do programa é definir um conjunto de ações que possibilite prevenir, diagnosticar, controlar e monitorar a deflagração ou o avanço dos processos erosivos e de movimentação de massa na área diretamente afetada (ADA), que representa a área efetiva de implantação do empreendimento, a qual recebe as possíveis modificações diretas, e sua delimitação abrange a faixa de servidão da LT. Desta forma, estas ações visam garantir a integridade do meio ambiente e do sistema elétrico, durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

3.3.3.2 ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do PPCAPE são apresentados a seguir:

- Identificar e classificar quanto à dimensão, ao tipo, à gravidade e à ação geradora as áreas de ocorrência de processos erosivos preexistentes, as decorrentes da instalação do empreendimento e as de maior suscetibilidade à erosão;
- Definir as estratégias para prevenção, correção e monitoramento das áreas selecionadas provenientes da instalação do empreendimento ou que coloquem em risco as novas estruturas a serem construídas;
- Prevenir a deflagração dos processos erosivos decorrentes ou interferentes com o empreendimento;
- Interromper os processos erosivos decorrentes ou interferentes com o empreendimento, assim como os seus efeitos;
- Monitorar as condições de estabilidade das áreas de maior suscetibilidade à erosão e dos resultados das ações preventivas e corretivas dos processos erosivos provenientes da instalação do empreendimento ou que coloquem em risco as novas estruturas a serem construídas.

3.3.4 Metas e indicadores

As metas e os indicadores definidos para o PPCAPE (Quadro 3.3-1) representam os parâmetros de avaliação e monitoramento da eficácia das medidas ambientais propostas para o desenvolvimento do programa; estas são individualizadas em ações de identificação prévia, prevenção e remediação dos impactos gerados pela instalação de processos erosivos. O foco dessas ações será na ADA do empreendimento e em seu entorno imediato, em pontos de erosões pré-existentis que representem risco as estruturas ou que forem decorrentes da instalação do empreendimento.

Quadro 3.3-1: Metas e indicadores do PPCAPE.

METAS	INDICADORES
Elaboração de diagnóstico técnico e plano de ação para correção/contenção das feições erosivas na ADA	Número total de feições erosivas identificadas e mapeadas
Implantação das medidas mitigadoras e de recuperação/contenção em 100% das feições erosivas geradas pela instalação do empreendimento	Razão centesimal entre o número total de áreas tratadas pelo número de áreas identificadas em decorrência da implantação do empreendimento

METAS	INDICADORES
Realização do acompanhamento da eficácia das medidas de recuperação e controle realizadas em 80% das áreas alvo de ações	Razão centesimal entre o número de feições erosivas monitoradas, pelo número de feições erosivas que foram alvo de atividades de medidas de recuperação e controle

3.3.5 Metodologia

O desenvolvimento deste programa pode ser compreendido a partir da implantação das seguintes medidas ambientais:

- **Medida ambiental 1:** identificar e mapear as feições erosivas ao longo da ADA que possam estar associadas a instalação do empreendimento ou que coloquem em risco as estruturas a serem implantadas;
- **Medida ambiental 2:** recuperar, controlar e mitigar as feições erosivas identificadas;
- **Medida ambiental 3:** monitorar as feições erosivas identificadas e as medidas de recuperação e controle realizadas.

Essas medidas serão aplicadas ciclicamente, conforme a necessidade, sendo que o monitoramento pode gerar novo diagnóstico, que, por sua vez, desencadeará a implantação de novas medidas e ações, voltando ao processo de monitoramento, conforme ilustrado no diagrama a seguir (Figura 3.3-1). No entanto, se aplicado com rigor e cuidado, a tendência é a estabilidade e o equilíbrio do sistema, mantendo o programa somente na fase de monitoramento, após o cumprimento das fases anteriores.



Figura 3.3-1: Fluxograma do PPCAPE.

3.3.5.1 MEDIDA AMBIENTAL 1 – IDENTIFICAR E MAPEAR AS FEIÇÕES EROSIVAS AO LONGO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A medida ambiental 1, ou de diagnóstico, refere-se ao processo em que as feições erosivas serão identificadas e serão georreferenciadas e caracterizadas conforme o tipo e o estágio evolutivo. Essa fase do programa está associada ao período inicial das obras das LTs Piraquê.

As áreas de maior potencial erosivo também serão identificadas, levando-se em conta fatores ambientais inerentes a esses processos como: clima, topografia, tipo de solo e cobertura vegetal.

O clima regional apresenta sazonalidade destacada, marcado pela concentração da pluviosidade entre os meses de outubro e março. Deve-se levar em conta que a concentração das chuvas nesse período tende a beneficiar as condições de escoamento superficial; e favorecerá a instabilidade de taludes, encostas e maciços, por meio de escorregamentos e solapamentos.

A topografia é determinante na velocidade de *runoff* e no potencial erosivo do escoamento superficial; quanto mais acentuada a declividade de determinado terreno, maior é a disponibilidade de energia e, consequentemente, maior é a possibilidade de desagregação do solo e a capacidade de transporte de sedimentos.

A cobertura vegetal, por sua vez, tem papel fundamental na estabilidade dos solos na medida em que reduz o efeito *splash*, controla a velocidade do escoamento superficial e promove a percolação pelos sistemas radiculares. Áreas com boa cobertura vegetal, portanto, oferecem maior proteção aos solos em face aos processos erosivos.

Conforme descrito no diagnóstico do empreendimento (DOSSEL, 2024), a classe de suscetibilidade erosiva predominante em todas as áreas de influência do empreendimento é a alta, correspondendo a: 66,73% da ADA, 62,68% da AID e 61,26% da AI (Figura 3.3-2).

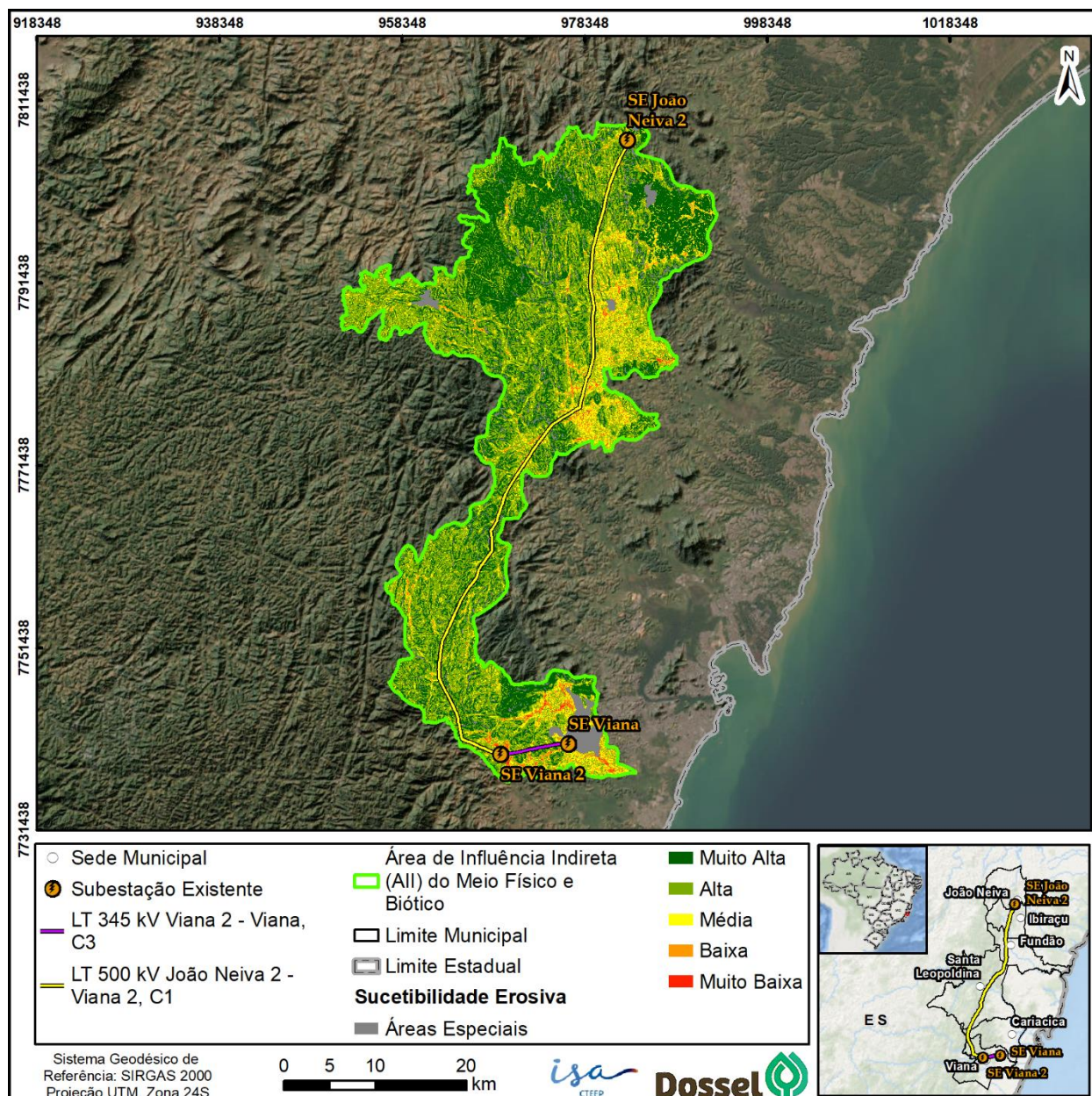


Figura 3.3-2: Suscetibilidade do solo à erosão hídrica nas áreas de influência do empreendimento. Fonte: Extraído do diagnóstico ambiental do empreendimento (DOSSEL, 2024).

Dessa forma, a **medida ambiental 1** deste programa corresponde a identificação, cadastro e avaliação de todas as feições erosivas presentes na ADA das LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS). As feições erosivas foco dessa fase do programa são as existentes antes da etapa de instalação do empreendimento.

3.3.5.2 MEDIDA AMBIENTAL 2 – RECUPERAR, CONTROLAR E MITIGAR AS FEIÇÕES EROSIVAS IDENTIFICADAS

A medida ambiental 2, ou de implementação, do programa diz respeito a dar início às medidas e ações necessárias à recuperação das feições preexistentes, mitigação dos processos erosivos potenciais e

aplicação de metodologias de prevenção e controle. Essa medida está associada ao período inicial das obras de implantação da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e da LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS).

Na maior parte dos casos, o controle dos processos erosivos é realizado por meio de medidas para contenção ou canalização consciente do fluxo hídrico local.

Se o processo erosivo identificado for do tipo laminar, serão adotadas medidas simples e de baixo custo, como a construção de camalhões e caixas de contenção de sedimentos (barraginhas), adequadas à topografia do terreno (Foto 3.3-1 e Foto 3.3-2).



Foto 3.3-1: Exemplo de camalhão em via de acesso. Fonte: Acervo Dossel, 2017.



Foto 3.3-2: Exemplo de conjunto de barraginhas subsequentes, protegendo as estruturas de uma torre estaiada. Fonte: Acervo Dossel, 2016.

No caso de erosões em sulcos, ravinas ou voçorocas, além das medidas citadas anteriormente e de obras de reconformação do terreno que promovam o aterramento do sulco e a compactação da área, quando possível; serão realizados trabalhos de manejo do solo para nivelamento e direcionamento dos canais de concentração do fluxo superficial, como canaletas, sarjetas e/ou escadas hidráulicas, conforme necessidade de cada caso (Foto 3.3-3 a Foto 3.3-5).

Se as feições forem do tipo linear profunda, como as ravinas e voçorocas, serão adotadas medidas mais específicas e, como forma de prevenção à formação de novos sulcos erosivos, o local recuperado e seu entorno irão receber revegetação e estruturas de contenção do fluxo superficial. Técnicas de terraceamento também serão adotadas no entorno, conforme a necessidade.

Nas voçorocas, serão, por exemplo, ser instalados sistemas de paliçadas ao longo do seu talvegue e, no caso de apresentarem afloramento do lençol, também serão instalados drenos. As paliçadas são construídas com uso de hastes de madeiras, telas metálicas e manta geotêxtil posicionadas transversalmente ao direcionamento da feição, com a função de barrar o fluxo de sedimentos (Foto 3.3-6).



Foto 3.3-3: Exemplo de um sistema de drenagem pluvial (sarjeta) instalado em uma via de acesso localizada em terreno com alta declividade. Fonte: Acervo Dossel, 2017.



Foto 3.3-4: Exemplo de canaleta de crista com biomanta instalada em grande talude, compondo o sistema de drenagem pluvial com solos frágeis e promovendo a revegetação. Fonte: Acervo Dossel, 2017.



Foto 3.3-5: Exemplo de escada hidráulica construída com pedras de mão e solo-cimento. Fonte: Acervo Dossel, 2017.



Foto 3.3-6: Exemplo de paliçada para conter desmoronamento de sedimento do talude. Fonte: Acervo Dossel, 2017.

Como forma de prevenção à deflagração de processos erosivos em atividades que apresentam interferência direta no solo e que se constituem como potencializadoras de processos erosivos (tais como: instalação de canteiro de obra, fundações de torres, utilização de máquinas pesadas, terraplenagem, retirada da vegetação, abertura de vias e cortes de taludes), serão observadas as melhores metodologias de intervenção e construção, visando à proteção ao meio ambiente, com o devido planejamento operacional da obra e dos pontos onde serão tomadas as medidas listadas a seguir:

- A construção de taludes obedecerá aos critérios técnicos pertinentes e adotar inclinação compatível com as características geotécnicas dos solos locais;
- Os serviços de terraplenagem serão executados com materiais adequados; com cortes e taludes suavizados; e quando necessário com proteção vegetal;
- Nos casos em que o processo de implantação das LTs e as estruturas associadas envolvam a remoção de camadas de solo orgânico, este será criteriosamente armazenado para posterior utilização na recuperação das áreas degradadas;
- Nas praças de torre e lançamento de cabos, canteiro de obras, áreas de manobra ou de estocagem de material, sempre que possível, será mantida a vegetação rasteira como forma de proteção do solo;

- As obras que envolvam intervenção direta no solo com retirada da vegetação serão dimensionadas para a menor extensão areal e menor tempo de exposição possível dos solos. Essas obras sempre que possível, serão programadas preferencialmente para o período seco do ano (abril a setembro), quando a precipitação pluviométrica é mais baixa;
- Nas atividades de terraplenagem e aterramento, será considerada a adoção de sistemas de drenagem pluvial temporários, caso as ações sejam executadas em período chuvoso;
- O dimensionamento dos sistemas de drenagem pluvial, permanentes ou temporários, será estar adequado ao regime pluviométrico local e será prever a instalação de estruturas e dispositivos de condução do fluxo superficial, conforme a necessidade;
- Nos pontos que apresentarem vulnerabilidade, especialmente nas praças de torre e vias de acesso em auge ou declive, serão avaliadas e se necessário, tomadas medidas de proteção das estruturas e instalados dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos para os corpos d'água;
- Nas áreas de maior declividade interceptadas pelas estruturas do empreendimento ou por vias de acesso; ou que se constituam de alta vulnerabilidade, serão instalados dispositivos de condução do fluxo superficial e dissipação de energia como: sarjetas, canaletas de crista, bocas coletoras, caixas de passagem e escadas hidráulicas;
- Nas atividades de revegetação, é imprescindível a observação do período chuvoso na região (de outubro a março), uma vez que a estação seca é bastante prolongada, podendo provocar a perda de plantas por simples desidratação;
- As atividades deste programa estarão de acordo com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) deste PBA;
- Os acessos preexistentes receberão atividades de manutenção e conservação compatíveis com o tipo de utilização e porte dos veículos, conforme verificação da real necessidade.

3.3.5.3 MEDIDA AMBIENTAL 3 – MONITORAR AS FEIÇÕES EROSIVAS IDENTIFICADAS E AS MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO E CONTROLE REALIZADAS

A medida ambiental 3, ou de monitoramento, tem como escopo principal a avaliação da eficiência das ações e das medidas adotadas, bem como da eficácia dos dispositivos instalados.

Durante a fase de instalação do empreendimento, o monitoramento é concomitante às atividades de engenharia. Haverá acompanhamentos na execução das obras que envolvam interferência direta no solo e orientação dos colaboradores (diretos e subcontratados) sobre os procedimentos corretos e previstos no programa, bem como nas obras de recuperação, controle e mitigação dos processos erosivos; constará igualmente a indicação de eventuais adequações em situações não previstas.

Para a etapa de monitoramento concomitante às obras de instalação das LTs e estruturas associadas, serão elaborados relatórios técnicos específicos para o acompanhamento temporal da situação, com o respectivo registro fotográfico, localização, descrição das questões mais críticas observadas em campo, sugestões de ações corretivas e as possíveis implicações da não correção imediata da questão; esses documentos precisarão ser encaminhados mensalmente ao empreendedor e compilados para apresentação semestral ao órgão ambiental licenciador. Ao final da etapa construtiva, será apresentado o relatório consolidado.

Na fase de operação do empreendimento, os principais agentes potencializadores de erosão já estarão cessados, pois não mais ocorrerão obras e atividades com interferência direta no solo; não haverá trânsito

contínuo de máquinas pesadas; além disso, as demais áreas degradadas já terão recebido as ações de reconformação do solo ou, mesmo, do PRAD deste PBA.

Por esse motivo, o monitoramento nessa fase se dá pontualmente, em locais predeterminados, abrangendo aqueles apontados na fase de diagnóstico e acrescidos pela fase de implantação, em face às intervenções realizadas. As equipes avaliarão se novas formações erosivas se iniciaram em decorrência da implantação da LT, caso afirmativo, serão tomadas as providências para a devida contenção.

As inspeções a serem realizadas na fase de operação do empreendimento podem ser ajustadas ao período sazonal na região, planejadas para ocorrer em período pós-chuva; momento em que todo o conjunto de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas será mais bem observado.

O monitoramento é importante ainda na detecção da necessidade de eventuais adequações ou manutenção das estruturas, bem como na incorporação de novas áreas ou finalização de outras efetivamente sanadas. Uma vez considerados sanados os processos erosivos relacionados ou que afetem o empreendimento, a etapa de monitoramento será encerrada.

3.3.5.4 RECURSOS

3.3.5.4.1 Recursos humanos

O PPCAPE será executado por uma equipe integrada de gestão ambiental, formada pelo menos por: um coordenador, responsável pelo acompanhamento e pela análise de todas as atividades do programa; um profissional de campo (inspetor ambiental), responsável pela coleta de dados em campo; profissionais especializados, técnicos e auxiliares envolvidos na operacionalização do programa, conforme a necessidade de cada ação.

Todos os profissionais envolvidos na execução deste programa terão capacitação e/ou experiência nas atividades que lhes forem designadas.

3.3.5.4.2 Recursos materiais

Para a execução do programa, são estimados os seguintes recursos materiais:

- Materiais de escritório e impressoras;
- Horas-máquina, empregadas na execução das obras em solo;
- Materiais de alvenaria e agregados da construção civil;
- Manilhas, canaletas, grades e outros dispositivos aplicados em sistemas de drenagem pluvial;
- Mudas de plantas, sementes e insumos associados, utilizados na recomposição vegetal;
- Veículo para transporte da equipe e de materiais;
- Câmera fotográfica;
- Trena;
- GPS.

3.3.5.5 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

3.3.5.5.1 Métodos de monitoramento, coleta, análise e avaliação

A avaliação e monitoramento tem como objetivo demonstrar a eficiência das ações, das medidas adotadas e dos dispositivos instalados.

Durante a fase de instalação do empreendimento, o monitoramento é concomitante às atividades de engenharia. Obras que envolvam interferência direta no solo receberão acompanhamento; colaboradores (diretos e subcontratados) serão orientados acerca dos procedimentos corretos e previstos no programa e nas obras de recuperação, controle e mitigação dos processos erosivos; ademais, serão indicadas eventuais adequações em situações não previstas.

A etapa de monitoramento concomitante às obras de instalação do empreendimento será contar com relatórios técnicos específicos para o acompanhamento temporal da situação, de modo que esses documentos apresentem: registro fotográfico; localização; descrição das questões mais críticas observadas em campo; sugestões de ações corretivas; e possíveis implicações da não correção imediata da questão. Ademais, eles serão compilados e encaminhados semestralmente para o órgão licenciador. Ao final da etapa construtiva, será apresentado o relatório consolidado.

O monitoramento consta essencialmente de inspeção visual das erosões identificadas com o registro fotográfico, medição das dimensões e da eficácia das ações preventivas e corretivas aplicadas. Serão avaliados os seguintes parâmetros:

- Surgimento de processos erosivos em áreas com intervenção do empreendimento;
- Possível expansão em área de erosões monitoradas;
- Eficácia das medidas utilizadas para conter fluxos hídricos que favorecem a evolução da feição erosiva;
- Estabilidade de taludes construídos ou escavados por feições erosivas;
- Preenchimento de formulários de monitoramento de processos erosivos e abastecimento de banco de dados;
- Consolidação do relatório final.

Os principais agentes potencializadores de erosão já estarão cessados na fase de operação do empreendimento, pois não mais ocorrerão obras e atividades com interferência direta no solo, nem haverá trânsito contínuo de máquinas pesadas. As demais áreas degradadas também já terão recebido as ações de reconformação do solo, ou mesmo do PRAD.

Por esse motivo, o monitoramento nessa fase é pontual, em locais predeterminados, abrangendo aqueles apontados nas fases de diagnóstico e implantação, em face das intervenções realizadas. As equipes avaliarão se novas formações erosivas se iniciaram em decorrência da implantação do empreendimento. Em caso afirmativo, serão tomadas as providências para a devida contenção.

As inspeções na fase de operação (no âmbito da licença de operação – LO) do empreendimento podem ser ajustadas ao período sazonal na região, sendo planejadas para ocorrer em período pós-chuva, quando todo o conjunto de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas será mais bem observado.

O monitoramento é importante ainda para detectar a necessidade de eventuais adequações ou manutenção das estruturas, a incorporação de novas áreas ou a finalização de outras efetivamente sanadas. Uma vez resolvidos os processos erosivos que afetem o empreendimento ou estejam relacionados a ele, a etapa de monitoramento será encerrada.

3.3.5.5.2 Periodicidade de análise e avaliação dos resultados

Os dados serão coletados pelo setor de meio ambiente da construtora responsável, empreendedor e consultoria ambiental, através de suas equipes de gestão de meio ambiente, para acompanhamento e análise de dados.

A partir das atividades de monitoramento concomitantes às obras de instalação do empreendimento, os resultados serão analisados, avaliados e apresentados ao órgão ambiental licenciador junto aos relatórios semestrais. Nessa etapa, serão avaliados os pontos de elevada criticidade que necessitem de continuidade no monitoramento.

3.3.6 Público-alvo

Este programa apresenta como público-alvo todos os trabalhadores envolvidos na execução das obras do empreendimento, a equipe responsável pela gestão ambiental, a população do entorno, o empreendedor, as empresas de fiscalização das obras e o órgão ambiental licenciador.

3.3.7 Fases do empreendimento

O PPCAPE iniciará após a emissão da licença de instalação (LI), ainda na fase de pré-obras, e se estenderá por toda a fase construtiva do empreendimento. Nos primeiros meses, será realizado o mapeamento dos focos erosivos e das áreas sensíveis na faixa de servidão e nos acessos. Conforme os processos forem identificados, terá início a implantação das medidas de recuperação, mitigação e controle. Após esse período, começará a fase de avaliação e monitoramento.

A etapa de monitoramento irá se estender pelo período de até um ano após a emissão da licença de operação (LO), haja vista a necessidade de eventuais medidas mitigatórias adicionais; ou antes desse prazo, caso se concluam sanados os processos erosivos relacionados ao empreendimento.

3.3.8 Responsável pela execução

A implementação do PPCAPE é de responsabilidade do empreendedor. A execução do programa será realizada pelo empreendedor, consultoria ambiental e construtora responsável pela execução das obras. Cabe ao órgão ambiental estadual – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) a avaliação e aprovação dos relatórios de monitoramento do programa.

3.3.9 Inter-relação com outros planos e programas

O PPCAPE está diretamente relacionado ao Programa de Gestão Ambiental (PGA), ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e ao Programa Ambiental de Construção (PAC).

3.3.10 Legislação e/ou outros requisitos

Quadro 3.3-2: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao PPCAPE.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Lei nº 6.225, de 14 de julho de 1975	Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências
Federal	Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências
Federal	Decreto nº 77.775, de 08 de junho de 1976	Regulamenta a Lei nº 6.225, de 14 de julho de 1975, que dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão, e dá outras providências Em seu art. 3º, cita: “Considera-se plano de proteção ao solo e de combate à erosão o conjunto de medidas que visa a promover a racionalização do uso do solo e o emprego de tecnologia adequada, objetivando a recuperação de sua capacidade produtiva e a sua preservação” (BRASIL, 1976)
Federal	Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986	Considera a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da AIA como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Compreende em seu art. 6º, parágrafo IV: “elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados” (CONAMA, 1986)
Federal	ABNT NBR 5.422 de 28/02/1985	Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimento
Federal	ABNT NBR 6.484 de 28/10/2020	Solo — Sondagem de simples reconhecimento com SPT — Método de ensaio
Federal	ABNT NBR 11.682 de 21/08/2009	Estabilidade de encostas
Federal	ABNT NBR 8.044 de 13/11/2018	Projeto geotécnico – Procedimento
Federal	Portaria IBAMA nº 1.729, de 28 julho de 2020	Aprova o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”

3.3.11 Cronograma de atividades

Quadro 3.3-3: Cronograma físico previsto para a execução do PPCAPE.

ATIVIDADE	PROGRAMA DE PREVENÇÃO, CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS												
	MÊS												
	INSTALAÇÃO												PÓS- INSTALAÇÃO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Identificação, mapeamento e caracterização das feições erosivas preexistentes e das áreas de maior potencial erosivo													
Elaboração do relatório de diagnóstico e do banco de dados													
Medidas de recuperação das feições erosivas preexistentes, quando couber													
Aplicação de metodologias de prevenção e controle													
Monitoramento de feições erosivas e áreas sensíveis													
Relatórios semestrais													
Relatório Final													

* 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.

3.3.12 Referências bibliográficas

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11682**. Estabilidade de encostas. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5422**. Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1985.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484**. Solo — Sondagem de simples reconhecimento com SPT — Método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8044**: Projeto geotécnico – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRASIL. **Decreto nº 77.775, de 08 de junho de 1976**. Regulamenta a Lei nº 6.225, de 14 de julho de 1975, que dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1976. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d77775.htm#:~:text=DECRETO%20No%2077.775%2C%20DE,eros%C3%A3o%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 11/04/2023.

BRASIL. **Lei nº 6.225, de 14 de julho de 1975**. Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1975. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6225.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%206.225%2C%20DE%2014%20DE%20JULHO%20DE%201975.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20discrimina%C3%A7%C3%A3o%2C%20pelo%20Minist%C3%A9rio,eros%C3%A3o%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 11/04/2023.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 11/04/2023.

BRASIL. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria IBAMA nº 1.729, de 28 de junho de 2020**. Aprova o documento “Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal”. Brasília, DF: IBAMA, 2020. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/images/laf/SEI_Ibama-8058522-Portaria_1729_28jul2020.pdf. Acesso em: 11/04/2023.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Considera a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da AIA como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF: CONAMA, 1986. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=95508>. Acesso em: 11/04/2023.

DOSSEL. **Estudo de Impacto Ambiental:** Linha de Transmissão (LT) 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS). Brasília, DF: Dossel, 2024.

3.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

3.4.1 Introdução e justificativa

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) envolverá diversas ações cujo objetivo é restabelecer o equilíbrio ambiental em locais que venham a sofrer interferência decorrente da instalação do empreendimento, especialmente naqueles que sofrerem intervenção direta no solo e onde ocorra a retirada da vegetação nativa.

O PRAD será constituído por medidas preventivas, corretivas e de monitoramento, além de atividades de reabilitação, após a desmobilização das áreas utilizadas, com destaque para: áreas de empréstimos, áreas de bota-fora, praças de torre e lançamento de cabos, locais de terraplenagem e construção de aterros, abertura de novos acessos e estabelecimento de canteiros de obras.

O desenvolvimento do PRAD envolverá as seguintes fases:

- Elaboração de diagnóstico técnico e prognóstico das medidas de recuperação;
- Reabilitação das áreas degradadas em decorrência da implantação do empreendimento;
- Manutenção, avaliação e monitoramento do desempenho das medidas adotadas.

As ações de recuperação das áreas degradadas ou alteradas iniciarão tão logo sejam desmobilizadas as atividades ou instalações, a fim de otimizar o tempo de reabilitação. Além disso, serão compatíveis com as medidas descritas no Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE), com o qual tem atuação sinérgica.

3.4.2 Escopo

O PRAD está voltado à prevenção, mitigação e recuperação dos impactos descritos nos seguintes itens apresentados no capítulo Avaliação e Análise dos Impactos Ambientais, do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projeto Linhas de Transmissão Piraquê:

- Carreamento de sólidos e assoreamentos de corpos hídricos;
- Indução ou aceleração de processos erosivos;
- Alteração da paisagem;
- Alteração ou perda de habitats, com ênfase na interferência em remanescentes de Mata Atlântica;
- Interferência na população de espécies protegidas por lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas;
- Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho.

3.4.3 Objetivos

3.4.3.1 GERAL

O PRAD tem como principal objetivo estabelecer ações e medidas de recuperação de áreas degradadas em consequência da implantação do empreendimento, proporcionando o restabelecimento do equilíbrio ambiental nessas áreas, que pode ser diferente de sua condição inicial.

3.4.3.2 ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos estabelecidos para o PRAD têm o intuito de:

- Identificar, mapear e caracterizar as áreas degradadas ou sensíveis na área diretamente afetada (ADA);
- Estabelecer medidas de monitoramento, recuperação, controle e/ou mitigação adequadas para cada área degradada ou sensível identificada;
- Avaliar a eficácia de métodos e procedimentos de recuperação e reabilitação ambientais implantados;
- Reabilitar as áreas degradadas por intervenção do empreendimento.

3.4.4 Metas e indicadores

As metas foram estabelecidas considerando o que foi proposto no estudo ambiental de base e analisado conforme a viabilidade ambiental do empreendimento, permitindo o monitoramento das medidas propostas.

Os indicadores ambientais definidos para o PRAD têm o intuito de aferir o cumprimento das metas determinadas e têm dois propósitos principais: verificar a eficácia do programa e possibilitar a readequação das medidas adotadas, por meio da análise e avaliação do desempenho ambiental do programa, sempre que necessário (Quadro 3-4).

Quadro 3-4: Metas e indicadores do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

METAS	INDICADORES
Elaboração de diagnóstico técnico das áreas degradadas ou sensíveis na ADA do empreendimento	Conclusão e emissão de Relatório Técnico
Aplicação de medidas de monitoramento, recuperação, controle e/ou mitigação em 100% das áreas mapeadas previstas no projeto executivo	Razão centesimal entre o número de áreas identificadas que receberam medidas pelo número total de áreas identificadas
Avaliação de desempenho dos métodos e procedimentos de recuperação adotados	Relação entre o número de métodos e procedimentos adotados pelo número de métodos e procedimentos que tiveram seus objetivos atingidos
Reabilitação ou monitoramento de 100% das áreas degradadas em decorrência da implantação do empreendimento	Razão centesimal entre o número de áreas reabilitadas pelo número de áreas degradadas em decorrência da implantação do empreendimento

ADA = área diretamente afetada.

3.4.5 Metodologia

O desenvolvimento desse programa é compreendido em três fases:

- **Fase 1:** implantação de medidas para recuperação, controle e/ou mitigação das áreas degradadas ou sensíveis identificadas;
- **Fase 2:** monitoramento e avaliação do *status* de recuperação das áreas-alvo (áreas degradadas pelas atividades construtivas) das medidas implementadas.

Em geral, os PRADs compreendem medidas preventivas e corretivas. Estas são caracterizadas pelas atividades de reabilitação, após a conclusão dos trabalhos nas áreas-alvo; aquelas dizem respeito à escolha adequada dos locais de intervenção e à minimização das interferências, buscando compatibilizar as necessidades do empreendimento à mitigação dos impactos por ele produzido.

Portanto, primeiramente, é necessário conhecer o projeto de construção, a fim de identificar e caracterizar as áreas que sofrerão intervenções. Nesse momento, é importante dialogar com esse projeto, em vista de minimizar, em termos de extensão e número, as áreas que sofrerão interferência direta no solo.

Durante as obras, os responsáveis pelo PRAD irão auxiliar os profissionais envolvidos nas tarefas construtivas, no sentido de sugerir e orientar procedimentos corretos de manejo, que reduzam o grau de degradação e/ou favoreçam a rápida recuperação da área.

Ressalta-se que os locais degradados serão recuperados de modo a retornar as condições de equilíbrio ambiental, que podem ser diferentes da condição inicial.

3.4.5.1 IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS PARA RECUPERAÇÃO, CONTROLE E/OU MITIGAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS OU SENSÍVEIS IDENTIFICADAS

As principais metodologias de reabilitação a serem adotadas em áreas degradadas pelas atividades construtivas do projeto Linhas de Transmissão Piraquê são descritas nos itens subsequentes.

3.4.5.1.1 Ramais de acesso

Mesmo com a preexistência de acessos que possam ser utilizados no traçado previsto para o empreendimento em foco, é necessário abrir pequenos trechos internos, para chegar aos locais das torres ou melhorar condições de acesso.

Nesse caso, o principal gerador de degradação está relacionado à deflagração ou intensificação de processos erosivos. Os impactos, as ações preventivas e corretivas, as atividades de recuperação e toda a gama de componentes relacionada a esse tema estão detalhados no PPCAPE, que tem atuação sinérgica com este PRAD.

Dentre algumas das ações previstas no PPCAPE estão: construção de barragens de contenção de sedimentos, camalhões, recuperação de sulcos, monitoramento e contenção de ravinas, instalação de sistemas de drenagem pluvial e manutenção de estradas e acessos (Foto 3-7 e Foto 3-8).



Foto 3-7: Exemplo de camalhão construído em via de acesso.
Fonte: Acervo Dossel, 2017.



Foto 3-8: Exemplo de sistema de drenagem pluvial (canaleta de crista) instalado em talude. Fonte: Acervo Dossel, 2017.

Caso se faça necessária a construção de taludes, a atividade obedecerá às normas técnicas pertinentes e adotar inclinação compatível com as características geotécnicas dos solos locais.

Em caso de interceptação de acessos em cursos hídricos, a medida a ser aplicada será estudada isoladamente, para verificar as necessidades específicas de cada ponto de interceptação, sendo instalado a depender as especificidades, manilhas (bueiro) (Foto 3-9), passagem molhada (Foto 3-10), ponte branca, entre outros dispositivos, com o intuito de não interromper o fluxo natural do curso d'água.



Foto 3-9: Implantação de boeiro em acesso. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-10: Passagem molhada em acesso. Fonte: Acervo Dossel, 2020.

3.4.5.1.2 Praças de torres e praças de lançamento de cabo

As praças são áreas destinadas à instalação de torres (permanentes), lançamento de cabos (temporárias), estocagem temporária de equipamentos e maquinários e áreas de manobra. Para a disposição desses locais, faz-se necessária a retirada da vegetação, o que será feito com critério e de acordo com as diretrizes do Programa de Supressão de Vegetação (PSV), visando à preservação do solo e à posterior recuperação ambiental.

As praças de torre começarão a ser abertas durante as atividades de fundação e serão recompostas após o lançamento dos cabos. Sempre que possível, será mantida a vegetação rasteira, como forma de proteção do solo contra processos erosivos, manutenção da camada orgânica e facilitação do processo

de regeneração natural. Sempre que possível, a retirada da camada de solo orgânico nesses locais será evitada.

Nas atividades de raspagem superficial e escavação das fundações das torres, o volume de terra retirado será removido e estocado no limite lateral de suas áreas, disposto em cordões ou leiras, permitindo aeração suficiente para que não haja alteração da matéria orgânica. Posteriormente, será utilizado em ações de reconformação do terreno.

Após a desmobilização total dessas áreas, que ocorre após o lançamento e grampeamento dos cabos, será retirado qualquer material residual gerado pelas frentes de obra (revisão de solo) e iniciada a recomposição vegetal (respeitando a sazonalidade) ou proteção para regeneração natural, conforme o caso. Se necessário, serão aplicadas técnicas de descompactação do solo (subsolagem, aração, escarificação, entre outras).

A Foto 3-11 e a Foto 3-12 exemplificam áreas que sofreram ação das obras e estão em boa recuperação.



Foto 3-11: Praça de torre estaiada com manutenção da vegetação. Fonte: Acervo Dossel, 2020.



Foto 3-12: Praça de torre autoportante. Fonte: Acervo Dossel, 2020.

3.4.5.1.3 Canteiros de obras

No caso do projeto Linhas de Transmissão Piraquê, estão previstos canteiros de obras para a instalação das linhas de transmissão (LTs) e das subestações (SEs). Independentemente do grau de antropização da área escolhida para a instalação dos canteiros de obra, é necessário observar dispositivos e medidas de proteção ambiental – sistema adequado de esgotamento sanitário e de efluentes não domésticos, disposição de resíduos, controle da geração de ruídos e aspersão dos pátios.

Na hipótese de supressão vegetal nativa, essa será criteriosa, buscando a manutenção das espécies arbóreas. Nos casos em que, eventualmente, o processo de interferência direta no solo envolva a retirada de camadas de solo orgânico, este será armazenamento, com métodos de conservação, para posterior utilização na recuperação da área.

Em caso de manutenção dos canteiros de obra ou pátios de materiais ativos no período chuvoso da região (de outubro a março), será adotado um sistema de drenagem pluvial temporário e adequado ao volume de chuvas.

Após a desmobilização dos canteiros de obra ou pátios de materiais, serão empregadas medidas de recuperação, quando cabíveis. Estas serão avaliadas caso a caso, conforme as características naturais da área a ser recuperada, além do próprio grau de antropização da área afetada.

Caso haja interesse por parte do proprietário e desde que não representem riscos ambientais, as edificações realizadas pela construtora poderão ser conservadas para uso exclusivo do proprietário, mediante a formalização de um termo de acordo de recebimento.

Tais medidas podem incluir (dentre outras, conforme o caso): desmonte das estruturas de escritório, depósitos e dos sistemas de abastecimento de água e de energia elétrica; extinção de fossas, tendas sanitárias e demais estruturas de esgotamento sanitário; retirada de resíduos sólidos remanescentes; reconformação topográfica e recomposição vegetal.

Da Foto 3-13 à Foto 3-16, são exemplificadas áreas de canteiros de obra, tanto em operação quanto em recuperação, após desmobilização.



Foto 3-13: Canteiro de obras implantado em zona urbana.
Fonte: Acervo Dossel, 2014.



Foto 3-24: Área desmobilizada em processo de recuperação.
Fonte: Acervo Dossel, 2010.



Foto 3-25: Área de canteiro de obras desmobilizado.
Escarificação do solo e semeadura de capim-quicuío (*Pennisetum clandestinum*). Fonte: Acervo Dossel, 2015.



Foto 3-16: Área de canteiro de obras desmobilizado.
Construção de camalhão para desvio d'água para as áreas vegetadas concluídas. Fonte: Acervo Dossel, 2015.

3.4.5.1.4 Áreas de empréstimos e bota-foras

No caso da utilização de cascalho ou terra na manutenção de acessos ou reconformação topográfica, serão priorizadas áreas de empréstimo já abertas e devidamente autorizadas, em parceria com a

prefeitura local e por acerto escrito (ofício). No uso dessas áreas, serão adotadas declividades suaves, terraceamento entre bancadas e cortes bem distribuídos.

Sempre que necessário, os locais de bota-fora serão o menor número possível, devidamente autorizados pelos proprietários do terreno e licenciados. Também será bem-posicionados, em locais com topografia suave e em nenhuma hipótese serão posicionados em áreas de preservação permanente (APPs).

Esses locais não irão receber materiais tóxicos, sanitários ou perigosos. O material disposto será espalhado em camadas de 30 a 40 cm de espessura e depois comprimido, utilizando-se os próprios veículos de transporte. Serão tomados todos os cuidados para evitar o carreamento de partículas para corpos hídricos ou a constituição de barreiras para o escoamento natural da drenagem.

Em ambas as situações, na retirada de camadas de solo orgânico, este será criteriosamente armazenado, para posterior utilização na recuperação das áreas. Recomenda-se a disposição em camadas de 1,5 m de altura e 3 a 4 m de largura, em locais planos, protegidos de ação erosiva e ou de carreamento. O solo armazenado será coberto com palha, para proteção contra o calor do sol, ou armazenado em local sombreado.

Após o fechamento das áreas, serão tomadas as medidas de reconformação do terreno e de recomposição vegetal, e observadas as medidas de prevenção contra o surgimento de focos erosivos, conforme estabelecido no PPCAPE deste PBA.

Da **Erro! Fonte de referência não encontrada.** à Foto 3-32, são exemplificadas áreas de bota-fora e empréstimo (em utilização ou em recuperação).



Foto 3-27: Área de bota-fora. Fonte: Acervo Dossel, 2014.



Foto 3-28: Local de empréstimo de canga, em processo de recuperação com revegetação e retaludamento.
Fonte: Acervo Dossel, 2017.



Foto 3-29: Dissipadores de energia (murundus) construídos para dividir as águas no percurso até as canaletas localizadas nas laterais do bota-fora. Fonte: Acervo Dossel, 2015.



Foto 3-30: Entrada de canaleta com pedras de mão e concreto, para direcionamento do fluxo d'água em área de bota-fora. Fonte: Acervo Dossel, 2015.



Foto 3-31: Início de sarjeta de escoamento em área de bota-fora. Fonte: Acervo Dossel, 2015.



Foto 3-32: Fim da sarjeta de escoamento em área de bota-fora. Fonte: Acervo Dossel, 2015.

3.4.5.1.5 Revegetação

As atividades de recomposição vegetal são indispensáveis no processo de reabilitação de áreas degradadas e devem iniciar logo após as atividades de recuperação de ordem física (terraceamentos, suavização de taludes e reconformação topográfica, por exemplo). Dessa forma, o processo de revegetação auxiliará no controle do processo erosivo, recuperando a área impactada.

Nos locais de implantação dos canteiros de obra ou onde será realizada a terraplanagem, em geral, recomenda-se que a camada superficial do solo retirada da área construtiva seja armazenada em local próximo. Essa atividade será focada nas áreas com remanescentes de vegetação, mesmo que em estágio inicial. O objetivo é utilizar esse solo para cobrir parte da área quando ela for desmobilizada. Com isso, haverá o aproveitamento do banco de sementes do solo e de outros propágulos de espécies já adaptadas às condições locais, promovendo uma reabilitação mais rápida. Essa técnica é conhecida como transposição de *topsoil*.

Sua utilização é recomendada especialmente para locais que não tenham capacidade de regeneração natural (como áreas de solo exposto, características das áreas-alvo), atuando como fonte de propágulos

para uma grande diversidade de organismos (AMARAL *et al.*, 2017; FERREIRA e VIEIRA, 2017). Além disso, ações de correção e adubação do solo podem ser necessárias para certificar o sucesso da revegetação.

A fim de auxiliar no processo de regeneração, após análise de viabilidade técnica, poderá ser utilizado o método de semeadura a lanço. Esse método consiste em um coquetel de sementes formado por uma mistura de espécies de estratos variados da vegetação (arbóreas e gramíneas, por exemplo) em diferentes estágios de sucessão ou coquetel de gramíneas, podendo ser composta por espécies nativas e exóticas ou somente nativas ou exóticas, como forma de cobertura rápida da área.

Trata-se de um processo simples e eficaz, por garantir que haja a colonização das espécies de acordo com o seu estágio sucessional, imitando a regeneração em ecossistema natural ou para revitalização de áreas já antropizadas utilizadas para agricultura. Após o lanço de sementes, pode-se passar uma grade niveladora ou outro implemento agrícola que possa cobrir e envolver as sementes, oferecendo um ambiente mais propício para o seu desenvolvimento.

Nas áreas com terreno muito inclinado, indica-se a hidrossemeadura (Foto 3-33 e Foto 3-34), técnica normalmente utilizada em vertentes muito íngremes, valas, cortes de talude e locais terraplenados, onde o terreno é mais vulnerável ao transporte de materiais.



Foto 3-33: Detalhe de talude com vegetação em desenvolvimento. Fonte: Acervo Dossel, 2022.



Foto 3-34: Área de talude reconformado após aplicação da primeira hidrossemeadura. Fonte: Acervo Dossel, 2022.

Caso se verifique a necessidade, deve-se realizar o plantio de mudas em forma de núcleos, para potencializar o processo de revegetação. Essa técnica se baseia no plantio de algumas mudas selecionadas, formando pequenos núcleos ao longo da área.

Importa salientar que o clima regional é marcado pela concentração das chuvas nos meses de outubro a março. Por isso, é recomendável que as atividades de revegetação aconteçam durante o período chuvoso na região, uma vez que a estação seca é prolongada, podendo provocar a perda de plantas por simples desidratação.

3.4.5.2 MONITORAMENTO DAS ÁREAS QUE RECEBERAM MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO, CONTROLE E/OU MITIGAÇÃO

Por fim, é necessário que se realize o monitoramento das atividades realizadas, especialmente em relação à recomposição vegetal, uma vez que, dado ao regime hídrico regional, necessitará de atenção especial para se obter sucesso.

A melhoria contínua da qualidade das áreas degradadas em processo de recuperação é fator essencial para promover o restabelecimento das condições de equilíbrio e a estabilidade dos processos atuantes. Desse modo, o monitoramento assume grande importância no PRAD, tendo em vista a necessidade de averiguação da eficiência das intervenções implantadas.

O monitoramento consiste essencialmente na inspeção visual e no registro fotográfico das frentes de serviço durante o período de instalação do empreendimento, devendo ser avaliadas as seguintes situações nas áreas citadas nos tópicos anteriores:

- Instalação de processos erosivos e carreamento de sedimentos em solos expostos;
- Instabilidade de encostas e taludes;
- Desempenho e estado de conservação dos sistemas de drenagem e bacias de contenção;
- Condições das mudas e/ou espécies vegetais aplicadas na recomposição de cobertura vegetal;
- Índícios de assoreamentos em cursos d'água, áreas alagáveis e planícies fluviais existentes nas áreas com intervenção.

As inspeções permitirão acompanhar e avaliar a eficácia de métodos e procedimentos de mitigação e recuperação ambiental implantados.

Para a etapa de monitoramento, serão elaborados relatórios técnicos específicos para o acompanhamento temporal da situação, contando com: registro fotográfico; localização; descrição das questões mais críticas observadas em campo; sugestões de ações corretivas e possíveis implicações da não correção imediata da questão. Os relatórios serão encaminhados mensalmente ao empreendedor e compilados para apresentação ao órgão ambiental licenciador, ao fim do primeiro semestre e como relatório final.

3.4.5.3 RECURSOS

3.4.5.3.1 Recursos humanos

A realização do PRAD envolverá os seguintes profissionais:

- Um coordenador do programa. Recomenda-se que esse profissional tenha formação em ciências agrárias e ambientais, engenharias ou geologia. É indispensável que tenha experiência na execução de PRADs ou de programas similares;
- Profissionais especializados da construtora, técnicos e auxiliares envolvidos na operacionalização do programa, conforme a necessidade de cada ação. Todos os profissionais envolvidos irão apresentar capacitação e experiência específica nas atividades que lhes forem confiadas.

3.4.5.3.2 Recursos materiais

A quantificação desses recursos dependerá da efetiva extensão das áreas degradadas a serem recuperadas. Tal informação será fornecida após o cadastramento e mapeamento dessas áreas. Os recursos necessários são os seguintes:

- Materiais de escritório e impressões de documentos;
- Horas-máquina empregadas na execução das obras;

- Mudas de plantas, sementes e insumos associados, utilizados na recomposição vegetal;
- Veículo para transporte das equipes técnicas;
- Receptor GPS de navegação.

3.4.5.4 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

É necessário que se monitore as atividades realizadas, especialmente com relação à recomposição vegetal e à estabilidade dos solos.

A melhoria contínua da qualidade das áreas degradadas em processo de recuperação é essencial para promover o restabelecimento das condições de equilíbrio. Desse modo, o monitoramento assume grande importância no PRAD, tendo em vista a necessidade de averiguação da eficiência das intervenções implantadas.

O monitoramento compreende essencialmente inspeção visual, registro fotográfico e preenchimento de formulários nas frentes de serviço durante o período de instalação do empreendimento, devendo ser avaliadas as situações em que foram adotadas medidas para a recuperação das áreas degradadas pelo empreendimento, com foco nas condições das mudas e/ou espécies vegetais aplicadas na recomposição de cobertura vegetal. As inspeções permitirão acompanhar e avaliar a eficácia de métodos e procedimentos de mitigação e recuperação ambiental implantados.

O monitoramento envolve a ADA do empreendimento, inclusive os locais de empréstimo, bota-fora ou que sofrerem degradação em função da sua instalação.

O monitoramento será realizado de acordo com a gravidade de cada caso. Para a definição da periodicidade, serão avaliados fatores ambientais, como: intensidade de chuvas, região de inserção, declividade e suscetibilidade a fatores agravantes. Os relatórios periódicos serão encaminhados, semestralmente, durante a fase de instalação, e anualmente, durante a fase de operação, caso seja necessário monitorar áreas específicas.

Os dados serão coletados por um profissional de campo (inspetor ambiental), com suporte da equipe de gestão ambiental contratada pelo empreendedor.

Os resultados do programa serão analisados e avaliados mensalmente, tão logo se obtenham os dados coletados durante a instalação do empreendimento, e apresentados ao órgão ambiental licenciador, junto com os relatórios semestrais de acompanhamento do PBA.

Após esse período, serão realizadas avaliações semestrais ou anuais, até que se verifiquem o equilíbrio e a capacidade de autodeterminação das áreas que sofreram intervenção. Nessa etapa, a necessidade de aplicação de ações de manutenção será definida em função das condições encontradas em campo após cada etapa de monitoramento.

3.4.6 Público-alvo

O público envolvido é constituído pelo empreendedor, pelas empreiteiras contratadas para instalação e pela população dos municípios afetados, especialmente os proprietários dos imóveis rurais interceptados ou próximos ao empreendimento.

3.4.7 Fases do empreendimento

Conforme as áreas degradadas temporárias forem desmobilizadas, devem ser implementadas ações de recuperação do PRAD. Espera-se que o período de maior atividade de PRAD seja nos meses finais da atividade de instalação.

3.4.8 Responsável pela execução

A implantação deste programa é de responsabilidade do empreendedor, consultora ambiental e empresa contratada para a instalação do projeto Linhas de Transmissão Piraquê.

3.4.9 Inter-relação com outros planos e programas

Este PRAD tem relação direta com as diretrizes dos seguintes programas do PBA:

- Programa Ambiental de Construção (PAC): considerando as diretrizes para a realização adequada da obra;
- Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE): com o qual tem atuação sinérgica;
- Programa de Gestão Ambiental (PGA): no acompanhamento dos trabalhos e das ações de recuperação das áreas degradadas.

3.4.10 Legislação e/ou outros requisitos

O Quadro 3-5 elenca a legislação e os requisitos legais pertinentes ao PRAD.

Quadro 3-5: Legislação ambiental e demais requisitos legais pertinentes ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências
Federal	Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012	Institui o novo Código Florestal Brasileiro
Federal	Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação de áreas de preservação permanente – APPs
Federal	Instrução Normativa nº 04, de 13 de abril de 2011, do IBAMA	Dispõe sobre a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD ou Área Alterada
Federal	ABNT NBR 5681:2015	Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações
Federal	ABNT NBR 8044:2018	Projeto geotécnico – Procedimento
Federal	ABNT NBR 5422:1985	Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica
Federal	ABNT NBR 11682:2009	Estabilidade de encostas

CONAMA = Conselho Nacional do Meio Ambiente; IBAMA = Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; NBR = Norma Brasileira.

3.4.11 Cronograma de atividades

O Quadro 3-30 apresenta o cronograma físico previsto para a execução do PRAD.

Quadro 3-15: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

ATIVIDADE	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)												
	MESES												
	INSTALAÇÃO												PÓS-INSTALAÇÃO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Identificação e caracterização das áreas degradadas preexistentes													
Definição das ações e metodologias de recuperação													
Ações de recuperação													
Monitoramento													
Relatório semestral													
Relatório final													

* Considera o mês imediatamente posterior ao término da instalação. O relatório consolidado será apresentado junto com o requerimento de licença de operação e complementado após o término das obras.

3.4.12 Referências bibliográficas

AMARAL, L. A. *et al.* Use of topsoil for restoration of a degraded pasture area. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 52, n. 11, p. 1.080-1.090, nov. 2017.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5422:1985**. Projetos de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica. Rio de Janeiro: ABNT, 1985.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5681:2015**. Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8044:2018**. Projeto geotécnico – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11682:2009**. Estabilidade de encostas. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 14 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 14 jul. 2022.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs. Brasília, DF: CONAMA, 2011.

FERREIRA, M. C; VIEIRA, D. L. M. Topsoil for restoration: resprouting of root fragments and germination of pioneers trigger tropical dry forest regeneration. **Ecological Engineering**, v. 103, parte A, p. 1-12, jun. 2017.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa nº 04, de 13 de abril de 2011**. Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa. Brasília, DF: IBAMA, 2011.

3.5 Programa De Supressão De Vegetação (PSV)

3.5.1 Introdução e justificativa

O Programa de Supressão de Vegetação (PSV) abrange o planejamento e a execução de toda a supressão vegetal para a implantação do empreendimento, com o intuito de mitigar possíveis impactos ambientais, principalmente sobre a vegetação remanescente e a fauna silvestre. A supressão da vegetação a ser realizada na faixa de serviço, nos acessos, nas praças de montagem de torres e, eventualmente, nas praças de lançamento tem como principal objetivo a instalação e a operação segura do empreendimento, justificando a necessidade da implementação deste programa.

As atividades de supressão vegetal seguirão as recomendações da ABNT NBR 5422:1985, que estabelecem a necessidade de restringir a supressão ao mínimo necessário para a instalação e operação do empreendimento, entre outras recomendações. A retirada da vegetação e a limpeza da área de maneira ordenada implica menores impactos ao meio ambiente.

Além disso, os impactos decorrentes das atividades de supressão de vegetação são minimizados, primeiramente, durante os estudos de traçado do empreendimento. Esses estudos priorizaram a escolha de uma alternativa com menor interferência em regiões florestadas. São previstos também ajustes pontuais na diretriz das linhas de transmissão (LTs), a fim de preservar as áreas existentes.

Desse modo, o PSV se justifica por estar diretamente ligado aos impactos do meio biótico, identificados e descritos no estudo ambiental. Como detalhado no estudo, a supressão da vegetação é imprescindível para a instalação do empreendimento em tela.

Além disso, visa atender à legislação vigente (Novo Código Florestal – Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), que dispõe, dentre outros assuntos, sobre a necessidade de autorização prévia do órgão ambiental para a intervenção em áreas de vegetação, com a finalidade de executar obras de utilidade pública ou interesse social.

A Autorização de Exploração Florestal (AEF) é o instrumento legal que estabelece as normas para a supressão de vegetação nativa em empreendimentos ou atividades submetidos ao licenciamento ambiental. No Espírito Santo, o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (IDAF) é o responsável legal por essa emissão.

Portanto, o PSV tem o intuito de estabelecer critérios para que as atividades sejam realizadas em concordância com a legislação vigente, causando a menor alteração ambiental possível, caracterizando-se como um programa de caráter mitigatório.

3.5.2 Escopo

A fim de evitar ou reduzir impactos ambientais negativos provenientes do empreendimento sobre a flora local, o escopo do PSV é sintetizado nas medidas socioambientais propostas na metodologia do programa.

Assim, as medidas aqui propostas estão majoritariamente voltadas à prevenção ou mitigação de impactos sobre indivíduos da flora e serão implementadas pelo PSV.

Deste modo, o programa será indicar medidas de controle e monitoramento eficientes, conforme os procedimentos e as técnicas da atividade de supressão da vegetação, nas áreas passíveis de corte raso e seletivo, promovendo a segurança das operações florestais e a excelência técnica no aproveitamento dos rendimentos lenhosos e minimizando os impactos ambientais decorrentes da intervenção de equipamentos nos fragmentos florestais remanescentes autorizados pelo IDAF.

3.5.3 Objetivos

3.5.3.1 GERAL

O programa tem por objetivo apresentar técnicas e procedimentos para assegurar que a supressão vegetal das áreas interceptadas pelo traçado das LTs e dos seccionamentos seja executada de maneira adequada e de acordo com a legislação vigente. Com isso, espera-se reduzir os impactos ao ambiente circundante decorrentes das atividades de supressão e restringi-los ao mínimo necessário para a instalação e operação segura do empreendimento.

3.5.3.2 ESPECÍFICOS

São objetivos específicos do PSV:

- Garantir a correta supressão da vegetação, limitando-a ao mínimo necessário para a instalação do empreendimento, mediante o treinamento e a adoção de medidas de controle e monitoramento eficientes, respeitando a área autorizada na AEF;
- Quantificar o volume de material lenhoso de uso potencial suprimido para a instalação do empreendimento por meio da cubagem;
- Atender aos critérios de segurança para a instalação do empreendimento, realizando os cortes raso e seletivo de acordo com as normas vigentes e, assim, reduzir os riscos de acidentes de trabalho nas operações de supressão vegetal.

3.5.4 Metas e indicadores

O Quadro 3-16 apresenta as metas e os indicadores estabelecidos para o PSV.

Quadro 3-16: Objetivos específicos e metas e indicadores do Programa de Supressão de Vegetação.

METAS	INDICADORES
Treinar 100% dos trabalhadores envolvidos na supressão antes do início das atividades;	Razão entre o total de pessoas treinadas e o total de pessoas envolvidas na atividade de supressão;

METAS	INDICADORES
Solucionar 100% das NCs relacionadas às atividades de supressão de vegetação nativa até a apresentação do relatório final da exploração florestal.	Percentual de NCs relacionadas à supressão solucionadas pelo total de NCs relacionadas à supressão.
Apresentar o valor total em m ³ e estéreos (st) de material lenhoso suprimido de 100% da área de supressão, até 90 dias após o fim das atividades de supressão.	Volume total de material lenhoso quantificado em toda a área de supressão.

3.5.5 Metodologia

3.5.5.1 TREINAMENTO DOS TRABALHADORES ENVOLVIDOS NA EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL

Toda equipe envolvida nas atividades de supressão da vegetação receberá treinamento ambiental e de segurança específicos. Os treinamentos serão aplicados pelo responsável ambiental da construtora contratada, pelo responsável de segurança do trabalho e por encarregado experiente nessa tarefa, o qual também acompanhará a execução dos serviços. Serão realizadas palestras mais completas no momento da contratação da equipe e diálogos diários de segurança (DDS) no início de cada dia.

Os funcionários que forem contratados como operadores de equipamentos e máquinas, e seus respectivos auxiliares, receberão treinamento específico para a atividade, sendo exigido o devido certificado emitido. Sempre que houver contratação de novos funcionários, será necessário realizar os treinamentos previstos.

Assim, a responsabilidade social da construtora contratada e do empreendedor é fundamental para minimizar potenciais acidentes decorrentes do uso de equipamentos nas atividades de supressão. Para esse fim, as equipes passarão por treinamento em primeiros socorros, imprescindível para resguardar a vida do trabalhador em caso de ferimentos causados principalmente por lâminas e máquinas cortantes. Caberá à empresa contratada, para a realização da supressão, ministrar os devidos treinamentos, e à equipe de supervisão do empreendedor fiscalizar a sua implantação.

O conteúdo mínimo dos treinamentos abrangerá os seguintes temas:

- Procedimentos de controle ambiental específicos para as atividades executadas (marcação da área de supressão da vegetação; cuidados com a fauna silvestre; proibição de incursões nos remanescentes adjacentes; instruções para o recolhimento do lixo);
- Normas gerais e procedimentos de saúde e segurança do trabalho de acordo com o Ministério do Trabalho (geral; supressão da vegetação; uso de máquinas pesadas; serraria; carregamento e descarregamento do material lenhoso);
- Riscos e combate a incêndios (proibição de fumar no abastecimento ou próximo ao depósito de combustível; realização de manutenção preventiva de máquinas e equipamentos; proibição de fazer fogueiras em qualquer lugar, mesmo para aquecer refeições);
- Controle da madeira gerada no empreendimento e destinada a terceiros;
- Relação e tratamento com a população adjacente.

Quanto aos aspectos relacionados especificamente à saúde e à segurança do trabalho, destacam-se os seguintes itens:

- Gerais:
 - Uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) específicos para cada atividade;
 - Atenção nos serviços;
 - Instruções sobre como agir em emergências (acidentes envolvendo vítimas, picadas de cobras, insetos, aranhas e escorpiões; insolação);
 - Regras de condução de veículos dentro e fora do empreendimento;
- Supressão da vegetação:
 - Uso de EPIs específicos;
 - Respeito de uma distância mínima de 100 m entre as equipes;
 - Definição da rota de fuga antes do corte das árvores;
 - Respeito de uma distância mínima de segurança na queda da árvore;
 - Corte manual de cipós que ligam árvores da vegetação a ser preservada a árvores a serem cortadas;
 - Procedimentos seguros de corte de árvores e toras;
 - Procedimentos de uso de motosserra;
- Uso de máquinas pesadas (tratores florestais ou com lâmina):
 - Uso de EPIs e equipamentos de proteção coletiva (EPCs) específicos;
 - Operação das máquinas somente por pessoal habilitado;
 - Permanência nas áreas de supressão somente da equipe relacionada aos serviços;
 - Operação das máquinas pesadas somente na ausência de pessoas transitando nas proximidades;
 - Estacionamento do trator em superfície plana ou com calço;
 - Cuidado para não deixar acessórios ou implementos suspensos;
 - Cuidado para não derramar material inflamável nas partes elétricas do motor;
 - Proibição de improvisar reparos, destinando-os sempre à oficina e a mecânico especialista;
- Serraria:
 - Uso de EPIs e EPCs específicos;
 - Manipulação de máquinas apenas por pessoal autorizado;
 - Permanência apenas de pessoas autorizadas no local da atividade;
- Carregamento e descarregamento do material lenhoso:
 - Uso de EPIs e EPCs específicos;
 - Permanência apenas de pessoas autorizadas no local da atividade;
 - Cuidados para a disposição adequada da carga.

O trabalhador exposto a riscos é obrigado a utilizar os devidos EPIs (todo dispositivo de uso individual cujo intuito é proteger a saúde e a integridade física dos trabalhadores), responsabilizando-se por sua guarda

e conservação, devendo avisar ao empregador ou responsável sempre que o EPI apresentar defeitos ou problemas.

O empregador fornecerá obrigatória e gratuitamente os EPIs aos empregados, para protegê-los contra riscos de acidentes de trabalho e danos à saúde. O uso de EPIs é regulamentado pela NR-06 da Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978, cujos pontos principais são:

- Os EPIs só serão disponibilizados mediante certificado do Ministério do Trabalho (NR-02), devendo estar em perfeito estado de conservação e funcionamento;
- O empregador e seus prepostos fiscalizarão o uso dos EPIs;
- Os EPIs serão adequados às atividades dos trabalhadores;
- O empregador dará treinamento ao empregado para o correto uso dos EPIs;
- O empregador tornará obrigatório o uso de EPIs, inclusive impondo sanção imediata ao empregado que não os utilizar (a hipótese, aliás, sujeita o empregado à demissão por justa causa, conforme o caso);
- EPIs danificados serão substituídos imediatamente.

Quanto aos aspectos relacionados especificamente aos EPCs (todo dispositivo, sistema ou meio, fixo ou móvel, de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores usuários e terceiros), utilizados para a proteção coletiva de trabalhadores expostos a riscos, destacam-se os mais comuns:

- Proteção contra incêndios (extintores de incêndio, manta ou cobertor, por exemplo);
- Proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, conforme a NR-11;
- Lava-olhos;
- Tela, tapumes ou galerias;
- Sinalizadores de segurança (fitas zebradas, cercas sinalizadoras e placas, por exemplo);
- Sinalizadores de acessos, velocidades e locais;
- Plataformas;
- Tambores ou vasilhas de coletas;
- Cordas, correias, cabos de aço, travas e estirantes;
- Tifor, catracas etc.;
- Radiocomunicadores.

3.5.5.2 PROCEDIMENTOS DE SUPRESSÃO VEGETAL

3.5.5.2.1 *Orientações técnicas gerais*

Constituem diretrizes gerais das atividades envolvidas na supressão da vegetação:

- Nenhum serviço será executado pelas empresas contratadas sem o conhecimento prévio das diretrizes e dos procedimentos de serviço aplicáveis;
- Cada equipe de supressão da vegetação terá claramente identificados seus respectivos líderes e um Engenheiro Florestal será o responsável técnico por toda atividade de supressão, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);

- Nenhum serviço será executado sem o aval dos respectivos responsáveis técnicos;
- As empresas responsáveis pela execução da supressão da vegetação apresentarão antecipadamente a sua programação de atividades (cronograma), mantendo-a atualizada junto ao gerenciamento ambiental da obra e nos seus respectivos escritórios;
- Toda a equipe envolvida na execução dos serviços (incluindo os chefes de equipe, auxiliares e operadores de motosserras) utilizará os EPIs, conforme requeiram as atividades em desenvolvimento;
- Será atendida a Norma Regulamentadora nº 06 do Ministério do Trabalho (NR-06), no que diz respeito ao correto fornecimento dos EPIs, dependendo de cada atividade, atendendo-se às demais normas regulamentadoras de acordo com o tipo de licenciamento, as atividades desenvolvidas e a quantidade de funcionários contratados;
- Nenhuma atividade prevista para os serviços será realizada sem que se tenha, junto às equipes de campo da empresa construtora, cópias do presente documento e cópias ou outros meios de acesso a respectiva Autorização de Exploração Florestal (AEF) emitida pelo órgão ambiental licenciador;
- O transporte e o uso de motosserras para a execução dos serviços serão sempre acompanhados do respectivo registro/licença (Licença de Porte e Uso de Motosserra – LPU), que permanecerá junto ao seu equipamento durante toda a atividade que estiver sendo executada;
- Será atendida a Norma Regulamentadora nº 12 do Ministério do Trabalho (NR-12), no que diz respeito à segurança, aos procedimentos e às obrigações para com os operadores de motosserras e, em especial, à gestão de resíduos em caso de vazamentos e reabastecimentos;
- Não será admitida a deposição irregular ou o abandono de lixo (papéis, recipientes de alumínio, plásticos ou outros materiais) e resíduos oriundos de atividades da obra (parafusos, arames, cabos etc.) nas frentes de trabalho;
- Não será admitida qualquer interferência negativa direta sobre a fauna nativa local (perseguição, captura, manutenção em cativeiro ou caça, por exemplo);
- Não será permitida a coleta ou a depredação da flora adjacente, nem será comercializado nenhum exemplar botânico oriundo das áreas de supressão;
- Não será permitido o uso de fogo nas áreas de vegetação nativa ou em qualquer lugar da frente de serviço, seja para preparo ou aquecimento de refeições, para abertura da picada ou para a supressão da vegetação;
- Será priorizado o acesso às áreas de intervenção através da rede de acessos preexistentes e da própria área suprimida para o empreendimento, evitando ao máximo a abertura de novos acessos desnecessariamente e
- O acesso às áreas de supressão se dará exclusivamente pelos caminhos previamente aprovados pelo empreendedor e conforme autorizado pelos proprietários;
- Durante as atividades de sinalização de caminhos de acesso e estradas, é proibida a fixação de placas ou outras indicações em árvores, nativas ou exóticas, cercas, postes e demais estruturas particulares;
- Eventuais reclamações ou pedidos de esclarecimentos por parte de terceiros, proprietários ou outros serão encaminhados ao gerenciamento ambiental da obra;

- As atividades não poderão representar riscos ao patrimônio histórico, cultural, arqueológico e fossilífero; caso verificada a presença de vestígios de materiais, artefatos ou construções, o fato será informado imediatamente à equipe de gestão ambiental da obra, e as atividades serão realizadas sem interferir com tais evidências;
- Questões não previstas nos itens dessas especificações e que não puderem ser solucionadas conjuntamente com a equipe de gestão ambiental da obra serão encaminhadas para análise do empreendedor;
- A qualquer tempo, o empreendedor poderá apresentar novas especificações decorrentes da análise do projeto com base na legislação ambiental vigente e no processo de licenciamento ambiental do empreendimento, desde que acordado previamente entre as partes envolvidas.

3.5.5.2.2 Documentação

As atividades de supressão da vegetação só serão iniciadas após a emissão da Autorização de Exploração Florestal (AEF) pelo IDAF e da Licença de Instalação (LI) pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA). As equipes encarregadas pela supressão da vegetação portarão sempre uma cópia da AEF e da LI, incluindo a planta das áreas autorizadas. Para a utilização de motosserras nos serviços de supressão da vegetação, são necessárias suas respectivas LPUs.

Os documentos serão apresentados sempre que solicitados às autoridades ambientais (Polícia Militar Ambiental, Polícia Civil, fiscais de órgão licenciadores, órgãos municipais, entre outros) devidamente identificadas nas vistorias à obra.

O material lenhoso com potencial de uso (madeira para serraria, mourões ou energia) terá seu volume quantificado ou cubado em laudo florestal, com o intuito de embasar a emissão da Autorização de Uso de Matéria-Prima Florestal (AUMPF) e do Documento de Origem Florestal (DOF), necessários para o rastreamento e o transporte da madeira, caso haja interesse por parte do proprietário em transportar a madeira para fora da propriedade. Caso seja de interesse do proprietário retirar a madeira da propriedade, será sua responsabilidade emitir o DOF.

3.5.5.2.3 Planejamento logístico

O planejamento das atividades envolvidas na supressão da vegetação é de fundamental importância para o cumprimento das exigências a que a implantação deste empreendimento é condicionada, principalmente as ambientais. Dessa forma, será providenciada uma logística adequada para todas as etapas que compõem a supressão da vegetação, desde a definição dos acessos até o destino do material lenhoso gerado, as quais definirá a infraestrutura de apoio necessária.

Para tanto, serão considerados a malha de acessos existentes, o raio econômico e aspectos ambientais para a minimização de impactos negativos, instalação de processos erosivos e corte desnecessário da vegetação nativa, além da utilização de benfeitorias já existentes.

Faz parte da logística a definição do maquinário e dos recursos humanos necessários para as atividades de supressão, além de todos os treinamentos da mão de obra envolvida e dos procedimentos a serem adotados durante as atividades.

3.5.5.2.3.1 Infraestrutura de apoio

A infraestrutura de apoio à supressão da vegetação compreende todas as melhorias, instalações ou benfeitorias necessárias para: viabilizar o acesso às áreas onde ocorrerá a supressão da vegetação; corte, e destinação de *topsoil*; treinamento e abrigo dos trabalhadores envolvidos. Portanto, é constituída por instalações físicas (áreas de vivência) e pela malha de acesso às áreas de supressão, podendo ser preexistentes ou não, definitivas ou temporárias, e ainda estar localizadas na área de intervenção ou, eventualmente, em propriedades adjacentes.

A infraestrutura de apoio constituída pelas instalações físicas estará centralizada nos canteiros de obras, sendo interligada às áreas de supressão, de armazenamento e à malha de estradas e acessos. Apesar da centralização das instalações físicas, poderá haver pátios de armazenamento temporários para atender a todas as áreas onde ocorrerá a supressão. Eles estarão estrategicamente distribuídos e locados a distâncias economicamente viáveis, sempre que possível em locais já desprovidos de cobertura vegetal nativa e com acesso existente ou facilitado.

Para contornar a insuficiência de acessos existentes, será implantada uma malha de transporte para viabilizar a chegada aos locais de supressão. A malha de acessos às áreas onde será realizada a supressão da vegetação será assim constituída:

- Rodovias e estradas vicinais existentes;
- Acessos locais existentes ou a serem melhorados;
- Acessos locais a serem implantados (estivas, secundários e ramais de arraste das árvores).

3.5.5.2.3.2 Acordos com proprietários

Nas situações em que não for possível a implantação da infraestrutura de apoio no interior da área de intervenção, sendo necessária a utilização de áreas externas pertencentes a terceiros, será providenciado acordo de uso com os respectivos proprietários, sempre com o intuito de estabelecer um bom relacionamento com a comunidade do entorno das obras. Para tanto, não haverá remoção de cobertura vegetal nativa.

3.5.5.2.3.3 Máquinas e equipamentos

Durante a supressão da vegetação, poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Motosserras para corte e redimensionamento das árvores;
- Tratores florestais para corte, redimensionamento, arraste e baldeio;
- Roçadeira de arrasto ou hidráulica;
- Rebaixador de toco;
- Serraria para desdobro da madeira;
- Tratores com rolo-faca para picotagem da galhada;
- Tratores com grua para carregamento de toras;
- Caminhões adaptados para transporte de madeira,
- Veículos traçados;

- Caminhões-pipa ou trator com tanque para controle de incêndios;
- Motoniveladora ou patrol para melhoria de acessos ou construção;
- Trator com retroescavadeira para melhoria de acessos ou construção;
- Trator com pá carregadeira para melhoria de acessos ou construção.

3.5.5.2.3.4 Recursos humanos

São previstos os seguintes recursos humanos para as atividades de supressão vegetal:

- Responsável geral;
- Responsável pelas atividades de supressão;
- Responsável pela melhoria e implantação dos acessos;
- Equipe de melhoria e construção de acessos;
- Equipe de segurança;
- Brigada de incêndio;
- Encarregados de equipe;
- Motoristas de caminhões de transporte interno;
- Operadores de máquinas pesadas;
- Operadores de motosserras;
- Operadores de serrarias.

3.5.5.2.3.5 Recrutamento e contratação de mão de obra local

O recrutamento e a contratação da mão de obra serão feitos em tempo hábil para o início das atividades e o recebimento de treinamento específico. Será dada preferência à contratação de mão de obra local.

Com relação à mão de obra contratada, serão disponibilizadas condições adequadas de trabalho, segurança e infraestrutura. Não será admitido trabalho infantil ou escravo em qualquer tipo de atividade.

3.5.5.2.4 Procedimentos prévios para o corte da vegetação

Os procedimentos prévios às atividades do corte da vegetação seguirão as seguintes etapas:

- Planejamento da operação de supressão da vegetação;
- Remoção de cercas e demolições;
- Marcação prévia das áreas de supressão da vegetação de acordo com as fases do planejamento elaborado;
- Afugentamento e resgate da fauna silvestre;
- Limpeza da área;
- Repasse, com a mão de obra envolvida, de todos os procedimentos a serem executados, tanto os de segurança, quanto os ambientais e de supressão da vegetação;
- Checagem dos equipamentos a serem utilizados, que deverão estar com a manutenção em dia, regulados e funcionando com segurança;

- Marcação das árvores com potencial madeireiro de utilização múltipla para posterior seccionamento especial;
- Definição da direção de queda das árvores.

3.5.5.2.4.1 Planejamento

O planejamento da operação de supressão identificará a melhor sistemática de trabalho para a supressão da vegetação. O detalhamento do método de supressão e do maquinário a ser utilizado considerará as características ambientais das áreas a terem sua cobertura vegetal removida (porte da vegetação, relevo, solo), os prazos a serem cumpridos e o volume a ser gerado (estimado pelo inventário florestal). Nessa etapa, deve-se atentar para a liberação da área pela engenharia e a sua correta localização, por meio de conferência da última versão da planta perfil e da lista de construção.

3.5.5.2.4.2 Marcação prévia das áreas de supressão de vegetação

Serão adotados cuidados especiais para garantir que a supressão da vegetação respeite o limite de intervenção autorizado pela AEF. As áreas a serem suprimidas terão seus limites previamente marcados pelas equipes de topografia (Foto 3-35). As marcações serão feitas com trilhas ou estacas e fita plástica sinalizadora (zebrada) colorida, onde for necessário, de modo a permitir a rápida visualização, em campo, das árvores a serem cortadas. Caso se utilize fita plástica, ela será recolhida após o final da atividade, e reaproveitada ou destinada para a central de resíduos do empreendimento. Essas balizas estarão a uma distância compatível com a sua visualização pelas equipes de campo (Foto 3-36).



Foto 3-35: Marcação prévia das áreas de supressão.
Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-36: Conferência do distanciamento das marcações da topografia. Fonte: Acervo Dossel, 2019.

3.5.5.2.4.3 Limpeza da área

Tem o intuito de limpar o sub-bosque. Consiste na remoção de indivíduos de porte herbáceo e arbustivo, além de lianas (cipós), quando necessário. Essa operação será realizada antes do início da supressão arbórea, permitindo a liberação dos fustes (troncos) entrelaçados. Além da limpeza do tronco a ser cortado, deve-se atentar para a presença de insetos himenópteros (vespas, abelhas e formigas, por exemplo) e ofídios venenosos (serpentes) na área, pois esses animais podem provocar acidentes de

natureza grave. Essa atividade será acompanhada por equipe específica e qualificada para executar o afugentamento e o resgate de fauna.

A atividade de limpeza por corte raso será feita na área da faixa de serviço, nas praças de torres e nos acessos, que serão utilizados para a implantação e a manutenção da LT durante a fase de operação. Já a limpeza do sub-bosque é essencialmente manual, sendo realizada utilizando foices, facões ou outra ferramenta, devendo-se atentar para o uso dos devidos EPIs.

O material resultante dessa limpeza será reduzido a pedaços menores e espalhado ao longo do traçado, no caso das áreas de faixa de serviço, para manutenção da umidade do solo e diminuição dos riscos de erosão. Para as áreas de torre, os acessos e as praças de lançamento, esse material, após rebaixado, será armazenado junto ao *topsoil*, em leiras de até 1,5 m de altura, de maneira a ser utilizado na recuperação das áreas degradadas e na cobertura de solo exposto das áreas abertas temporariamente.

3.5.5.2.4.4 Abate de indivíduos

A supressão da vegetação na área diretamente afetada será efetuada com largura suficiente para permitir a implantação, operação e manutenção do empreendimento, respeitando sempre as diretrizes e os procedimentos aqui propostos. Também serão levados em consideração o balanço dos cabos, devido à ação do vento, os efeitos elétricos, o posicionamento das fundações de suportes e estais. O método de supressão utilizado será o semimecanizado, que utilizará apenas motosserras e ferramentas manuais.

O corte semimecanizado é preferencial e obrigatório nos espaços de declividade acentuada, instáveis, de abundância de afloramentos rochosos, de terrenos alagados e nas áreas de preservação permanente (APPs). Com isso, espera-se que o impacto sobre ambientes sensíveis seja reduzido.

Após a supressão com motosserra, será utilizado trator com lâmina quando necessária a retirada de raízes e tocos, além da remoção da vegetação herbáceo-arbustiva. Essa ação será aplicada apenas em locais destinados à passagem de veículos (acessos), e se necessário praças de torres e praças de lançamento de cabos.

3.5.5.2.4.5 Avaliação das árvores

Essa atividade se destina a orientar as operações de corte, precavendo-se quanto aos elementos desfavoráveis, o que torna conhecidos os eventuais obstáculos. A importância dessa avaliação reside na mitigação dos impactos decorrentes das atividades de remoção da cobertura arbórea sobre as áreas limítrofes do empreendimento e seu entorno, permitindo um planejamento minucioso das alternativas, das técnicas e dos equipamentos de corte a serem empregados. A queda das árvores será orientada em direção ao centro da área a ser suprimida e nunca na direção do maciço florestal, a fim de evitar danos às matas adjacentes.

3.5.5.2.4.6 Supressão parcial (corte seletivo)

A supressão parcial ou corte seletivo seguirá o critério da ABNT NBR 5422:2024, que divide a faixa de servidão em zonas. Em cada uma delas, determinam-se as alturas máximas que a vegetação

remanescente pode ter em relação aos cabos condutores, seus acessórios energizados e quaisquer partes, energizadas ou não, da própria linha (Figura 3-3). Os indivíduos a serem abatidos serão demarcados, e será utilizado o método de queda direcionada com motosserra (item 3.5.5.2.4.7.1), devendo-se sempre evitar danos aos demais indivíduos no momento da queda.

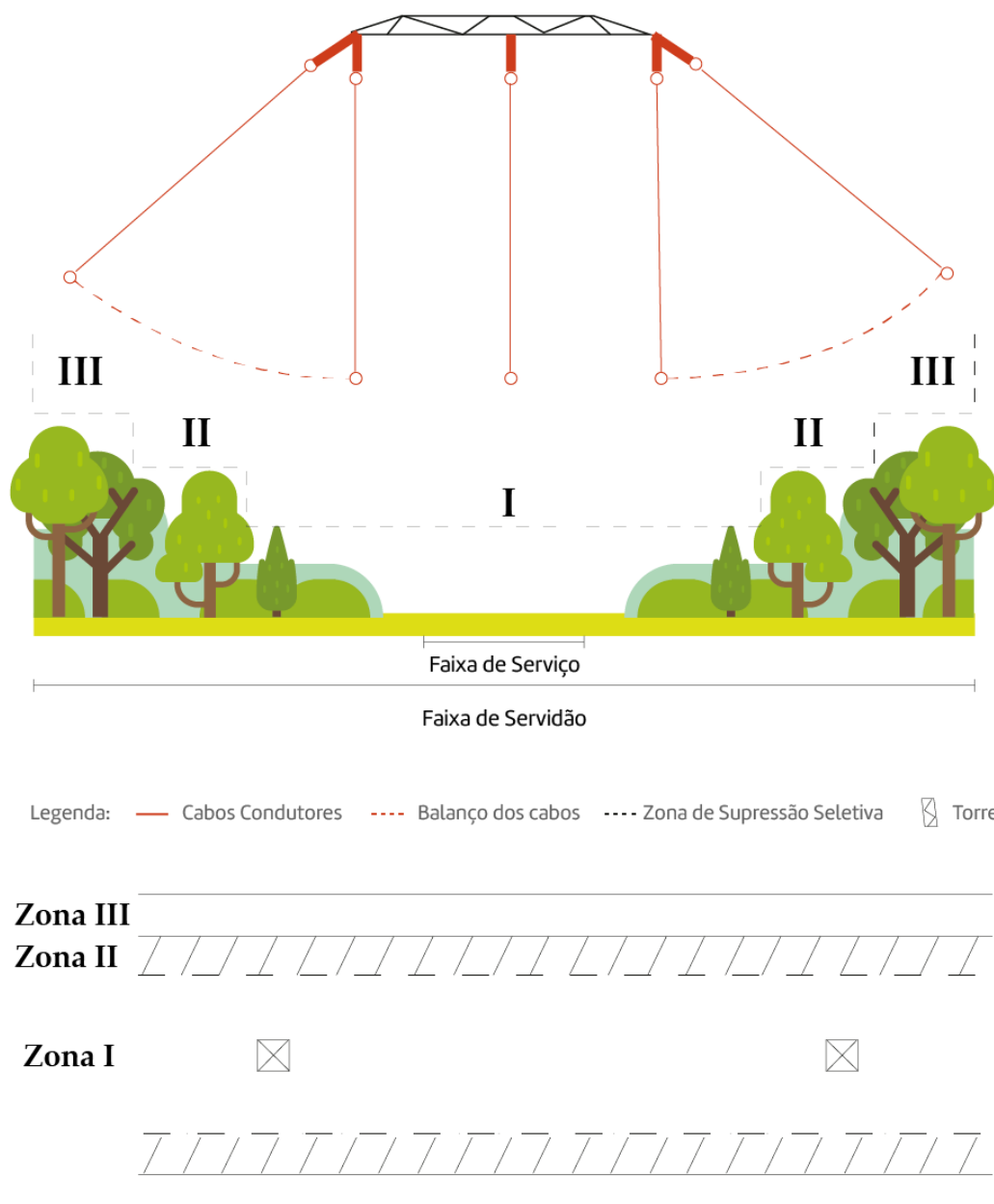


Figura 3-3: Corte transversal e planta baixa da faixa de servidão, destacando as zonas de supressão seletiva.

3.5.5.2.4.7 Supressão total – corte raso

Essa ação ocorrerá na faixa de serviço, ou seja, no eixo de interligação entre as torres, nas áreas de implantação delas, nas praças de lançamento de cabos e nos acessos. A faixa de serviço terá 5 m de

largura, o suficiente para a passagem do cabo-guia, o trânsito de veículos, o transporte de materiais e o lançamento de cabos-piloto, para-raios e condutores.

A supressão nas áreas de implantação das torres será o suficiente para a montagem e o içamento das estruturas metálicas pré montadas. Nas praças das torres, prevê-se uma área de intervenção para montagem distinta por tipos de torre:

- **Estruturas autoportantes:**
 - 35 m × 35 m para a LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS);
 - 55 m × 55 m para a LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS);
- **Estruturas estaiadas:**
 - 80 × 60 m para a LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS).

Além disso, quando a melhoria dos acessos já existentes não for suficiente para permitir o ingresso nas praças das torres, será realizada a retirada pontual de vegetação para o alargamento de caminhos estritamente necessários para a passagem das máquinas e dos veículos usados na instalação da LT.

3.5.5.2.4.7.1 Supressão semimecanizada

3.5.5.2.4.7.1.1 Modelo básico para o abate de árvores

O modelo geral indicado na Figura 3-4 representa lateralmente o abate de uma árvore. Observando-se o abate do lado da direção de queda, os números 1 e 2 significam, respectivamente, o corte oblíquo e o corte horizontal, que fazem parte da boca de corte. O número 3 simboliza o corte de abate, que será o último corte a ser feito e resultará finalmente na queda da árvore.

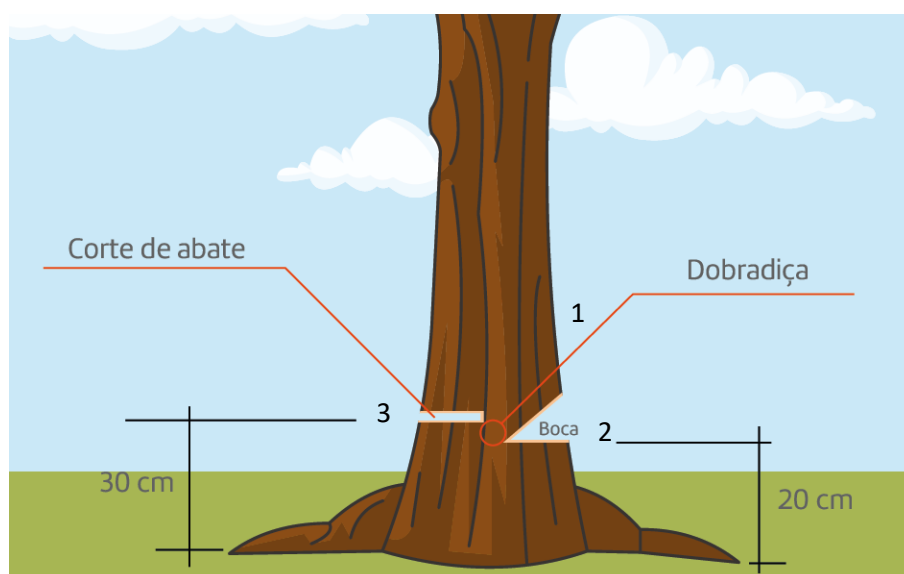


Figura 3-4: Modelo básico de abate.

3.5.5.2.4.7.1.1.1 Boca de corte

A **boca de corte** deve ter aproximadamente $1/4$ a $1/3$ do diâmetro (largura máxima) da árvore (Figura 3-4). O corte 1 deve ser o primeiro, seguido pelo corte 2, o que facilitará o encaixe dos dois cortes, evitando (devido a um maior controle do operador) que um ultrapasse o outro e possa ocasionar dano no abate.

O ângulo da boca de corte deve ser de 45° (exatamente como mostrado na Figura 3-4). O próprio cabo da motosserra facilitará a checagem desse ângulo. A boca de corte tem três finalidades básicas: direcionar a árvore no sentido da queda desejada; ajudar a controlar a árvore, para que ela escorregue do cepo e não pule (o que pode ser perigoso para o operador); facilitar a ruptura da dobradiça no momento adequado, evitando um movimento brusco para trás (CONWAY, 1978).

3.5.5.2.4.7.1.1.2 Dobradiça

A **dobraçã** é uma faixa de madeira de aproximadamente $1/10$ do diâmetro da madeira, deixada sem cortar entre a boca de corte e o corte de abate. Evita que a árvore caia inesperadamente, provocando acidente. Como o próprio nome indica, ela funciona como uma dobradiça, “segurando” a árvore para que ela caia corretamente (Figura 3-5).

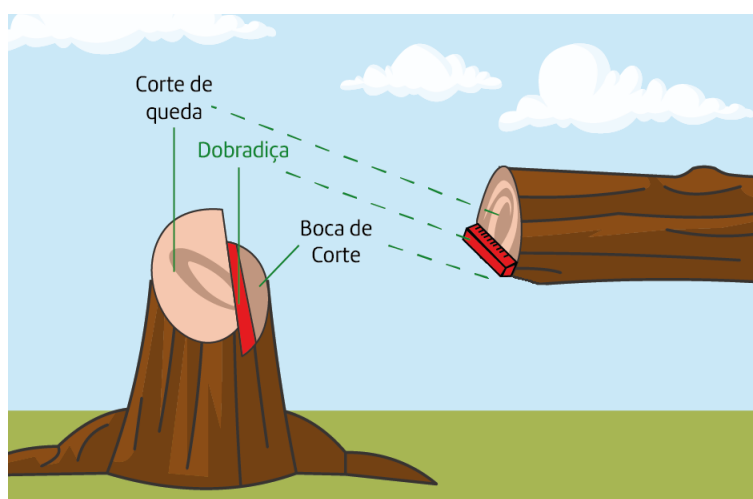


Figura 3-5: Esquema didático da dobradiça.

3.5.5.2.4.7.1.1.3 Corte de abate

Uma vez que a boca de corte está feita e foi mantido o dimensionamento adequado na execução dos cortes, pode-se executar o **corte de abate** (ou derrubada) com mais segurança e calma, mantendo a parte de madeira intacta (dobradiça) entre o primeiro corte (boca) e o segundo (abate).

Dependendo do tamanho da árvore, o corte de abate irá variar sua altura em relação ao corte horizontal da boca de corte, o que, normalmente, estará entre 5 e no máximo 20 cm acima do corte horizontal. As diferentes situações de corte de abate serão explicadas no item 3.5.5.2.4.7.1.2.

3.5.5.2.4.7.1.1.4 Orelhas de corte

Antes da execução do corte de abate, deve-se considerar a necessidade de executar as **orelhas de abate**, que são pequenas bocas de corte laterais à dobradiça. Devem ser utilizadas quando houver a possibilidade de a árvore lascar no momento do abate.

3.5.5.2.4.7.1.2 Modelos de corte em condições específicas de tronco

3.5.5.2.4.7.1.2.1 Técnica geral de abate de árvores de diâmetros pequenos e médios

Pode haver duas situações básicas para essas classes de diâmetro (Figura 3-6): em A, devido ao diâmetro pequeno, o corte de abate é direto, visto que o sabre é bem maior do que o diâmetro da árvore; em B, são necessários dois movimentos, sendo que o corte de abate deve ser sempre horizontal (como mostrado na Figura 3-4). Em ambos os casos, é necessário realizar a boca de corte para a segurança no trabalho, pois é ela que direciona a queda da árvore (FAO/ILO *et al*, 1980).

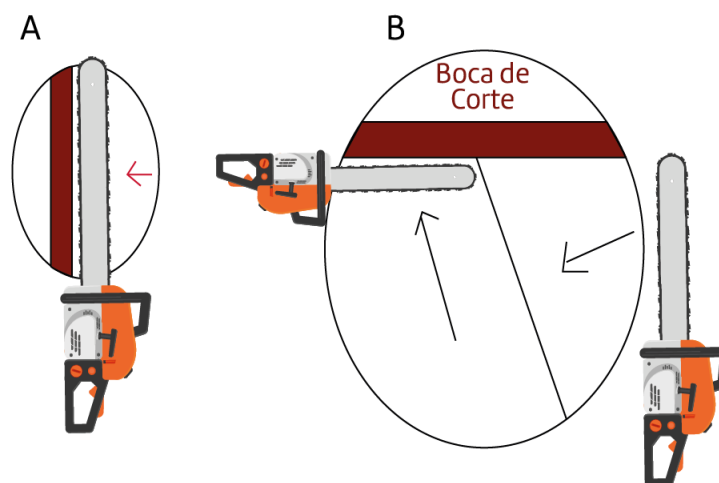


Figura 3-6: Abate de árvores com diâmetros pequenos (A) e médios (B).

3.5.5.2.4.7.1.2.2 Técnica de abate de árvores com diâmetros grandes

Nos casos em que se vai abater árvores com o diâmetro duas vezes superior ao comprimento da lâmina da motosserra, possivelmente será necessário mudar a posição do operador para o outro lado do tronco, para que se possa completar a boca de corte.

Inicia-se a derrubada abrindo-se a boca de corte. Em seguida, introduz-se a ponta do sabre no centro da boca de corte, realizando o corte central do cerne (Figura 3-7A). Finalmente, o corte de abate é realizado (Figura 3-7B).

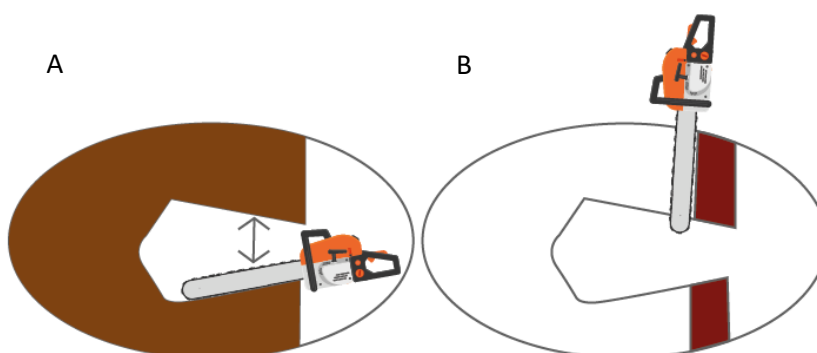


Figura 3-7: Abate de árvores com diâmetro grande.

3.5.5.2.4.7.1.2.3 Abate de árvores inclinadas ou com o tronco podre

Em quaisquer dos casos, o que pode acontecer, se não houver cuidado, é a árvore cair antes do momento desejado, rachando o tronco e ferindo o operador. Inicialmente, faz-se a boca de corte (Figura 3-8A), como no modelo-padrão. Em seguida, realiza-se o corte de abate por dentro do tronco (Figura 3-8B), deixando-se uma faixa de 1 a 15 cm sem cortar, de acordo com o diâmetro da árvore. Só depois, e com muita cautela, executa-se o corte dessa faixa final (Figura 3-8C). Nesse momento, já não há mais perigo de acidente.

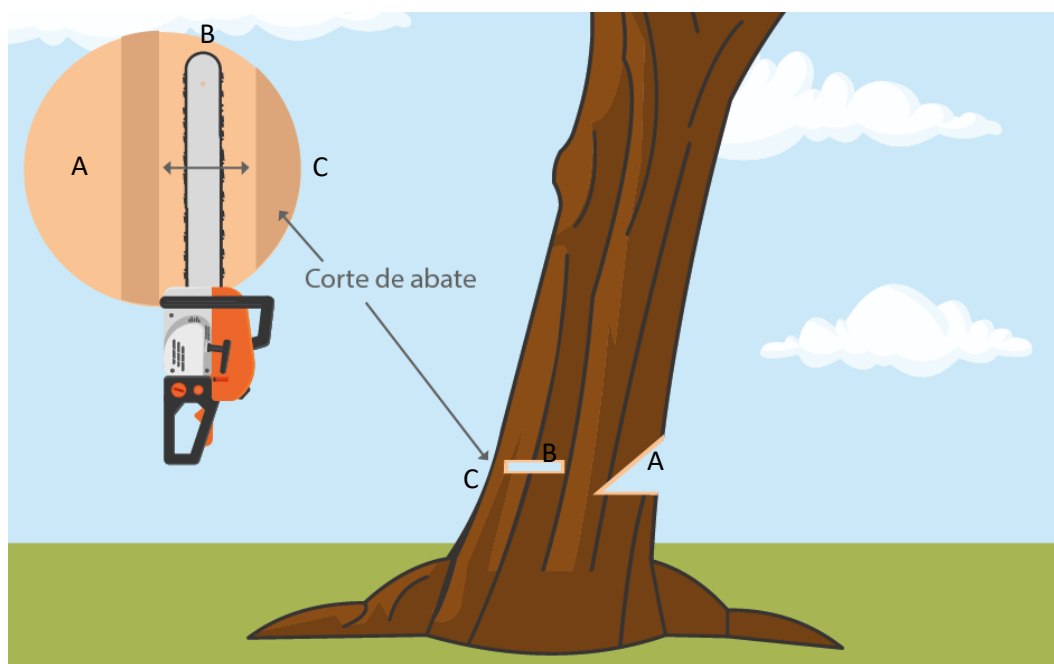


Figura 3-8: Abate de árvores inclinadas.

3.5.5.2.4.7.1.2.4 Mudança na direção de queda (da natural para a desejada)

Direção de queda natural é aquela determinada pela forma, pelo peso dos galhos e pela inclinação natural, entre outras causas. Entretanto, para proteger a tora da árvore que se abate, facilitar a extração da tora e principalmente minimizar o dano ao povoamento (KLASSON e CEDERGREN, 1996), ou por outros motivos de segurança, pode-se modificar a direção de queda da árvore (direção desejada).

O método mais prático é deixar mais larga a dobradiça do lado para onde se quer direcionar a queda da árvore. Como essa parte da dobradiça está mais resistente, forçará a queda nessa direção, pois resistirá mais a se romper. Também auxiliará na mudança de queda a colocação de uma cunha do lado oposto, isto é, o lado em que a dobradiça está mais fina (Figura 3-9).

Nunca se deve esquecer que a direção desejada estará sempre perpendicular à boca de corte. Com a utilização adequada de cunhas, isso pode atingir uma modificação de até 45°.

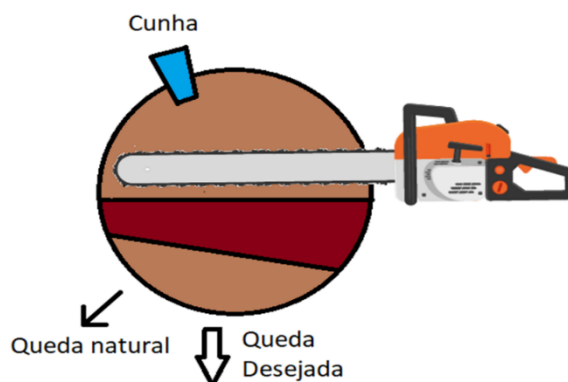


Figura 3-9: Mudança na direção de queda.

3.5.5.2.4.7.1.2.5 Principais defeitos no abate e suas causas

Quando os cortes inclinado e horizontal (Figura 3-10A) se cruzam, causam o enfraquecimento da dobradiça ou até o seu corte total, o que não pode acontecer, pois a árvore fica solta e pode cair para qualquer lado.

Da mesma forma, o avanço do corte de abate sobre a dobradiça, enfraquecendo-a ou mesmo cortando-a, faz com que a árvore caia sem controle (Figura 3-10B).

Quando a altura do corte de derrubada é igual à altura (nível) da boca de corte e não há degrau de queda, a árvore cai com dificuldade e em qualquer direção, inclusive para trás (Figura 3-10C).

Quando o corte de queda não é horizontal, a árvore cai na direção com a maior diferença de altura (Figura 3-10D e Figura 3-10E).

Se a dobradiça não mantém a mesma largura, a árvore cai para o lado em que a dobradiça for mais larga (Figura 3-10F).

Quando a boca de corte tem pouca altura, a queda ocorre sem controle e a árvore pode rachar, o que é extremamente perigoso, podendo provocar ferimentos no operador da motosserra (Figura 3-10G).

Quando a boca de corte é muito profunda, a queda é abrupta, ocorrendo ruptura do cerne e estilhaçamento (Figura 3-10H).

O corte de abate alto e a boca de corte rasa resultam em queda rápida e violenta, danificando o tronco e ocasionando o defeito de abate chamado “cadeira de barbeiro” (Figura 3-11).

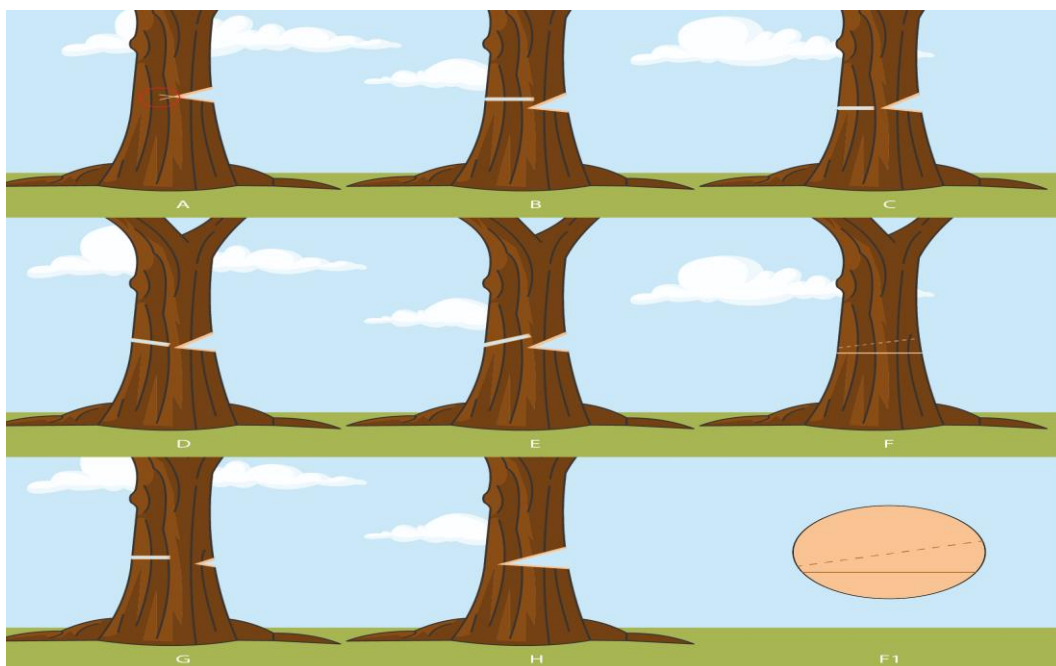


Figura 3-10: Defeito da boca e corte de queda. Fonte: Kittner, 1985.

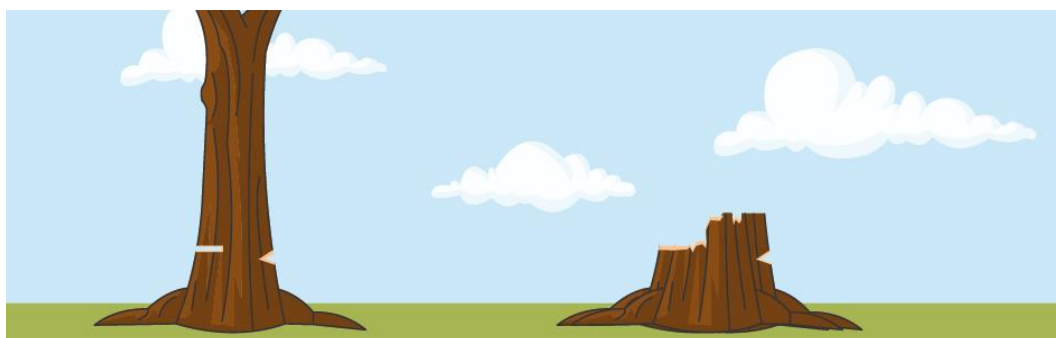


Figura 3-11: "Cadeira de barbeiro". Fonte: Kittner, 1985.

3.5.5.2.4.7.1.2.6 Cortes especiais

Para algumas situações específicas, existem técnicas conhecidas como "cortes especiais", que são recomendadas para árvores que apresentam pelo menos uma das seguintes características: diâmetro grande; inclinação excessiva; tendência à rachadura durante a queda; ocos grandes; direção de queda desfavorável.

Cordas, cabos de aço, cunha de direcionamento ou tifor podem ser utilizados quando for necessário conduzir a direção de queda das árvores, a fim de diminuir o impacto sobre a vegetação remanescente. Essas técnicas devem ser empregadas para mitigar impactos na biota do entorno e prevenir acidentes.

Para situações em que a espécie florestal apresenta tendência a rachadura ou ocos (provocados por insetos xilófagos, principalmente), a árvore selecionada passa pelo teste de oco, que é uma operação voltada a detectar a existência e a dimensão de ocos e podridões. O teste de oco é realizado ao introduzir o sabre do motosserra na posição vertical no tronco da árvore, de maneira que o operador possa avaliar os indicadores de que a árvore esteja oca (serragem escura, existência de lama ou água e nível de resistência da árvore ao corte) e estimar o diâmetro do oco.

3.5.5.2.4.8 Medidas de segurança

Para a realização das atividades previstas, os operadores de motosserra e auxiliares deverão ter treinamento específico, em conformidade com a NR-12, sendo exigido o respectivo certificado emitido por entidade reconhecida.

Da mesma forma, o treinamento de membros da equipe em primeiros socorros é imprescindível para resguardar a vida do colaborador, no caso de ferimentos ocorridos, principalmente causados por lâminas, animais peçonhentos e máquinas cortantes.

A execução das atividades respeitará todos os critérios de segurança adotados para a construção do empreendimento, além do uso obrigatório de EPIs e EPCs. Os EPIs que serão utilizados consistem em: calçado de segurança com bico de aço; calça própria para operador de motosserra (anticorte); capacete com viseira e protetor auricular especial para motosserristas; perneira; capacete com carneira e jugular para os ajudantes; protetor auricular para os ajudantes; luvas de proteção; óculos de segurança (Foto 3-37 e Foto 3-38).



Foto 3-37: Motosserrista utilizando EPIs.
Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-38: Motosserrista utilizando EPIs.
Fonte: Acervo Dossel, 2019.

Os EPCs utilizados serão fitas zebradas ou linhas de vida, para isolar uma área de possível queda de uma ou mais árvores ou para delimitar rotas de fuga.

Para a segurança da operação, deverão ser preparadas rotas de fuga, por onde a equipe será se afastar no momento da queda da árvore. As rotas de fuga são caminhos identificados anteriormente ao abate dos indivíduos que possibilitam ao motosserrista uma evasão segura em caso de a árvore tombar na direção contrária à planejada. Esses caminhos serão identificados e isolados por meio de fita zebrada, no sentido contrário ao que a árvore tende a cair, com o devido cuidado de se observar a tendência natural de queda (Figura 3-12).

As rotas de fuga devem ser identificadas em um ângulo de 45° a partir do tronco da árvore, sempre que possível. Recomenda-se que seja locado um mínimo de duas rotas. Elas devem ser duas vezes maiores do que o comprimento da árvore, pelo menos, e ter largura de 60 a 80 cm. Ressalta-se que a rota de fuga é identificada em local em que não haja árvores mortas, inclinadas ou afetadas pela queda de outra árvore.

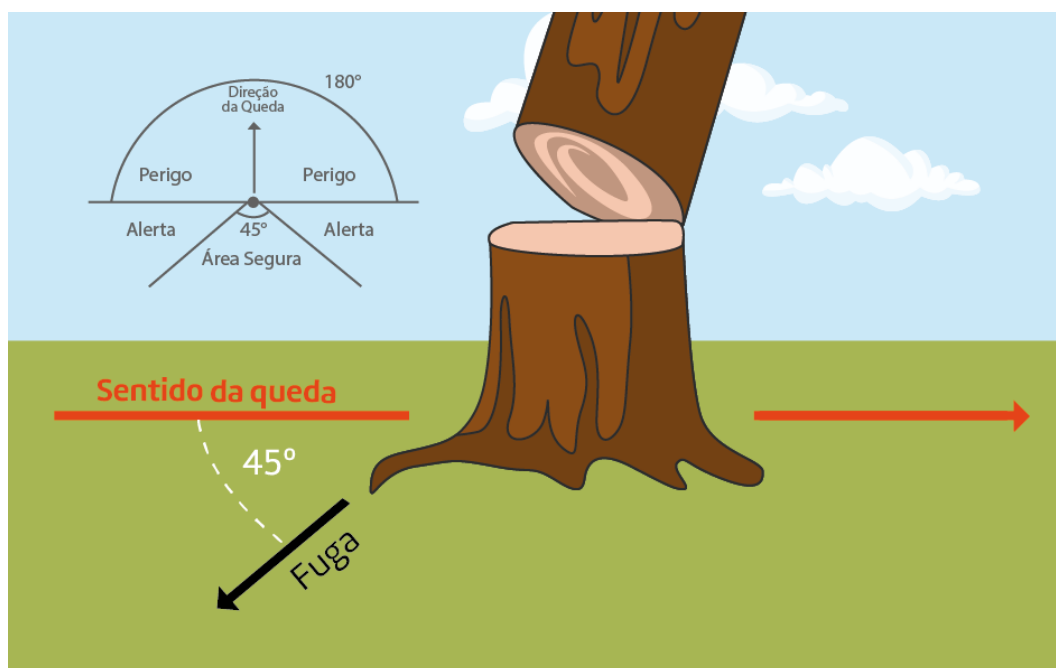


Figura 3-12: Direção natural de queda da árvore e possíveis rotas de fuga.

As equipes de operadores de motosserra deverão estar distribuídas espaçada e sistematicamente na área, para que uma nunca fique ao lado da outra. Desse modo, caso haja a necessidade de mais de uma equipe, elas deverão manter entre si a distância mínima de duas vezes mais que a altura média das árvores, a fim de garantir a segurança de todos e evitar acidentes.

Cuidados básicos deverão ser adotados para a prevenção de acidentes com animais peçonhentos, como serpentes e escorpiões, entre outros. A manutenção das áreas limpas, o uso correto de EPIs e EPCs e a observância do local de trabalho devem ser medidas constantes, a fim de prevenir esse tipo de acidente.

3.5.5.2.5 Procedimentos pós-corte

3.5.5.2.5.1 Processamento e empilhamento

A operação de processamento envolve o traçamento de fustes, o destopamento e a possível trituração de galhadas. O desdobro será feito de acordo com a vontade do proprietário, caso este se manifeste previamente com interesse na utilização da madeira em sua propriedade. Caso haja descarte do material lenhoso, ele será reduzido a tamanhos menores ou triturado e espalhado pela faixa de serviço, sem formar pilhas.

Para desdobro, é comum o destopamento e o traçamento do fuste (Foto 3-39 e Foto 3-40). Primeiramente, o tronco da árvore é separado das galhadas; em seguida, dividido em toras, conforme o potencial de uso de cada fuste, minimizando os desperdícios no beneficiamento (Foto 3-41 e Foto 3-42). O comprimento das toras leva em consideração o seu uso final e/ou as características do transporte.

As galhadas de diâmetro igual ou menor a 10 cm serão picotadas e distribuídas na vegetação marginal, para serem incorporadas ao solo (matéria orgânica), melhorando sua fertilidade e estrutura.

As toras e galhadas não aproveitáveis para serraria serão dispostas em pilhas para o aproveitamento como lenha. Essa prática facilitará a cubagem desse material. Todo o material aproveitado será disposto na ADA do empreendimento de maneira a permitir o trânsito de máquinas, e a distâncias seguras, para evitar acidentes e a propagação de incêndios.

Caso o proprietário queira utilizar o material em sua propriedade o deslocamento deverá ser feito pelo proprietário. Com a entrega do material, o proprietário deverá receber um Termo de Recebimento do Material Lenhoso, para fins de controle da destinação do material lenhoso gerado. O proprietário que tiver interesse em consumir ou comercializar a madeira fora da propriedade será orientado pelo empreendedor quanto aos procedimentos necessários para emissão do DOF.



Foto 3-39: Destopamento e rebaixamento de galhada de árvore suprimida. Fonte: Acervo Dossel, 2020.



Foto 3-40: Traçamento de fustes de árvores suprimidas. Fonte: Acervo Dossel, 2020.



Foto 3-41: Enleiramento de material lenhoso oriundo da supressão na área do empreendimento. Fonte: Acervo Dossel, 2020.



Foto 3-42: Pilhas de material lenhoso oriundo da supressão para a implantação de empreendimento. Fonte: Acervo Dossel, 2020.

3.5.5.2.5.2 Traçamento

Como no abate, o traçamento requer cuidados técnicos, pois trata-se da aplicação de forças e diferentes pressões, que serão tanto maiores quanto maior for o tronco abatido. O traçamento é também uma atividade de risco, como o abate. Antes de começar o trabalho de toragem, o operador deve considerar no mínimo os seguintes pontos (CONWAY, 1978):

- O terreno ao redor e o possível efeito dele na tora a ser traçada;
- As árvores e toras ao redor e como elas irão influir no trabalho que será feito;

- O tronco que será cortado e o que ele fará quando o corte for terminado;
- O trabalho deve acontecer sem ameaçar, ferir ou machucar outras pessoas presentes no local.

Antes de descrever as técnicas de traçamento, é preciso analisar o objetivo que terão as futuras toras da árvore tombada, a fim de não prejudicar o valor da madeira. Para tanto, caso o proprietário demonstre interesse, deve-se acertar previamente as dimensões ou a destinação desejada para o corte do material. Ou seja, as toras deverão ter determinados o comprimento mínimo, o diâmetro mínimo e a qualidade.

Às vezes, reduzindo-se um pouco o comprimento da tora para evitar um defeito, pode-se estar ganhando em valor junto ao comprador, por exemplo. Isso tem que estar bem claro antes da toragem e do abate, a fim de evitar o desperdício da madeira da floresta que está sendo manejada.

Para auxiliar na medição dos comprimentos, pode-se utilizar uma vara cortada no comprimento de 2 m. Deve-se sempre ter em conta que o custo de toragem não é muito alto, por isso, o que interessa nessa operação é a qualidade e não a velocidade.

3.5.5.2.5.2.1 Traçamento em condições normais

Em condições normais, a árvore não está apertada, comprimida ou sob qualquer tipo de pressão exercida pelo terreno, por troncos ou qualquer outra condição incomum.

Quando o sabre é bem mais comprido do que a tora, um único e contínuo movimento com ele conclui o corte.

Quando o diâmetro do tronco é maior que o comprimento do sabre do motosserra (árvores grandes), o corte é feito em vários movimentos (ou seja, a posição da lâmina do motosserra é mudada várias vezes), primeiro de um lado, concluindo-se do outro.

3.5.5.2.5.2.2 Traçamento de pequenas árvores sob pressão

Como regra geral, em árvores de pequeno diâmetro, inicia-se o corte primeiro do lado que está em compressão. A profundidade do entalhe não deve ultrapassar 1/3 do diâmetro. Na Figura 3-13, nota-se que as setas claras, que indicam as forças a que está submetido o toro, apontam para o corte. Termina-se a toragem com um corte na parte que está sob tensão.

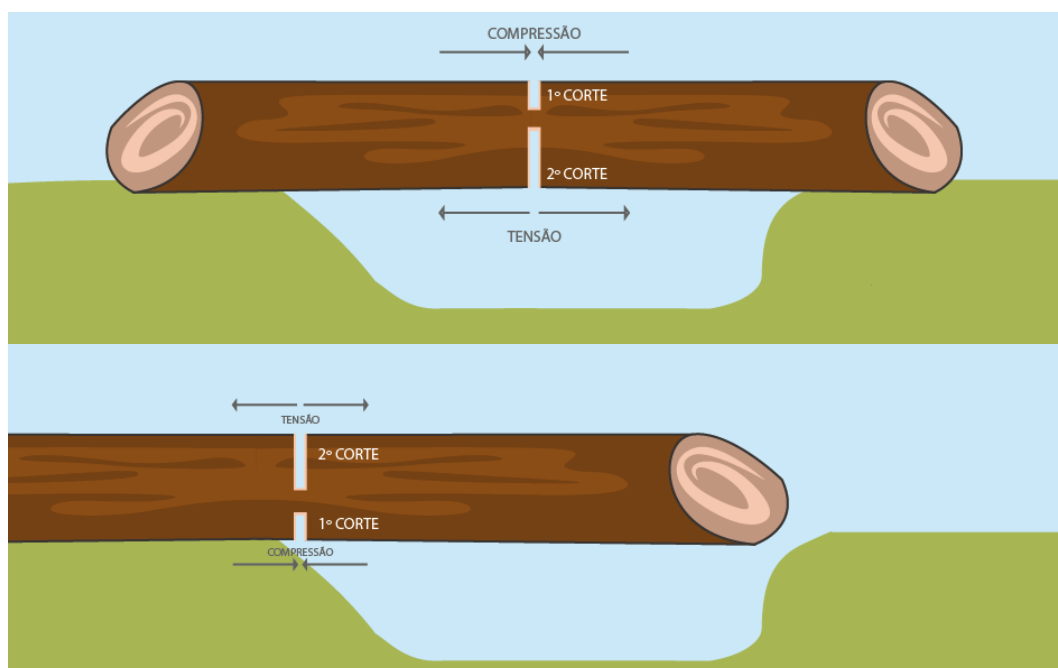


Figura 3-13: Toragem em árvores pequenas sob pressão. Fonte: Kantola e Virtanen, 1986.

3.5.5.2.5.2.3 Traçamento de grandes árvores sob pressão

3.5.5.2.5.2.3.1 Compressão na parte superior

Quando o tronco inteiro está em compressão na parte superior (árvore suspensa nas duas extremidades, por exemplo) (Figura 3-14), são executadas as seguintes ações:

- Inicia-se o corte pelo lado oposto ao operador;
- Move-se para o topo da tora, para liberar a parte sob compressão;
- Caso a tora seja muito larga, faz-se um pouco do corte do lado do operador (nem sempre é necessário);
- Termina-se de baixo para cima, em direção ao operador.

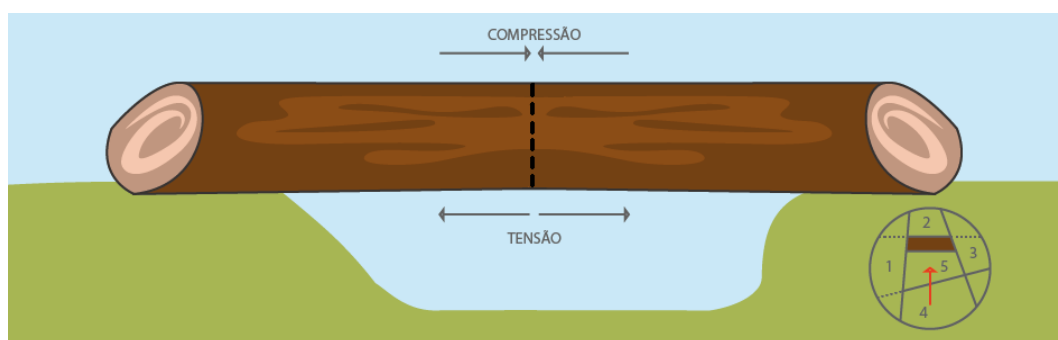


Figura 3-14: Compressão na parte superior. Fonte: Conway, 1978.

3.5.5.2.5.2.3.2 Compressão na parte inferior

Quando o tronco está em tensão na parte superior e compressão na parte de baixo (metade do toro está apoiada e metade suspensa, por exemplo) (Figura 3-15), o procedimento é o mesmo do caso anterior, mas em ordem contrária, ou seja, inicia-se no lado oposto, depois é liberada a parte inferior (em compressão) e o corte finaliza **de cima para baixo** (ao contrário do caso anterior) em direção também ao operador (sentido da seta vermelha).

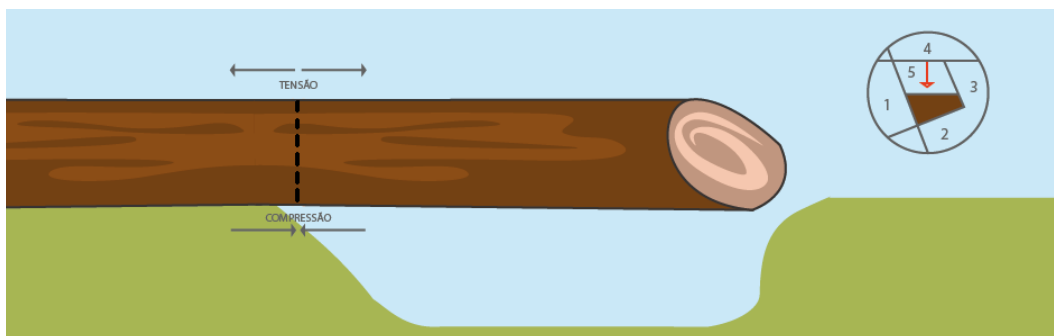


Figura 3-15: Compressão na parte inferior. Fonte: Conway, 1978.

3.5.5.2.5.2.3.3 Compressão na lateral

Nesse corte, as duas extremidades estão pressionadas, e no meio do tronco está uma árvore ou um cepo pressionando (Figura 3-16).

O corte inicia liberando a compressão (1). O operador deve estar desse lado (por segurança), pois o toro rolará depois para o lado oposto. O corte continua na parte superior (2), depois na parte oposta (3), na parte inferior (4) e finaliza cortando para cima, em direção ao operador.

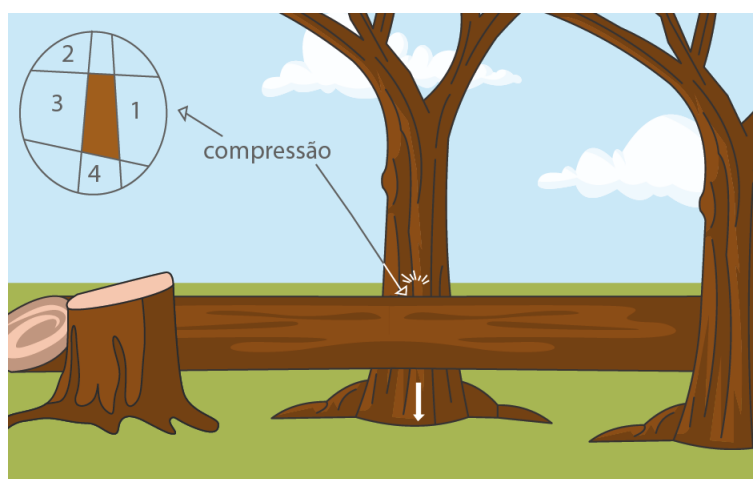


Figura 3-16: Compressão lateral. Fonte: Conway, 1978.

3.5.5.2.5.2.3.4 Tronco com pressão final

Ocorre quando o tronco que vai ser torado está apoiado diretamente sobre o solo em um terreno inclinado e o toro está nessa direção. A pressão que a tora superior exerce na inferior pode apertar o sabre da motosserra. É necessário cunhar o corte tão logo ele inicie (CONWAY, 1978).

3.5.5.2.5.2.3.5 Corte em bisel.

Nesse caso, uma extremidade continuará apoiada e a outra tombará. O corte deve ser em bisel (corte inclinado) para facilitar o deslizamento da parte que não ficará apoiada (Figura 3-17).

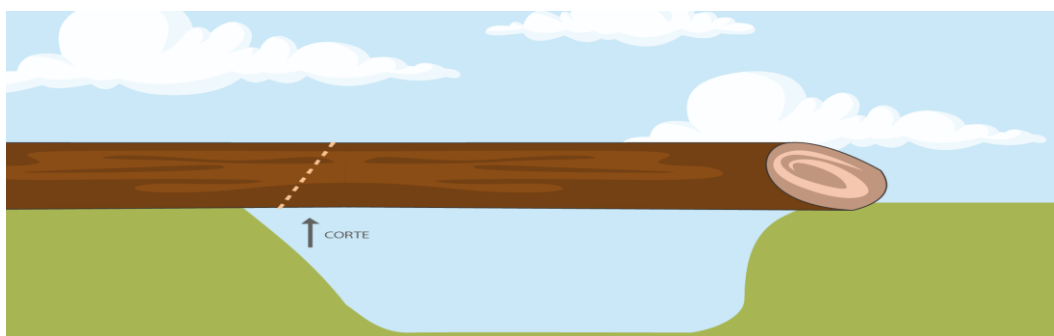


Figura 3-17: Corte em bisel. Fonte: Conway, 1978.

3.5.5.2.5.2.3.6 Regra geral de toragem

A toragem deve considerar os seguintes procedimentos:

- Ver qual lado está em compressão;
- Posicionar-se no lado oposto à direção de rolamento dos toros;
- O corte deve finalizar do lado do operador (via de regra), que é o lado em compressão.

3.5.5.2.5.3 Cubagem

O objetivo da cubagem é avaliar precisamente o volume de material lenhoso extraído durante as operações de supressão de vegetação, para posterior registro nos laudos. Esses laudos são os documentos oficiais de comprovação do material vegetal cortado (lenha e toras) e deverão ser elaborados pelo engenheiro florestal da construtora responsável pela atividade, com a devida competência e registro no conselho de classe, assim como ART.

O Laudo de Cubagem da Madeira, em forma de planilha, poderá conter dados gerais, como: nome do proprietário; endereço completo da propriedade; contato; nome do técnico; registro do conselho de classe; data; número do laudo/ano. Ademais, é necessário que nesse documento constem informações relativas ao material suprimido, como: espécies; volume em m³ e estéreo (st); tipo de aproveitamento (tora ou lenha); número de toras com diâmetro comercial; área suprimida; volume total, dentre outras que possam ser identificados como importantes pelo responsável técnico que elaborará o laudo.

A cubagem propriamente dita consiste na medição do comprimento, da largura e da altura da pilha (Foto 3-43), e é expressa em uma unidade denominada estéreo (st). Para a cubagem rigorosa e o cálculo do volume das toras individuais suprimidas, será utilizado o método de Smalian, que considera a média das áreas seccionais das extremidades da tora e seu comprimento (Foto 3-44).



Foto 3-43: Mensuração de material lenhoso oriundo da abertura de área de torre em floresta. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3-44: Mensuração de material lenhoso oriundo da abertura de acesso em pastagem. Fonte: Acervo Dossel, 2019.

3.5.5.2.5.4 Medidas destinadas a prevenir e combater a ocorrência de incêndios florestais

Os incêndios florestais são causas conhecidas de alterações nas formações vegetais, sejam elas naturais ou plantadas. Muitas são as causas de sua origem, entretanto, as mais frequentes relacionam-se as atividades antrópicas no ambiente. O risco de fogo está interligado à vulnerabilidade da vegetação, viva ou morta. A prevenção torna-se uma ação essencial e deve ser acompanhada de um planejamento sério, onde deve-se analisar os dados históricos, estimando-se a probabilidade de ocorrência de fogo e implementando medidas mitigadoras para impedir tais ocorrências.

A prevenção, pelo fato de preceder as demais ações para controle dos incêndios florestais, tem por objetivo principal a adoção de medidas que procuram eliminar a origem ou a causa dos incêndios bem como reduzir os riscos de propagação do fogo, constituindo-se numa das mais importantes etapas do plano de proteção. Ao longo das descrições das atividades do PSV, nota-se uma série de ações para prevenir e/ou combater a ocorrência de incêndios florestais durante as obras.

Deste modo, serão adotadas ações diversas para prevenção de ocorrência de incêndios durante a execução das atividades construtivas, como ações de educação ambiental para os trabalhadores, treinamentos de brigadas de incêndio para equipes da construtora, disposição correta de material lenhoso, uso de placas informativas sobre riscos de incêndios florestais a serem instaladas no canteiro, acampamentos e trechos de obras, e monitoramento dos riscos de incêndios.

Durante a operação do empreendimento, a manutenção da faixa de serviço ocorre anualmente, e esta ação propicia a diminuição dos riscos de incêndios, porém a manutenção não ocorre em sua totalidade devido as condições de relevo e relação de segurança entre os cabos e o solo. Durante a operação, também serão executadas campanhas de Comunicação Social para o combate a incêndios, e a equipe de manutenção receberá treinamentos de brigadas de incêndio.

» Educação Ambiental para os Trabalhadores

O objetivo básico da prevenção resume-se na implementação de ações para reduzir as causas e os riscos de propagação do fogo. Os incêndios podem se originar de uma ação involuntária ou por negligência, no caso dos incêndios culposos ou ser uma atitude planejada e criminoso no caso dos incêndios dolosos. Tanto num sentido quanto em outro, todas estas causas, a princípio, podem ser evitadas. Os meios a serem utilizados são as campanhas educativas e treinamento dos trabalhadores. Deste modo, serão realizadas ações de educação ambiental junto aos trabalhadores, por meio das atividades do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), com a temática de prevenção de incêndios. As ações irão ocorrer durante as campanhas do PEAT, bem como durante os Diálogos Diários de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (DDSSMA).

» Treinamento de Brigadas de Incêndio

O treinamento é fundamental para colocar as equipes a par de todos os problemas relacionados com as operações de comando, atividades de campo, reconhecimento da área, limitações materiais e humanos e riscos de acidentes, ele deve ser realizado periodicamente, visando harmonizar os trabalhos dentro e entre equipes, a utilizar as técnicas de combate adequadas e a utilizar as ferramentas e os equipamentos corretamente. Destaca-se que serão disponibilizados um abafador para cada frente de serviço e acampamento.

» Disposição de Material Lenhoso

A redução dos riscos de propagação visa a adotar medidas prévias para evitar a propagação dos incêndios cuja origem não pode ser controlada, podendo ser usado para isto o manejo correto do material combustível, neste caso, destaca-se o material oriundo das podas e roçadas.

» Placas Informativas

As placas informativas serão utilizadas como ferramenta de comunicação visual para direcionar os trabalhadores e orientá-los em situações de localização, alerta ou emergência. Deste modo, serão instaladas placas informativas sobre os riscos de incêndios no canteiro de obras, áreas de apoio e em trechos das obras.

» Monitoramento

As condições climáticas exercem influência tanto no aumento quanto na diminuição do risco de ocorrência de incêndios florestais. Obter antecipadamente informações de monitoramento do clima, condições meteorológicas e previsão do tempo, é um pressuposto importante para os trabalhos de prevenção e alerta para eventuais situações de fogo.

Deste modo, o monitoramento é a análise dos mapas diários de risco de incêndio disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE e pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. A partir do acompanhamento das condições meteorológicas e da análise das situações dinâmicas previstas nos

mapas de risco de fogo, será possível tomar decisões relacionadas à intensificação de medidas preventivas nos locais de maior risco e melhorar o preparo para enfrentar eventuais situações emergenciais.

3.5.5.3 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

3.5.5.3.1 *Métodos de monitoramento, coleta, análise e avaliação*

A equipe de coordenação geral do programa consolidará relatório técnico periódico que descreverá as atividades executadas pelas equipes de campo. Nessa compilação das informações, será apresentada a avaliação dos objetivos, das metas e dos indicadores do programa, se foram cumpridos.

3.5.5.3.2 *Periodicidade de análise e avaliação dos resultados*

A coordenação geral do programa compilará mensalmente as informações dos levantamentos realizados pelas equipes de campo, consolidando-as em relatórios de acompanhamento que apresentarão a avaliação dos indicadores e das metas estabelecidas.

3.5.6 **Público-alvo**

O público-alvo do programa é composto pelo empreendedor, pelos colaboradores envolvidos com a supressão de vegetação e pelos proprietários lindeiros com vegetação a ser suprimida.

3.5.7 **Fases do empreendimento**

O programa inicia na fase de planejamento e se estende por toda a instalação do empreendimento.

3.5.8 **Responsável pela execução**

A implementação do PSV é de responsabilidade do empreendedor, podendo sua execução ser compartilhada e/ou terceirizada para a construtora contratada, com apoio da empresa de consultoria ambiental.

3.5.9 **Inter-relação com outros planos e programas**

Este programa tem relação com o Programa Ambiental de Construção (PAC), com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e com o Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos (PPCAPE).

3.5.10 Legislação e/ou outros requisitos

O Quadro 3-17 lista a legislação ambiental e os demais requisitos legais pertinentes ao PSV.

Quadro 3-17: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Supressão de Vegetação.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Fixa princípios básicos segundo os quais devem ser projetadas as linhas aéreas, de modo a garantir níveis mínimos de segurança e limitar perturbações em instalações próximas	ABNT NBR 5422:2024
Federal	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade	Decreto Federal nº 4.339, de 22 de agosto de 2002
Federal	Dispõe sobre a autorização ambiental para intervenção ou supressão de vegetação em APP em casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental	Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006
Federal	Estabelece que o DOF constitui licença obrigatória para o controle do transporte e armazenamento de produtos e subprodutos florestais de origem nativa. Alterada pela IN IBAMA nº 134/2006 e pela IN IBAMA nº 187/2008	IN IBAMA nº 112, de 21 de agosto de 2006
Federal	Altera a IN IBAMA nº 112/2006, que dispõe sobre o DOF	IN IBAMA nº 134, de 22 de novembro de 2006
Federal	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e dá outras providências	Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006
Federal	Altera a IN IBAMA nº 112/2006, que dispõe sobre o DOF	IN IBAMA nº 134, de 22 de novembro de 2006
Federal	Estabelece normas para a emissão da ASV	IN IBAMA nº 06, de 07 de abril de 2009
Federal	Aprova a lista de espécies ameaçadas de extinção segundo a CITES	IN MMA nº 01, de 15 de abril de 2014
Federal	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências	Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012
Federal	Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166/1967, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012
Federal	Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da <i>Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção</i> e estabelece a Lista	Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014
Estadual	Aprova o Regulamento sobre a Política Florestal do Estado do Espírito do Santo	Decreto 4.124-N, de 12 de junho de 1997
Estadual	Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá outras providências	Lei nº 5.361, de 30 de dezembro de 1996
Estadual	Estabelece os procedimentos para análise e emissão de LVF e AEF para corte e exploração de espécies nativas da flora brasileira	Norma de Procedimento IDAF nº 011, de 18 de janeiro de 2022
Estadual	Define regras para os processos de exploração florestal que necessitam de deliberação do CONSEMA	IN IDAF nº 002, de 04 de fevereiro de 2011

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Estadual	Dispõe sobre autorização do CONSEMA ao IDAF para as supressões de vegetação nos estágios inicial e médio, e de árvores isoladas situadas em área de preservação permanente ou não, quando da necessidade de execução de obras, planos e atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social	Resolução CONSEMA nº 001, de 03 de julho de 2017

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR = Norma Brasileira; APP = área de preservação permanente; CONAMA = Conselho Nacional do Meio Ambiente; IN = Instrução Normativa; DOF = Documento de Origem Florestal; ASV = Autorização de Supressão de Vegetação; CITES = Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção; IBAMA = Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; MMA = Ministério do Meio Ambiente; IDAF = Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal; LVF = Laudo de Vistoria Florestal; AEF = Autorização de Exploração Florestal; CONSEMA = Conselho Estadual do Meio Ambiente.

3.5.11 Cronograma de atividades

O cronograma físico previsto para execução do PSV é apresentado no Quadro 3-30.

Quadro 3-18: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Supressão de Vegetação.

PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO														
ATIVIDADE	MÊS													
	PRÉ-INSTALAÇÃO		INSTALAÇÃO										PÓS-INSTALAÇÃO	
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Estruturação da equipe de gestão do programa e da supressão da vegetação														
Obtenção da documentação necessária para a supressão (AEF)														
Mobilização de mão de obra e equipamentos														
Marcação prévia dos limites das áreas de supressão														
Supressão vegetal em área de torres e vãos (LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS))														
Supressão vegetal em área de torres e vãos (LT 345 kV Viana 2 – Viana C3, CS)														
Elaboração dos laudos de cubagem														
Transporte, armazenamento e destinação final do material lenhoso														
Elaboração dos relatórios semestrais de acompanhamento do programa														
Elaboração do relatório final do programa														

*Considera 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.
AEF = Autorização de Exploração Florestal

3.5.12 Referências bibliográficas

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5422:2024** – Projeto de linhas de transmissão de energia elétrica – procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

BRASIL. **Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978.** Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Brasília, DF: DOU de 06/07/78, 1978.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

CONWAY. S. **Timber cutting practices.** San Francisco, CA: Miller Freeman, 1978.

FAO/ILO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS/ INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION *et al.* **Chainsaws in tropical forests.** Rome: FAO, 1980.

ILO – INTERNATIONAL LABOR ORGANIZATION. **Guide to safety and health in forestry work.** 4. ed. Geneva: ILO, 1979.

KANTOLA, M.; VIRTANEN, K. **Handbook:** on appropriate technology for forestry operations in developing countries. Helsinki: FTP, 1986.

KITTNER, H. **Técnica e tecnologia na exploração florestal:** procedimentos manuais e semimanuais. Moçambique: Universidade Eduardo Mondlane/Universitat Dresden, 1985.

KLASSON, B.; CEDERGREN, J. Felling the right way: some hints on the art and science of directional felling. **Tropical Forest UPDATE**, v. 6, n. 3, 1996.

3.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA (PMF)

3.6.1 Introdução e Justificativa

A construção de infraestruturas, como linhas de transmissão (LTs), é fundamental para o abastecimento energético e o suporte das atividades humanas, mas também representa riscos de impactos negativos para a fauna local, especialmente para espécies mais sensíveis às alterações ambientais e ameaçadas de extinção. Os principais impactos sobre a fauna decorrentes da implementação de LTs estão associados à alteração, à fragmentação e à perda de hábitat, que são ocasionadas principalmente pela supressão de vegetação para implementação de estruturas e abertura de acessos, o que tende a gerar o isolamento de fragmentos e, conseqüentemente, reduzir a diversidade de espécies devido à diminuição da variabilidade genética e aos declínios populacionais (GOOSEM, 1997). Outros impactos que derivam da supressão da

vegetação estão relacionados ao aumento de pressões antrópicas, como tráfico ilegal de animais, caça, densidade de animais domésticos e exóticos e o risco de queimadas decorrentes da facilitação do acesso a fragmentos antes inacessíveis.

Devido aos riscos desses impactos, é fundamental implementar uma série de medidas, como o monitoramento de fauna, para acompanhar principalmente as populações mais sensíveis e tomar providências efetivas de mitigação, compensação ou conservação, quando necessário.

Considerando o exposto acima, o Programa de Monitoramento de Fauna (PMF) justifica-se como estratégia que permitirá acompanhar e comparar as populações na área de influência direta (AID) do empreendimento, considerando as mudanças que ocorrem ao longo do tempo em resposta aos impactos causados e a avaliação de como a implementação do empreendimento interfere na fauna local, sobretudo em espécies ameaçadas de extinção.

3.6.2 Escopo

O PMF é apresentado como atendimento ao Parecer Técnico GGE/CPEO nº 140-2023, emitido pelo IEMA, referente à análise técnica de requerimento de Licença Prévia (LP) do empreendimento das Linhas de Transmissão (LTs) Piraquê (Processo IEMA nº 90248635). O Parecer solicita o monitoramento de fauna para os grupos de anfíbios, répteis, mastofauna não voadora, quirópteros e avifauna, com o intuito de analisar a abundância, riqueza, composição e estrutura ecológica no espaço-tempo, diante dos impactos do empreendimento.

Cabe ressaltar que, no âmbito do Plano Básico Ambiental (PBA) das LTs Piraquê, foi apresentado o Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ) e o Programa de Monitoramento de Anticollisão da Avifauna (PMAA). Ambos os programas têm como propósito acompanhar as populações existentes de morcegos e aves, respectivamente, na área de influência do empreendimento, por meio de campanhas realizadas em diferentes fases do projeto. Tais campanhas abrangem as variações sazonais específicas da região.

Dessa forma, o PMF em tela é voltado para o monitoramento da herpetofauna (anfíbios e répteis) e da mastofauna não voadora, com a finalidade de atender ao parecer técnico e descrever o delineamento e os métodos que deverão ser executados nas fases de instalação do empreendimento.

3.6.3 Objetivo

3.6.3.1 GERAL

O objetivo do Programa de Monitoramento da Fauna (PMF) é acompanhar os grupos faunísticos presentes na área de influência do empreendimento.

3.6.3.2 ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos correspondentes ao PMF são:

- Monitorar os grupos faunísticos potencialmente impactados pelo empreendimento;
- Analisar as espécies raras, endêmicas e ameaçadas e os impactos da implementação do empreendimento sobre elas.

3.6.4 Metas e indicadores

As metas e os indicadores estabelecidos para avaliar o atendimento das atividades propostas para o PMF são apresentados no Quadro 3-19.

Quadro 3-19: Metas e Indicadores do Plano de Monitoramento da Fauna (PMF).

META	INDICADOR AMBIENTAL
Realizar 100% das campanhas estipuladas nas fases de instalação para o monitoramento dos grupos faunísticos de acordo com os métodos propostos no programa	Razão centesimal entre o número de campanhas realizadas e o número de campanhas propostas
Registrar e identificar 100% dos animais encontrados durante o monitoramento do programa	Razão centesimal entre o número de espécies identificadas e o número de espécies registradas Número de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção/número de espécies registradas

3.6.5 Metodologia

3.6.5.1 MÉTODOS, TÉCNICAS E TECNOLOGIAS ADOTADAS

3.6.5.1.1 Área de estudo

O estudo será conduzido nos principais remanescentes de vegetação presentes na área de influência direta (AID) do empreendimento. De acordo com a base de dados geográficos disponível no portal Geoima, a área de estudo está integralmente inserida na fitofisionomia Floresta Ombrófila Densa, e a LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1 CS) intercepta, em dois trechos, o corredor ecológico Centro-Norte Serrano, margeando o corredor Duas Bocas – Mestre Álvaro. A quase totalidade do empreendimento – LTs Piraquê – está inserida em uma área prioritária para a conservação da biodiversidade (APCB), denominada Região Serrana, com prioridade extremamente alta para conservação.

Os municípios onde se pretende instalar a LT apresentam avançado quadro de alteração de uso e ocupação do solo, devido à conversão de áreas para pastagens, cultivo de café e de silvicultura, provocando, assim, a redução e a qualidade dos fragmentos florestais, já poucos existentes. Porém, alguns deles, onde foram definidas áreas a serem utilizadas para este estudo, apresentam grandes fragmentos em bom estado de conservação, como em Cariacica.

Para a avaliação dos potenciais impactos das linhas de transmissão sob a fauna local, serão realizadas duas campanhas de amostragem na fase de instalação do empreendimento, contemplando a variação sazonal, sendo espécies representantes as da herpetofauna e da mastofauna não voadora.

3.6.5.1.2 Zonas amostrais

As amostragens durante esta etapa do monitoramento ocorrerão nas zonas amostrais definidas durante a fase de diagnóstico de fauna do Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) das LTs Piraquê para cada grupo faunístico, as quais abrigam espécies de importância ecológica, de forma que seja possível fazer a comparação entre as fases pré-instalação, durante a instalação e pós-instalação do empreendimento.

Cumpre destacar que, no escopo do EIA/RIMA das LTs Piraquê, foi conduzida uma campanha para o diagnóstico de fauna. Posteriormente, ocorreu uma segunda campanha de cunho complementar, visando enriquecer os dados e abranger as variações sazonais locais. Dessa forma, os comparativos entre campanhas nas diferentes fases de implantação do empreendimento devem levar ambas em consideração.

Conforme apresentado no Diagnóstico de Fauna do EIA/RIMA do empreendimento, foram definidas quatro zonas amostrais (ZAs) (Quadro 3-20), compostas por uma área correspondente a um *buffer* de raio de 2,5 km (Figura 3-18) e distribuídas ao longo do traçado da LT. Foram instaladas duas pontos amostrais (PAs) em cada ZA, totalizando oito estações amostrais. Em cada PA, foram aplicadas as metodologias específicas para o estudo de cada grupo faunístico. O Quadro 3-20 apresenta as coordenadas centrais das quatro ZAs.

Quadro 3-20: Coordenadas de referência das zonas amostrais.

ZONA AMOSTRAL (ZA)	ZONA	COORDENADA X	COORDENADA Y
ZA 1	24K	354236	7811503
ZA 2	24K	346876	7780779
ZA 3	24K	336483	7752931
ZA 4	24K	345468	7747392

Já a localização dos PAs é apresentada no Quadro 3-21. A escolha dos locais exatos para definição das EAs corresponde aos remanescentes naturais mais preservados, os quais sejam representativos em termos de tamanho, continuidade e qualidade dos habitats, abrangendo diferentes fitofisionomias. Para seleção dos PAs, foram estabelecidos os seguintes critérios: localização (abrangendo a área de influência do empreendimento), acessibilidade (vias de acesso, autorizações e segurança da equipe), tamanho e conectividade dos remanescentes, presença de corpos d'água e qualidade dos habitats (Quadro 3-21 e Foto 3-45 até Foto 3-52).

Quadro 3-21: Coordenadas de referência das zonas amostrais.

MUNICÍPIO	ZONA AMOSTRAL (ZA)	PONTUAL AMOSTRAL (EA)	COORDENADA GEOGRÁFICA UTM 24K	
João Neiva/ES	ZA 1	PA 1	353642	7813017
Ibiraçu/ES	ZA 1	PA 2	353642	7813017
Santa Leopoldina/ES	ZA 2	PA 1	346612	7781310
Santa Leopoldina/ES	ZA 2	PA 2	346461	7780960
Domingos Martins/ES	ZA 3	PA 1	335103	7754796
Domingos Martins/ES	ZA 3	PA 2	335898	7755015
Viana/ES	ZA 4	PA 1	344343	7748675
Viana/ES	ZA 4	PA 2	346870	7747139

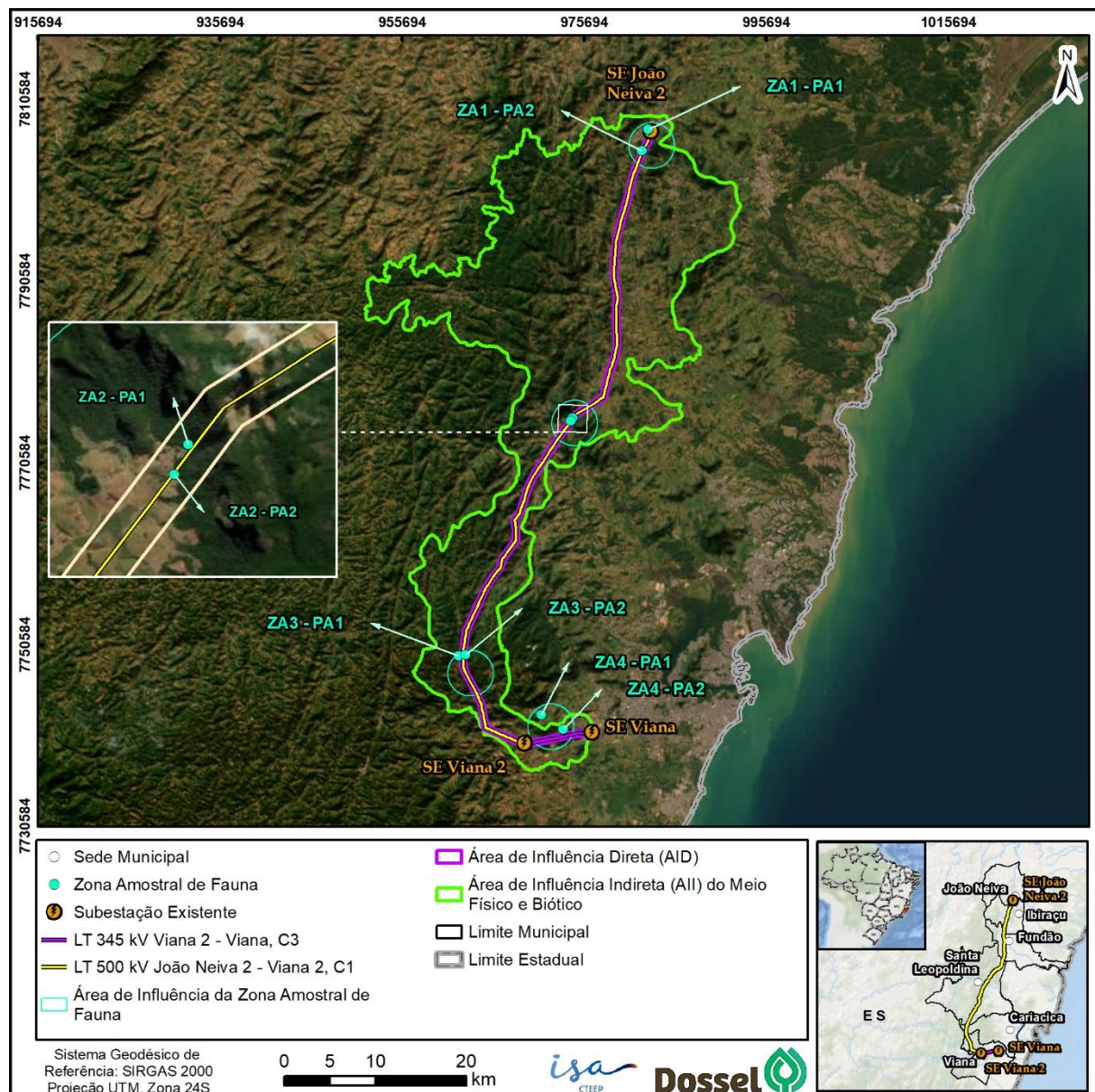


Figura 3-18: Distribuição das zonas amostrais para a fauna ao longo do traçado nas Linhas de Transmissão Piraquê. Fonte: DOSSSEL AMBIENTAL, nov. 2023.



Foto 3-45: ZA 1 – EA 1, na área de intervenção do empreendimento. Município de João Neiva/ES.

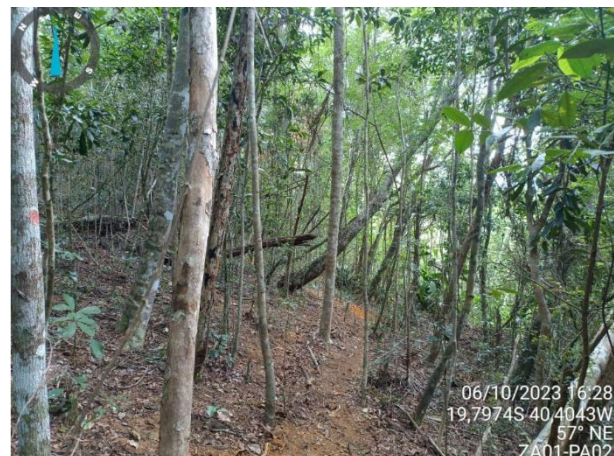


Foto 3-46: ZA 1 – EA 2, na área de intervenção do empreendimento. Município de Ibirapu/ES.



Foto 3-47: ZA 2 – EA 1, na área de intervenção do empreendimento. Município de Santa Leopoldina/ES.



Foto 3-48: ZA 2 – EA 2, na área de intervenção do empreendimento. Município de Santa Leopoldina/ES.

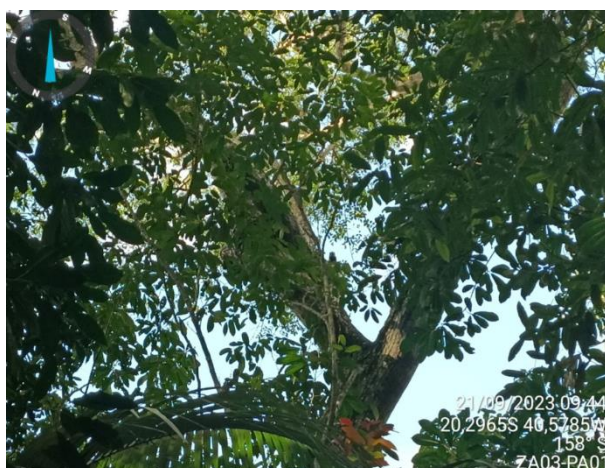


Foto 3-49: ZA 3 – EA 1, na área de intervenção do empreendimento. Município de Domingos Martins/ES.



Foto 3-50: ZA 3 – EA 2, na área de intervenção do empreendimento. Município de Domingos Martins/ES.



Foto 3-51: ZA 4 – EA 1, na área de intervenção do empreendimento. Município de Viana/ES.



Foto 3-52: ZA 1 – EA 2, na área de intervenção do empreendimento. Município de Ibraçu/ES.

3.6.5.1.3 Métodos de amostragem

A seguir, são apresentados os métodos a serem utilizados para obtenção dos dados primários de cada grupo faunístico (herpetofauna e mamíferos não voadores). Os dados brutos obtidos a partir dos dados primários deverão ser apresentados como apêndice em planilhas editáveis.

Para a realização das amostragens, serão empregados métodos tanto não interventivos quanto interventivos. No caso dos métodos interventivos, será necessário requisitar a Autorização para o Manejo de Fauna antes do início das atividades. Nesse momento, toda a documentação exigida para a obtenção da autorização será submetida à avaliação.

3.6.5.1.3.1 Herpetofauna

O levantamento das espécies de anfíbios e répteis em campo contempla o período diurno e noturno, procurando abranger o maior número possível de habitats disponíveis nas EAs, tais como troncos, cupinzeiros, buracos e o folhoso depositado no solo, além de corpos d'água e brejos disponíveis na região, com o objetivo de registrar anfíbios em atividade reprodutiva e serpentes forrageando.

O registro das espécies será baseado no emprego de dois métodos: a busca ativa limitada por tempo e as armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps with drift fence*). A metodologia de amostragem está descrita nos itens seguintes desta seção.

3.6.5.1.3.1.1 *Busca ativa limitada por tempo (BALT)*

Com o intuito de abranger todas as espécies da herpetofauna em atividade ou em repouso em seus ambientes naturais e sítios de reprodução, serão feitos avistamentos, identificação de vocalizações, busca de girinos e procura de possíveis abrigos, além de que troncos caídos, pedras, cupinzeiros, serapilheira e buracos serão revirados, incluindo dosséis, à procura de espécies arborícolas nas áreas de amostragem e adjacências. Os espécimes serão observados por meio de captura, avistamento ou vocalização.

O método de busca ativa limitada por tempo, visual e auditiva será realizado em dois turnos, sendo duas horas/pesquisador/campanha no período diurno e duas horas/pesquisador/campanha no período noturno (Foto 3-53 e Foto 3-54) por ZA/campanha, totalizando quatro horas/pesquisador por ZA; 16 horas/pesquisador por campanha; 32 horas/pesquisador ao final do estudo.



Foto 3-53: Busca ativa limitada por tempo no período noturno, em áreas de interferência do empreendimento. Domingos Martins/ES.



Foto 3-54: Busca ativa limitada por tempo no período noturno, em áreas de interferência do empreendimento. Domingos Martins/ES.

3.6.5.1.3.1.2 Armadilha de interceptação e queda (pitfall traps with drift fence)

Em cada ZA, serão instaladas duas estações de *pitfalls* dispostas em linha (Foto 3-55), as quais serão vistoriadas diariamente para minimizar riscos aos animais capturados (Foto 3-56). Cada ponto consistiu na instalação de baldes de 60 L (20 por zona amostral/10 por ponto amostral) perfurados, para que não houvesse acúmulo de água da chuva. Esses baldes serão conectados por lona plástica com 100 m de extensão e 60 cm de altura, fixadas com estacas de madeira e presas por grampos.

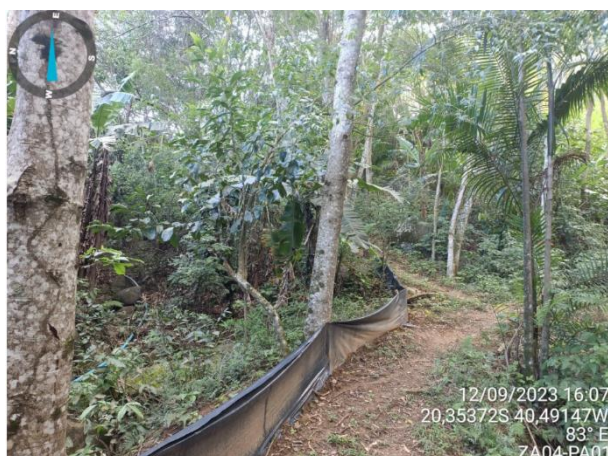


Foto 3-55: Armadilha de interceptação e queda (*pitfall traps with drift fence*) instalada na área de intervenção do empreendimento. Viana/ES.



Foto 3-56: Revisão de armadilhas de interceptação e queda linear (*pitfall traps with drift fence*) instaladas em áreas de interferência do empreendimento. Domingos Martins/ES.

As amostragens com as armadilhas de interceptação e queda serão instaladas em linha com 10 baldes em cada ponto amostral, totalizando 20 baldes por zona amostral, por campanha. Os baldes serão interligados por lonas funcionando como cerca-guia. As armadilhas permanecerão operantes por oito dias consecutivos, em cada ponto amostral e campanha, totalizando um esforço de 160 baldes/dia por zona amostral, 640 baldes/dia por campanha e 1.280 baldes/dia para todo o monitoramento. Ao final das campanhas, os baldes serão retirados e os buracos, preenchidos, para evitar a possível morte de indivíduos da fauna.

O manejo de exemplares será realizado em campo mediante os métodos tradicionais de captura e contenção, realizados manualmente ou utilizando gancho e pinção herpetológico de forma auxiliar (Foto 3-57 e Foto 3-58), de modo que a acomodação dos indivíduos seja feita em sacos plásticos ou de algodão, atendendo às necessidades dos dois grupos faunísticos. Salienta-se que os espécimes capturados terão sua biometria padrão aferida por meio de paquímetro digital e fita métrica, serão fotografados e, posteriormente, soltos na zona amostral.



Foto 3-57: Captura manual de fauna na área de influência do empreendimento. Viana/ES. Fonte: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023.

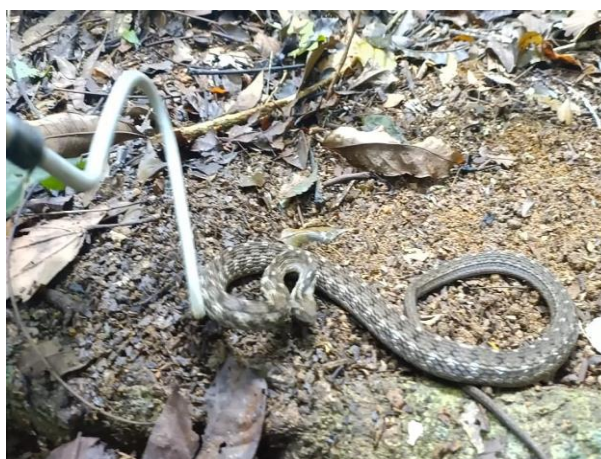


Foto 3-58: Captura utilizando gancho herpetológico na área de interferência do empreendimento. João Neiva/ES. Coordenadas: 19.7729S 40.3969W. Data: 08/10/2023. Fonte: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023).

3.6.5.1.3.2 *Mastofauna não voadora*

O registro de espécies de médios e grandes mamíferos e de pequenos mamíferos não voadores contempla o período diurno e o noturno, procurando abranger a maior variedade de habitats disponíveis nas zonas amostrais.

Para amostragem dos médios e grandes mamíferos, serão empregados dois métodos distintos: busca ativa e armadilhas fotográficas, enquanto os pequenos mamíferos não voadores serão amostrados por meio do uso de armadilhas do tipo *live traps* (Sherman e gaiolas Tomahawk) e armadilhas de interceptação e queda (as mesmas utilizadas na amostragem da herpetofauna). A metodologia de amostragem está descrita nos itens seguintes desta seção.

3.6.5.1.3.2.1 Busca ativa (rastros e evidências indiretas)

O método de busca ativa será realizado em todas as estações amostrais, onde serão percorridas trilhas e estradas para amostragem de espécies ou vestígios. A partir disso, serão georreferenciados e registrados os contatos visuais e auditivos (vocalizações), além de vestígios, tais como pegadas, pelos, fezes, marcações, odores, tocas, restos de carcaças e demais sinais que possam indicar a presença de algum indivíduo desse grupo. Todos os vestígios e espécimes observados nas buscas serão, sempre que possível, fotografados para registro e posterior identificação da espécie.

O método de busca ativa será realizado em dois turnos, sendo duas horas/pesquisador/campanha no período diurno e duas horas/pesquisador/campanha no período noturno por ZA/campanha, totalizando quatro horas/pesquisador por ZA; 16 horas/pesquisador por campanha; 32 horas/pesquisador ao final do estudo.

3.6.5.1.3.2.2 Armadilhas fotográficas (camera trap)

As armadilhas fotográficas utilizadas possuem sensor de temperatura e movimento, sendo consideradas eficientes, de baixo estresse para os animais e recomendadas para o levantamento de mamíferos de médio e grande porte. Elas devem ser instaladas em locais estratégicos, devendo coincidir com locais de possíveis passagens de animais, como trilhas, estradas, proximidades de corpos d'água, tocas e possíveis locais de alimentação, na tentativa de maximizar o sucesso dos registros (Foto 3-59).

A amostragem com armadilhas fotográficas será conduzida nas quatro zonas amostrais. Em cada zona amostral, serão instaladas duas armadilhas fotográficas, as quais permanecerão ativas por 10 noites consecutivas por campanha, durante todo o período amostral, sendo utilizadas iscas atrativas variadas para os mamíferos, com a finalidade de abranger todos os tipos de dieta. Dessa forma, o esforço amostral será de 20 armadilhas fotográficas/noite por zona amostral; 80 armadilhas fotográficas/noite por campanha e 160 armadilhas fotográficas/noite ao final do monitoramento.



Foto 3-59: Armadilha fotográfica instalada na área de interferência do empreendimento. Santa Leopoldina/ES. Fonte: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023.

3.6.5.1.3.2.3 *Live traps*

As armadilhas *live traps* utilizadas são dos tipos Tomahawk e Sherman (Foto 3-60 e Foto 3-61), com *grids* de 20 armadilhas, sendo 18 Tomahawks e duas Shermans distribuídas aos pares, no solo e sobre a vegetação, distantes 20 m aproximadamente, em cada zona amostral. Serão utilizadas iscas atrativas à base de pasta de amendoim, banana e sardinha. Todos os indivíduos capturados, quando necessário, serão acomodados em sacos de pano de algodão limpos, suas medidas tradicionais serão aferidas e eles serão identificados ao nível de espécie.

As armadilhas permanecerão armadas por sete noites consecutivas por campanha em cada zona amostral, sendo, dessa forma, iscas para pequenos mamíferos, além de trocadas diariamente. Dessa forma, o esforço amostral será de 140 armadilhas/noite por zona amostral; 560 armadilhas/noite por campanha e 1.120 armadilhas/noite para todo o monitoramento.



Foto 3-60: Biólogo realizando instalação de armadilha Sherman na área de intervenção do empreendimento. Santa Leopoldina/ES. Fonte: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023.



Foto 3-61: Biólogo realizando instalação de armadilha do tipo Tomahawk na área de intervenção do empreendimento. Santa Leopoldina/ES. Fonte: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023.

3.6.5.1.3.2.4 *Armadilha de interceptação e queda (pitfall traps with drift fence)*

As amostragens com as armadilhas de interceptação e queda serão instaladas em linha com 10 baldes em cada ponto amostral, totalizando 20 baldes por zona amostral, por campanha. Os baldes serão interligados por lonas funcionando como cerca-guia. As armadilhas permanecerão operantes por oito dias consecutivos, em cada ponto amostral e campanha, totalizando um esforço de 160 baldes/dia por zona amostral, 640 baldes/dia por campanha e 1.280 baldes/dia para todo o monitoramento. Ao final das campanhas, os baldes serão retirados e os buracos, preenchidos, para evitar possível morte de indivíduos da fauna.



Foto 3-62: Revisão de armadilhas de interceptação e queda linear (*pitfall traps with drift fence*) instaladas em áreas de interferência do empreendimento. Viana/ES. Fonte: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023).



Foto 3-63: Revisão de armadilhas de interceptação e queda linear (*pitfall traps with drift fence*) instaladas em áreas de interferência do empreendimento. Viana/ES. Fonte: DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP, 2023).

3.6.5.1.4 Síntese do esforço amostral

O Quadro 3-22 apresenta o resumo do esforço amostral aplicado para a mastofauna e a herpetofauna.

Quadro 3-22: Esforço amostral empregado no levantamento da herpetofauna e da mastofauna.

GRUPO	MÉTODOS	ESFORÇO POR ZONA AMOSTRAL	ESFORÇO POR CAMPANHA	TOTAL AO FINAL DO PROGRAMA
Herpetofauna	Busca ativa	2 horas × 2 períodos = 4 horas	4 horas × 4 zonas amostrais = 16 horas	16 horas × 2 campanhas = 32 h
	Armadilhas de interceptação e queda	24 horas × 8 dias × 20 baldes = 3.840 horas/baldes	10 baldes × 8 estações amostrais × 8 dias = 640 baldes/dia	640 baldes/dia × 2 campanhas = 1.280 baldes/dia
Mastofauna não voadora	Busca ativa	2 horas × 2 períodos = 4 horas	4 horas × 4 zonas amostrais = 16 horas	16 horas × 2 campanhas = 32 h
	Armadilha fotográfica	24 horas × 10 noites × 2 câmeras = 480 horas/câmeras	2 armadilhas × 4 zonas amostrais × 10 noites = 80 armadilhas fotográficas/noite	160 armadilhas fotográficas/noite
	Live traps (Sherman e gaiolas)	24 horas × 7 noites × 40 live traps = 6.720 horas	20 armadilhas × 4 zonas amostrais × 7 noites = 560 armadilhas/noite	560 armadilhas/noites × 2 campanhas = 1.120 armadilhas /noite
	Armadilhas de interceptação e queda	24 horas × 8 dias × 20 baldes = 3.840 horas/baldes	10 baldes × 8 estações amostrais × 8 dias = 640 baldes/dia	640 baldes/dia × 2 campanhas = 1.280 baldes/dia

3.6.5.1.5 Análise de dados

Para realizar a caracterização quali-quantitativa da fauna a partir dos dados primários, o estudo apresentará:

- Lista das espécies da fauna identificadas no monitoramento de campo, indicando número de indivíduos, nome popular e científico, ordem, família, hábitat e tipo de registro. A nomenclatura e a classificação seguirão de acordo com as atualizações mais recentes das listas oficiais adotadas;
- Avaliação de parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes. Será também avaliada a suficiência do esforço amostral do monitoramento realizado;
- Discussão dos resultados, comparando a lista de espécies identificadas em campo com os resultados encontrados no diagnóstico e monitoramento do empreendimento e com o conhecimento regional;
- Destacar eventuais ocorrências de espécies não detectadas no diagnóstico e monitoramento;
- Análise do padrão de distribuição das espécies, destacando as raras, as endêmicas e as ameaçadas de extinção;
- Indicação das espécies constantes nas listas oficiais de fauna ameaçada – internacional, nacional e estadual(ais). Além disso, será verificado se há algum plano de ação nacional (PAN) para algum grupo ou espécie, como as de importância econômica e cinegética, inclusive as citadas na Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção – CITES e as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico;

3.6.5.2 RECURSOS

- Um biólogo com ampla experiência em estudos da herpetofauna e um auxiliar de campo;
- Um biólogo com ampla experiência em estudos da mastofauna e um auxiliar de campo;
- Veículo para o deslocamento da equipe;
- Câmera fotográfica;
- GPS;
- Anilhas para marcação de pequenos mamíferos;
- Equipamento para medição e pesagem dos indivíduos capturados.

3.6.5.3 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

A execução deste programa iniciará apenas após a emissão da Autorização para o Manejo de Fauna, expedida pelo órgão ambiental. A equipe responsável pela execução das atividades sempre portará uma cópia da autorização e de suas retificações.

Caso necessário, o encaminhamento de indivíduos para instituições depositárias (espécimes que forem a óbito) será realizado ao final de cada campanha. As instituições às quais os espécimes devem ser destinados serão previamente identificadas, além disso serão comunicadas durante a solicitação de Autorização para o Manejo de Fauna por meio da apresentação de declaração de parceria.

O profissional responsável pela execução do programa realizará o registro diário das atividades em planilha padronizada para a coleta de dados brutos, a qual informará nome da espécie, família, ordem, local de registro, método de amostragem e demais dados pertinentes.

3.6.5.3.1 Periodicidade de análise e avaliação dos resultados

Estão previstas duas campanhas de amostragem durante a fase de instalação contemplando a variação sazonal local, sendo uma no período seco e outra no período chuvoso.

As atividades do programa serão acompanhadas e avaliadas por meio de relatórios elaborados ao final de cada campanha, os quais serão gerados a partir das amostragens em campo. AO final das duas campanhas, será apresentado ao órgão ambiental o relatório consolidado com os resultados das duas campanhas.

3.6.6 Público-alvo

O público do PMF compreende o órgão ambiental licenciador do empreendimento, as empresas de consultoria, os profissionais envolvidos com a execução do programa e a comunidade científica interessada.

3.6.7 Fases do empreendimento

O programa contemplará a fase de instalação do empreendimento.

3.6.8 Responsável pela execução

A responsabilidade pela execução deste programa é do empreendedor, da consultoria ambiental e da equipe técnica contratada para realização das atividades de campo.

3.6.9 Inter-relação com outros planos e programas

O Programa de Monitoramento de Fauna se inter-relaciona com o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, o Programa de Monitoramento de Anticollisão da Avifauna e o Programa de Monitoramento de Quirópteros.

3.6.10 Legislação e/ou outros requisitos

O PMF abrange os aspectos legais apresentados no Quadro 3-23.

Quadro 3-23: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Monitoramento da Fauna (PMF).

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil, em 27 de fevereiro de 1940	Decreto Legislativo nº 58.054, de 23 de março de 1966
Federal	Dispõe sobre a proteção à fauna; alterada pela Lei nº 7.584, de 6 de janeiro de 1987; nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988; nº 7.679, de 23 de novembro de 1988; nº 9.111, de 10 de outubro de 1995; e nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Lei Federal nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna	Decreto Federal nº 97.633, de 10 de abril de 1989
Federal	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências	Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998
Federal	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental	Instrução Normativa do IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007

3.6.11 Cronograma de atividades

O cronograma de execução das atividades do PMF é apresentado no Quadro 3-24.

Quadro 3-24: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Monitoramento da Fauna (PMF).

ATIVIDADES	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA											
	MÊS											
	INSTALAÇÃO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Autorização de Manejo de Fauna (AMF)												
Emissão da licença de instalação (LI)												
Mobilização da equipe												
Execução da primeira campanha de monitoramento												
Execução da segunda campanha de monitoramento												
Relatório consolidado das duas campanhas												

3.6.12 Referências bibliográficas

DOSSEL AMBIENTAL/ISA CTEEP. **Levantamento de Fauna – Segunda Campanha – Linhas de Transmissão Piraquê, IEMA.** nov. 2023.

GOOSEM, M. Internal fragmentation: the effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. *In*: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. (ed.). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities.** Chicago: The University of Chicago Press, p. 241-255, 1997.

3.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ANTICOLISÃO DA AVIFAUNA (PMAA)

3.7.1 Introdução e Justificativa

A instalação e operação de empreendimentos lineares, tais como linhas de transmissão (LTs), resultam em interferências no ambiente que podem afetar a fauna em diferentes escalas. A maioria dos impactos diretos e indiretos são gerados pela supressão da vegetação, que ocorre na fase inicial da instalação. Já na fase de operação, os principais impactos geralmente têm sido associados à colisão de aves com as estruturas construtivas. Embora a preocupação com interações entre aves e LTs date desde o século passado, o número de publicações tem aumentado principalmente nas últimas quatro décadas, abrangendo diferentes países na Europa, África, América do Norte e América do Sul (ESKON TRANSMISSION, 2009; JENKINS *et al.*, 2010; PALACÍN *et al.*, 2017; BIASOTTO *et al.*, 2017). Já no Brasil, esses trabalhos ainda são considerados escassos e incipientes (RAPOSO, 2013; BIASOTTO *et al.*, 2017), uma vez que poucos foram publicados oficialmente em revistas científicas.

Os acidentes ocorrem devido à altura dos cabos da linha e pela sua baixa visibilidade, especialmente no caso dos cabos para-raios (JENKINS *et al.*, 2010; RAPOSO, 2013). As espécies mais vulneráveis a esse tipo de impacto incluem aves com baixa acuidade visual (ex.: Galliformes); aquelas com pouca capacidade de manobra de voo, normalmente as espécies com maior razão peso/tamanho da asa e as com asas de maior envergadura (BERNARDINO *et al.*, 2018), como Anseriformes, Podicipediformes, Gruiformes e Charadiiformes e; espécies gregárias e migratórias (APLIC, 2012), que tendem a realizar voos baixos quando estão à procura de alimento ou em deslocamento entre as áreas de reprodução e nidificação (BERNARDINO *et al.*, 2018).

Nesse contexto, a instalação de torres e cabos na região implicam na possibilidade de colisão de aves com essas estruturas em determinados locais, o que pode causar a morte de indivíduos de algumas espécies mais suscetíveis. Dessa forma, este programa justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental do empreendimento em tela, como uma medida para a avaliação, mitigação e monitoramento de eventuais impactos que podem ser gerados à avifauna devido à instalação e operação das LTs Piraquê. Nesse sentido, a indicação de locais para a instalação de sinalizadores anticolisões e o monitoramento dos grupos da avifauna com maior suscetibilidade às colisões são importantes ações a serem executadas para minimizar e prevenir os possíveis impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento em questão.

3.7.2 Escopo

O Programa de Monitoramento de Anticolisão da Avifauna (PMAA) tem como escopo identificar as áreas de maior risco de colisão da avifauna com os cabos das LTs, a fim de mitigar e monitorar esse impacto por meio da instalação de sinalizadores anticolisão da avifauna, e gerar conhecimento acerca do tema a partir disso.

Em suma, o PMAA propõe-se principalmente minimizar os possíveis impactos das Linhas de Transmissão Piraquê sobre a avifauna. Para tal, um conjunto de ações, distintas no tempo e no espaço e com objetivos específicos, necessita ser implementado. Assim, decidiu-se por estruturar o programa em dois componentes, a saber:

- **Componente I:** Subprograma de Instalação de Sinalizadores (SIS);
- **Componente II:** Subprograma de Monitoramento da Avifauna (SMA).

3.7.3 Subprograma de Instalação de Sinalizadores (SIS)

3.7.3.1 OBJETIVOS

3.7.3.1.1 Geral

O objetivo do Subprograma de Instalação de Sinalizadores (SIS) é identificar e classificar as Áreas de Interesse para Avifauna (AIAs), definidas pelo risco de colisão da avifauna, na área de influência do empreendimento, ao longo de todo o traçado, quanto ao potencial de colisão, definindo, em seguida, os trechos das LTs a serem sinalizados.

3.7.3.1.2 Específicos

Os objetivos específicos estipulados para o SIS são:

- Identificar as Áreas de Interesse da Avifauna (AIA) com potencial risco de colisão das aves com os cabos das LTs ao longo do traçado e classificar cada AIA identificada quanto ao grau de periculosidade à colisão ao longo das LTs;
- Selecionar AIAs com maior risco de colisão e definir o número de áreas-tratamento (sinalizadas) e áreas-controle (não sinalizadas), para futuro monitoramento da eficiência dos sinalizadores;
- Definir quais são os melhores modelos de dispositivos anticolisão a serem utilizados e quantos serão necessários nas AIAs sinalizadas;

3.7.3.1.3 Metas e Indicadores

As metas e os indicadores definidos para o SIS (Quadro 3.7-1) representam os parâmetros de avaliação e monitoramento da eficácia das medidas ambientais propostas para o desenvolvimento do programa.

Quadro 3.7-1: Metas e Indicadores do Subprograma de Instalação de Sinalizadores (SIS) do PMAA.

METAS	INDICADORES
Amostrar as áreas pré-selecionadas e classificar 100% das AIAs identificadas ao longo das LTs quanto ao grau de periculosidade à colisão durante a execução do programa na fase de instalação	Razão centesimal entre o número de AIAs classificadas e o número de AIAs identificadas
Selecionar 100% das AIAs das LTs com potencial significativo de colisão e definir as áreas tratamento e controle na fase de instalação	Razão centesimal do número de AIAs com potencial significativo de colisão selecionadas pelo número total de AIAs com potencial significativo de colisão identificadas
Implantar 100% dos dispositivos anticolisão necessários no final da fase de instalação	Razão centesimal entre o número de dispositivos instalados e o número de dispositivos propostos.

3.7.3.2 METODOLOGIA

A metodologia para definição dos trechos da LT para instalação de sinalizador anticollisão aqui apresentada baseia-se nas recomendações do *Avian Power Line Interaction Committee* (APIC, 2012), estando também de acordo com outros estudos (BERNARDINO et al., 2018; JENKINS et al., 2010; RAPOSO et al., 2013) e guias (ICNB, 2010; SNH, 2016) relevantes na área de estudo em questão.

3.7.3.2.1 Seleção e caracterização da AIAs

Com base em imagens de satélite e nos resultados das amostragens realizadas no diagnóstico de fauna para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deste empreendimento, foram pré-selecionadas áreas com maior potencial de riscos de colisões ao longo dos traçados das LTs, denominadas áreas de interesse da avifauna (AIAs).

As AIAs com maior risco de colisões ao longo do empreendimento são os locais de concentração das espécies de aves sensíveis à colisão – espécies gregárias, aquáticas e migratórias, por exemplo (ICNB, 2010) – nas áreas de influência das LTs, que compreendem áreas alagadas, áreas de preservação permanente (APPs), grandes cursos d'água, vales, locais de variações abruptas no relevo e cristas de serra. Esses ambientes, normalmente utilizados como áreas de nidificação, reprodução, alimentação e descanso das aves, apresentam potencial de risco de colisão devido à grande quantidade de deslocamentos diários realizados em baixa altura (BERNADINO et al., 2018), especialmente quando combinados com dados dos padrões climáticos da região que demonstram a incidência comum de neblina e nebulosidade.

Seguindo estes critérios, foram indicadas 13 AIAs pré-selecionadas como mais suscetíveis a riscos de colisão com as LTs em questão (Quadro 3.7-2).

Quadro 3.7-2: Coordenadas das áreas indicadas como mais suscetíveis à colisão da avifauna na área de estudo do empreendimento.

AIAS PRÉ-SELECIONADAS	INÍCIO DO TRECHO		FINAL DO TRECHO	
	LONGITUDE INICIAL	LATITUDE INICIAL	LONGITUDE FINAL	LATITUDE FINAL
1	354105.77 m E	7812715.68 m S	353082.69 m E	7810400.59 m S
2	352528.83 m E	7808896.71 m S	352109.00 m E	7807380.00 m S
3	350728.51 m E	7801181.75 m S	350619.23 m E	7798630.54 m S
4	351180.35 m E	7789390.50 m S	350944.00 m E	7788143.00 m S
5	350415.13 m E	7786306.60 m S	350280.14 m E	7785648.09 m S
6	350141.35 m E	7784979.62 m S	349959.57 m E	7784099.83 m S
7	348178.66 m E	7782548.36 m S	345316.57 m E	7779371.00 m S
8	341509.27 m E	7771710.34 m S	340145.75 m E	7766551.94 m S
9	337617.37 m E	7761971.25 m S	336787.51 m E	7759950.14 m S
10	336494.08 m E	7759255.87 m S	335820.46 m E	7757626.13 m S
11	335759.70 m E	7753237.12 m S	337232.58 m E	7750635.80 m S
12	337942.01 m E	7748768.63 m S	338109.53 m E	7748012.88 m S
13	343684.40 m E	7745596.32 m S	348453.00 m E	7746736.59 m S

Para selecionar as AIAs com maior risco de colisões que receberão sinalizadores anticollisão e serão monitoradas, será realizada uma campanha de campo após a emissão da licença de instalação (LI), a fim de verificar e validar as AIAs pré-selecionadas com base em análises de satélite, e identificar outras que

possam não ter sido identificadas por imagem. A campanha de validação das AIAs será realizada por um biólogo (ornitólogo especializado) que permanecerá por 1h30m durante o período matutino ou vespertino em cada AIA, para caracterizar a região e a comunidade faunística por meio do método de transectos/observação (um dos métodos mais adequados para amostragens de curta duração).

A partir dessas informações, o especialista analisará quais as áreas mais suscetíveis à colisão, com base no grau de periculosidade de cada AIA, e selecionará aquelas que apresentam maior risco de colisão, delimitando os trechos recomendados para instalação de sinalizadores anticolisão em cada AIA, e indicando as áreas-tratamento (sinalizadas) e as áreas-controle (não sinalizadas) que serão monitoradas no âmbito do Componente II – Subprograma de Monitoramento da Avifauna (SMA). Todos os trechos em que serão instalados os sinalizadores serão detalhados (por vão), com a devida justificativa técnica para a escolha desses locais.

3.7.3.2.2 Caracterização da comunidade de aves

O estudo da comunidade avifaunística de cada AIA pré-selecionada tem como foco categorizar os táxons ocorrentes quanto ao ambiente de ocupação e à vulnerabilidade à colisão. Para tal, serão utilizadas as informações comportamentais obtidas nas observações em campo e na literatura especializada. Os fatores avaliados serão: acuidade visual (MARTIN e SHAW, 2010; MARTIN, 2011; MARTIN, 2012), morfologia corporal (JANSS, 2000; RAYNER, 1988), comportamento do voo (APLIC, 2012; MANVILLE, 2005) e estratificação de ocupação (ARDEA, 2018a).

As espécies serão agrupadas em guildas segundo o seu tipo ecológico (STRAUBE, 1995) e o potencial risco de colisão (grau de periculosidade teórico) (MSG, 2018).

3.7.3.2.2.1 Espécies-alvo

As aves mais suscetíveis à colisão estão entre os não passeriformes. São aquelas de maior porte (tamanho corpóreo e envergadura), predadoras, migratórias e/ou associadas a ambientes aquáticos.

O Quadro 3.7-3, extraído da metodologia-modelo, agrupa as espécies em guildas segundo o seu tipo ecológico (STRAUBE, 1995) e a sua vulnerabilidade à colisão (grau de periculosidade teórico). Será priorizada a sua utilização, a fim de seguir o padrão metodológico. Todavia, o ornitólogo responsável acrescentará outros grupos, de acordo com as observações realizadas em campo.

Quadro 3.7-3: Classificação das espécies segundo o grau de periculosidade a acidentes por colisão com linhas de transmissão.

CÓDIGO DE GUILDA	GRUPOS, GUILDAS, ESPÉCIES	EXEMPLOS (FAMÍLIAS)	GRAU DE PERICULOSIDADE TEÓRICO
AHGS	Aquáticos de médio/grande porte com hábitos gregários sem organização	Anatidae, Ardeidae (parte), Threskiornithidae, Ciconiidae, Charadriidae	Muito alta (MA)
AHGO	Aquáticos de médio/grande porte com hábitos gregários organizados	Phalacrocoracidae, Ardeidae (parte), Threskiornithidae (parte)	Alta (AL)
AS	Aquáticos solitários de médio/grande porte	Anhingidae, Ardeidae (parte), Threskiornithidae, Ciconiidae, Recurvirostridae	
AGP	Aerícolas de grande porte	Cathartidae	

CÓDIGO DE GUILDA	GRUPOS, GUILDAS, ESPÉCIES	EXEMPLOS (FAMÍLIAS)	GRAU DE PERICULOSIDADE TEÓRICO
RGV	Rapinantes de pequeno/médio porte e grande velocidade de voo	Falconidae (parte)	
FGB	Florestais a semiflorestais de pequeno/médio/grande porte, hábitos gregários, eventualmente com formação de grandes bandos	Columbidae, Psittacidae, Ramphastidae	
RIN	Rapinantes ou insetívoros noturnos solitários	Tytonidae, Strigidae, Nyctibiidae, Caprimulgidae	
ARAB	Aquáticos quase restritos ao ambiente basal, com eventuais voos verticais	Aramidae, Rallidae, Cariamidae, Scolopacidae, Icteridae	Média (ME)
AFD	Aquáticos fluviais ou dependentes de corpos d'água	Sternidae, Alcedinidae	
APP	Aerícolas de pequeno porte	Apodidae, Hirundinidae	
RPV	Rapinantes de médio/grande porte e pequena velocidade de voo	Accipitridae, Falconidae (parte)	
FPPV	Florestais a semiflorestais gregários ou solitários, com pequeno potencial de voo	Cracidae, Ardeidae (parte), Threskiornithidae, Cuculidae, Corvidae, Turdidae, Mimidae e outros Passeriformes	

Todos os demais integrantes da avifauna constam como de baixa periculosidade. Fonte: PPTE/BIODINÂMICA, 2009.

3.7.3.2.2 Transectos

Consiste em um dos métodos mais adequados para amostragens de curta duração. Em cada AIA selecionada será realizado um transecto de 180 min, no período matutino, entre 6h e 9h.

3.7.3.2.3 Encontros ocasionais

As aves registradas durante os deslocamentos dentro da AIA amostrada serão registradas para compor a listagem da área em estudo.

3.7.3.2.3 *Classificação das áreas de interesse da avifauna quanto ao potencial de colisão*

A classificação das AIAs quanto à importância de sinalização será obtida por meio da ponderação matemática, considerando variáveis como o potencial de colisão das guildas de aves presentes, o ambiente basal e a matriz ambiental circundante em cada AIA (Figura 3.7-1).

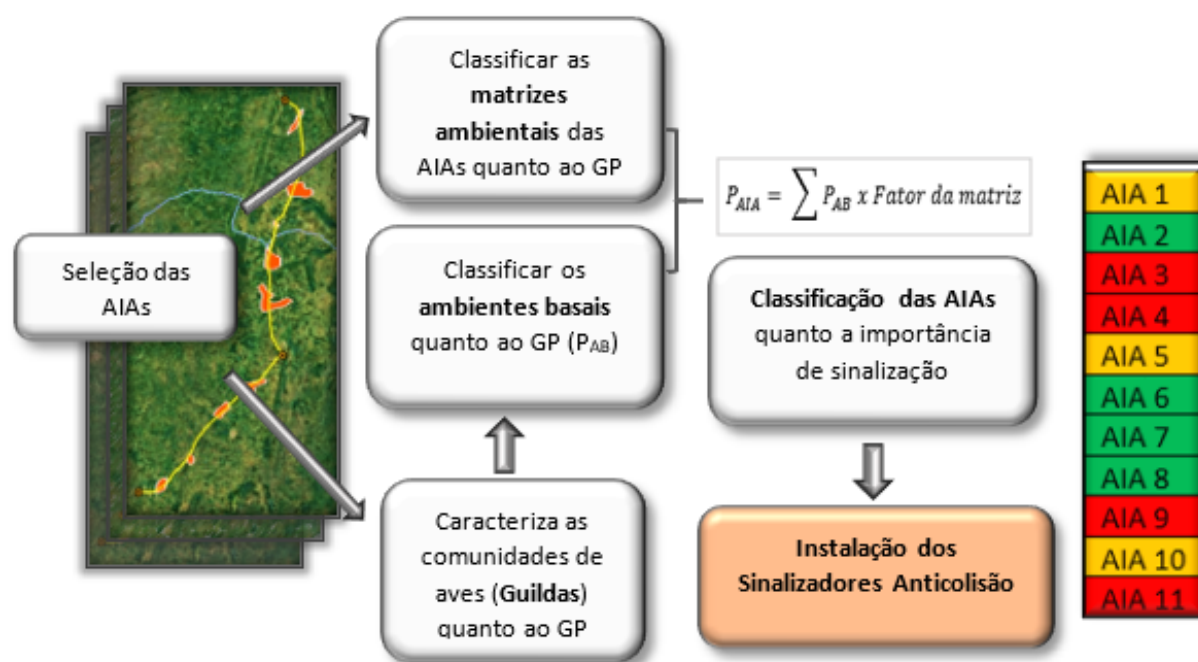


Figura 3.7-1 : Procedimentos utilizados para definir os locais de sinalização dos dispositivos anticollisão. AIA = áreas de interesse da avifauna; GP = grau de periculosidade. Fonte: MSG, 2018.

Cada uma dessas variáveis terá diferentes pesos que servirão para selecionar as AIAs com maior risco de colisão, conforme tópicos subsequentes.

3.7.3.2.3.1 *Guildas*

Cada guilda identificada (Quadro 3.7-4), receberá um peso conforme o Quadro a seguir, a fim de atribuir maior valor às espécies mais vulneráveis a colisões.

Quadro 3.7-4: Peso da guilda conforme potencial de risco à colisão.

GP À COLISÃO DA GUILDA		PESO
MA		3
AL		2
ME		1

GP = grau de periculosidade à colisão; MA = muito alto; AL = alto; ME = médio. Fonte: MSG, 2018.

Para ponderação matemática, cada AIA identificada receberá um peso (P_G), que será resultado da soma dos pesos do GP de todas as guildas ocorrentes em seus limites:

$$P_G = \sum \text{Peso das Guildas presentes}$$

Dessa forma, em uma situação hipotética, o valor máximo que uma AIA receberá é a soma dos pesos de todas as guildas inventariadas ao longo do traçado.

3.7.3.2.3.2 Ambientes basais

Os fatores ambientais também serão considerados na ponderação matemática das AIAs, uma vez que são determinantes acerca da comunidade de aves presentes em determinada localidade. Como exemplificação, o Quadro 3.7-5 apresenta a definição do grau de periculosidade de ambientes basais que são encontrados na região do empreendimento. Ressalta-se que os ambientes basais deverão ser adequados de acordo com observações feitas em campo em cada AIA pelo especialista que executar o programa.

Quadro 3.7-5: Importância dos ambientes basais quanto ao grau de periculosidade das espécies presentes.

AMBIENTES BASAIS	PERICULOSIDADE DE COLISÃO
Corpos d'água	Alta importância
Várzea	Alta importância
Floresta Estacional Decidual Submontana	Média importância
Floresta Estacional Semidecidual Submontana	Média importância
Vegetação secundária	Baixa importância
Savana Estépica	Baixa importância
Savana Arborizada	Baixa importância

Assim como para as guildas, os ambientes basais identificados no estudo receberão um peso conforme listado no Quadro 3.7-6, a fim de atribuir maior valor para os ambientes que atraem espécies mais vulneráveis a colisões.

Quadro 3.7-6: Peso do ambiente basal conforme potencial de presença de espécies com risco à colisão.

PERICULOSIDADE DO AMBIENTE BASAL	PESO
Alta importância	3
Média importância	2
Baixa importância	1

Para ponderação matemática, os ambientes basais receberão um peso (P_{AB}), que será resultado da soma dos pesos dos ambientes ocorrentes em seus limites:

$$P_{AB} = \sum \text{Peso dos ambientes basais observados}$$

Cabe notar que as AIAs com diferentes ambientes basais receberão valores maiores, em função do somatório dos pesos dos ambientes observados *in loco*. Dessa forma, caso uma AIA intercepte mais de um ambiente basal utilizado pelas aves (por exemplo um ambiente utilizado para nidificação e um ambiente utilizado para alimentação), o que aumenta o risco de colisão, esta AIA receberá maior valoração na ponderação matemática.

3.7.3.2.3.3 Matriz ambiental

A matriz ambiental no entorno de cada AIA é relevante, pois influencia a ocupação de determinada comunidade de aves. Matrizes ambientais naturais, que apresentam alto grau de conservação, tendem a atrair espécies mais exigentes e, muito provavelmente, favorecem a ocorrência de espécies com interesse conservacionista, como espécies ameaçadas, raras e endêmicas. Já matrizes com grau parcial de antropização, como determinadas lavouras, podem ser utilizadas por algumas espécies para alimentação. Por fim, ambientes antropizados, por exemplo, localidades com influência urbana, são classificados como

degradados por propiciarem a ocupação de espécies mais generalistas. Além disso, sabe-se que as aves buscam por locais menos perturbados, e que apresentam menor ameaça antrópica, para estabelecerem suas áreas de nidificação (BERNARDINO *et al.*, 2018).

Posto isto, o fator “matriz ambiental” da AIA considerará como:

Conservada (C): AIA inserida em ambiente totalmente composto por vegetação nativa;

Parcialmente degradada (P): AIA inserida em ambiente com presença de vegetação nativa e ambientes antropizados (por exemplo, silvicultura e algumas culturas agrícolas). Ressalta-se aqui que a matriz parcialmente degradada será aquela em que, embora alterada, espécies de aves vulneráveis à colisão podem se beneficiar para alimentação, dormitório ou demais utilizações;

Degradada (D): ambiente circundante totalmente caracterizado por usos antrópicos.

As matrizes ambientais serão contabilizadas no cálculo da ponderação matemática como fator multiplicador (Quadro 3.7-7).

Quadro 3.7-7: Fator multiplicador da matriz ambiental.

MATRIZ VEGETACIONAL DE INSERÇÃO DA AIA	FATOR DA MATRIZ
Conservada (C)	3
Parcialmente degradada (P)	2
Degradada (D)	1

Fonte: MSG, 2018.

3.7.3.2.3.4 Ponderação matemática

Para classificar as AIAs amostradas, segundo nível de importância para a instalação de dispositivos anticolisão (P_{AIA}), será utilizada a seguinte equação:

$$P_{AIA} = \sum P_G x (P_{AB} + \text{Fator da matriz})$$

Para definir as AIAs alvo da sinalização, os valores de importância de todas as AIAs classificadas serão plotados em um gráfico de dispersão. O valor de corte adotado será o das AIAs que ficarem acima da linha de tendência do gráfico. Ressaltamos, entretanto, que o especialista, com base em seu conhecimento e observações em campo, possui flexibilidade para indicar AIAs abaixo da linha de tendência para instalação de sinalizadores, mediante justificativa, quando pertinente. Ademais, os diferentes aspectos do projeto deverão ser ponderados nas análises dos resultados também quando pertinente.

3.7.3.2.4 Instalação dos sinalizadores

A quantidade de sinalizadores a serem instalados, o modelo, o local e a extensão dos trechos só serão determinadas após a validação das AIAs selecionadas em campo, após a análise dos resultados da primeira campanha do SIS.

Atualmente, estão disponíveis diversos tipos de sinalizadores de avifauna. Seu objetivo é marcar os cabos das LTs de energia, principalmente os para-raios, apontados como maiores responsáveis por acidentes de colisões com aves, aumentando a possibilidade de serem visualmente percebidos por elas (RAPOSO *et al.*, 2013). Embora existam estudos comparativos entres esses tipos de sinalizadores, os resultados ainda são

inconclusivos, uma vez que a maioria deles apresenta pouca solidez estatística, resultante de diversas limitações de delineamento amostral e vieses nos resultados devido a variações de ambientes e espécies de aves afetadas (BARRIENTOS *et al.*, 2011; BERNARDINO *et al.*, 2018), não sendo possível afirmar que um sinalizador específico é igualmente eficaz para qualquer situação (variáveis climáticas, geográficas, composição das espécies no local etc.) e abrange todas as espécies de aves (JENKINS *et al.*, 2010; BERNARDINO *et al.*, 2018). Há ainda modelos incipientes que carecem de mais estudos específicos acerca de sua efetividade e comparações com modelos anteriores, como os sinalizadores do tipo *firefly*, que utiliza peças giratórias por vento e reflexivas com absorção de raios UV (SPORER *et al.*, 2013; GÁLIS e ŠEVČÍK, 2019).

Atualmente, os modelos do tipo espiral são os mais utilizados em todo o mundo, o que se reflete em estudos acerca dos seus efeitos – mais de 50% das publicações relacionadas do tema se referem a experimentos e aplicações com esse tipo de sinalizador (BERNARDINO *et al.*, 2018).

Estudos com modelos do tipo espiral – dentre os quais estão o *Bird-Flight Diverter* (BFD) e o *Swan-Flight Diverter* (SFD) – apresentaram eficiência na redução de mortalidade entre 60 e 95% (ALONSO *et al.*, 1994; DE LA ZERDA e ROSSELLI, 2003; FROST, 2008; JANSS e FERRER, 1998). Além disso, estudos sugerem que a durabilidade dos modelos espirais seria significativamente maior em comparação a dos modelos do tipo *flappers* e *firefly* ativos (com partes móveis) ou passivos (sem partes móveis) (APLIC, 2005; SPORER *et al.*, 2013; BERNARDINO *et al.*, 2018).

Além disso, quando comparada a eficiência de sinalizadores do tipo espiral pequenos (BFD) e grandes (SFD), Barrientos *et al.* (2012) não encontraram diferenças significativas na diminuição do índice de colisões de aves, considerando todas as espécies, sugerindo que os de menor tamanho configurariam uma melhor escolha uma vez que aplicam menor peso sobre os cabos e sofrem menos ação do vento.

Portanto, frente às justificativas apresentadas, e considerando as condicionantes apresentadas na Licença Prévia (LPER nº 239/2022), optou-se pela utilização dos sinalizadores do tipo espiral (classificados entre os mais eficientes e de alta longevidade), pequenos (BFD), que tendem a afetar menos a estrutura física da LT, e de coloração amarela, ideal para condições de baixa luminosidade (Figura 3.7-2).

Por fim, a utilização dos sinalizadores do tipo espiral no empreendimento é a continuidade do método usualmente adotado em território nacional, permitindo comparações entre localidades e empreendimentos, a curto e longo prazo (BIASOTTO *et al.*, 2017; GIOVANNI SANGUINETTI/BIODINÂMICA, 2018).



Figura 3.7-2 : Sinalizador do tipo espiral amarelo protetor de pássaros de pequeno porte *Bird-Flight Diverter* (BFD).
Fonte: PLP Brasil, 2016.

O conhecimento acerca do espaçamento ideal também é escasso. As recomendações de espaçamento variam dependendo de fatores como quais espécies ocorrem localmente, condições ambientais e geográficas além de especificações de engenharia (Jenkins *et al.*, 2010; APLIC, 2012; PPL Brasil, 2016). Para este programa, os dispositivos estáticos devem ser instalados a cada 20 metros nos cabos alternados (para raios e OPGW), que visualmente criam um espaçamento visual de dez metros (Figura 3.7-3). O escalonamento dos dispositivos em linhas alternadas auxilia na redução de peso que cada cabo tem que suportar (APLIC, 2012).

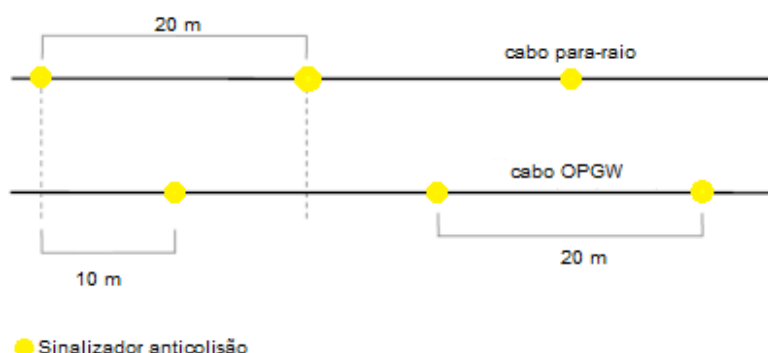


Figura 3.7-3: Proposta para disposição dos sinalizadores anticolisão da avifauna ao longo de um vão, instalados de forma intercalada, obedecendo a metragem de 20 metros nos cabos alternados (para raios e OPGW), que visualmente criam um espaçamento visual de dez metros.

De acordo com o exposto, a quantidade de sinalizadores a serem instalados, o modelo, o local e a extensão dos trechos só serão definidos após a análise das AIAs em campo.

3.7.4 Subprograma de Monitoramento da Avifauna (SMA)

O Subprograma de Monitoramento da Avifauna, aplicável à fase de operação do empreendimento, é justificado pela necessidade de verificar a ocorrência de colisões de aves às estruturas durante a etapa operação do empreendimento e a influência dos sinalizadores para aves. A realização do monitoramento também é importante para a geração de dados que subsidiem o conhecimento do impacto do empreendimento sobre a avifauna, a fim de auxiliar nas estratégias de mitigação necessárias.

3.7.4.1 OBJETIVOS

3.7.4.1.1 Geral

O Subprograma de Monitoramento da Avifauna tem por objetivo verificar a influência dos sinalizadores para aves e eventuais casos de mortandade de indivíduos nos vãos sinalizados, definidos no âmbito do SIS.

3.7.4.1.2 Específicos

Monitorar AIAs sinalizadas (tratamento) e não sinalizadas (controle) para avaliar a eficiência dos sinalizadores anticolisão;

Avaliar o uso do espaço aéreo pelas aves-alvo deste monitoramento.

3.7.4.1.3 Metas e Indicadores

As metas e os indicadores definidos para o SMA (Quadro 3.7-8) representam os parâmetros de avaliação e monitoramento da eficácia das medidas ambientais propostas para o desenvolvimento do programa.

Quadro 3.7-8: Metas e Indicadores do Subprograma de Monitoramento da Avifauna (SMA) do PMAA.

METAS	INDICADORES
Monitorar 100% das AIAs sinalizadas (tratamento) durante a operação da LT	Razão centesimal entre o número de registros de interação das aves com os cabos nas AIAs sinalizadas (tratamento) e o número total de registros
Monitorar 100% das AIAs não sinalizadas (controle) durante a operação da LT	Razão centesimal entre o número de registros de interação das aves com os cabos nas AIAs não sinalizadas (controle) e o número total de registros
Avaliar o uso do espaço aéreo pelas aves em 100% das AIAs sinalizadas (tratamento) durante a operação da LT	Razão centesimal entre o número de registros por tipo de comportamento nas AIAs sinalizadas (tratamento) e o número total de registros de comportamento
Avaliar o uso do espaço aéreo pelas aves em 100% das AIAs não sinalizadas (controle) durante a operação da LT	Razão centesimal entre o número de registros por tipo de comportamento nas AIAs não sinalizadas (controle) e o número total de registros de comportamento

3.7.4.2 METODOLOGIA

Conforme apresentado no Subprograma de Instalação de Sinalizadores (SIS), a partir das AIAs selecionadas como de maior importância para a instalação dos sinalizadores, serão definidas as AIAs contempladas no âmbito do SMA. Contudo, sugere-se que a definição do conjunto de áreas para o monitoramento apresente réplicas para distinção e definição das áreas-tratamento e de suas respectivas áreas-controle, minimizando possíveis vieses nas análises e permitindo comparações. Dessa forma, cada área monitorada será definida pelo tamanho do seu trecho (número de vãos que definem os pontos inicial e final em cada área).

O trecho em cada área priorizará a mesma quantidade de vãos sinalizados (área-tratamento) e não sinalizados (área-controle), com o intuito de padronizar o esforço amostral. As amostragens ocorrerão por vão.

Ressalta-se que esse delineamento objetiva possibilitar comparações entre as áreas sinalizadas e sem sinalização, permitindo avaliar não somente a eficácia dos sinalizadores instalados, mas também o impacto da linha no grupo das aves.

A observação do comportamento dos indivíduos permitirá inferir se os animais modificam seu comportamento de voo em função da presença das estruturas com ou sem sinalizadores. Dessa forma, é necessário que as áreas selecionadas para controle (não sinalizadas) apresentem o máximo de semelhança ambiental com as áreas-tratamento (sinalizadas) e todas tenham números equivalentes entre si (o mesmo número de áreas-tratamento com determinada característica com o mesmo número de áreas-controle para essa característica). Somente assim será possível fazer comparações fidedignas entre as áreas controle e tratamento.

Para isso, serão realizadas duas campanhas de monitoramento durante a fase de operação do empreendimento, em periodicidade semestral. Os métodos a serem aplicados durante essas campanhas estão descritos nos itens a seguir.

3.7.4.2.1 Coleta de dados

A coleta de dados ocorrerá por meio do método sistemático de identificação da espécie e observação do comportamento de voo dos indivíduos nas AIAs. O comportamento das aves em relação às LTs e a avaliação da eficácia dos sinalizadores terão como base o potencial de risco de colisão, distinguido em duas frentes de ação:

- As informações qualitativas e quantitativas das espécies que cruzam em voo o espaço aéreo compreendido pelas LTs;
- O conhecimento mais profundo da avifauna ocorrente nas áreas de influência do empreendimento, considerando informações morfofisiológicas e ambientais relevantes.

Durante a execução da medida, serão considerados alguns critérios que serão averiguados *in situ*, dependendo da viabilidade de obtenção de informações durante as campanhas:

- Fatores intrínsecos das espécies da avifauna (volume corporal, área corporal de impacto, frequência de batimento de asas, acuidade visual, agilidade de voo etc.);
- Abundância local, quantificação de agregação (gregarismo) e organização do gregarismo, de acordo com os dados secundários;
- Fatores ambientais (clima, nebulosidade, paisagem, tamanho de fragmentos, declividade, etc.)

Posteriormente, para que o comportamento das aves na presença e na ausência dos sinalizadores possa ser comparado, serão monitoradas as AIAs selecionadas de acordo com a análise do SIS, onde serão definidas as áreas-tratamento (sinalizadas) e áreas-controle (não sinalizadas). Todavia, essas áreas deverão ser apresentadas e submetidas à aprovação do órgão ambiental no relatório referente ao SIS, a ser apresentado ainda na instalação deste empreendimento.

Em cada vão, o espaço aéreo compreendido pelas LTs será subdividido em cinco horizontes de estratificação vertical, para que se possa obter os dados qualitativos e quantitativos das informações relacionadas ao cruzamento da LT por aves em voo (Figura 3.7-4):

- Horizonte M, na área entre os para-raios e os cabos energizados mais baixos;

- Horizonte C1, dos para-raios até uma linha imaginária 2 m acima deles;
- Horizonte C2, entre o limite da linha do horizonte C1 e grandes altitudes sem estimativa de limite, mas definidas pela possibilidade de identificar e reconhecer espécies em voo;
- Horizonte B1, entre a linha mais baixa dos cabos energizados e aproximadamente 2 m abaixo deles;
- Horizonte B2, abaixo dessa linha até o nível do solo.

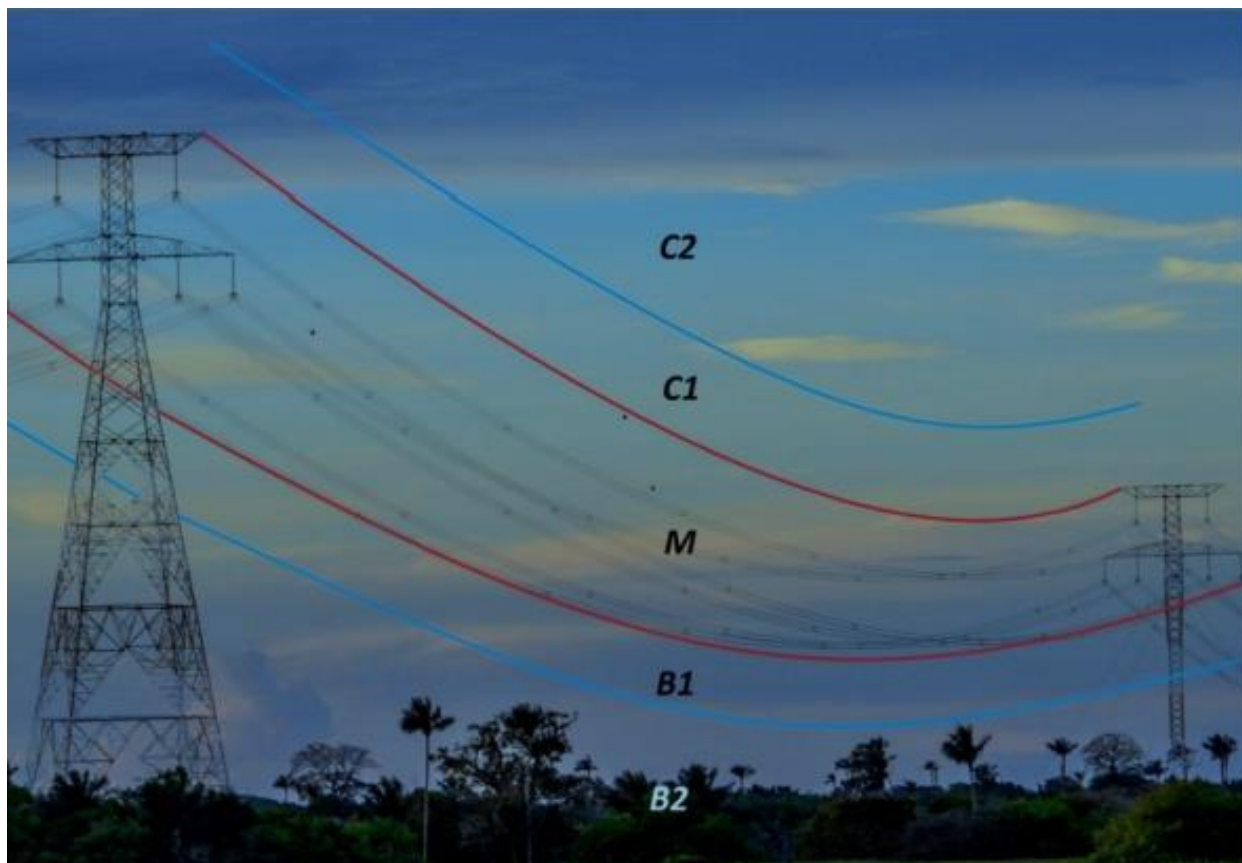


Figura 3.7-4: Horizontes amostrais considerados para ocorrências de travessias por aves na linha de transmissão.
Fonte: PPTE/BIODINÂMICA, 2009.

Durante o período destinado à avaliação quantitativa (censo), o ornitólogo (acompanhado por um assistente de campo) conduzirá a amostragem de observações de interações em cada vão (unidade amostral). Serão 15 minutos no período matutino e mais 15 minutos no período vespertino, de modo a contemplar movimentações da avifauna em diferentes condições de luminosidade, totalizando um esforço amostral de 30 minutos por vão ($15 \text{ min} \times 01 \text{ observador} \times 02 \text{ períodos} \times 01 \text{ campanha}$), em cada campanha de amostragem, identificando as espécies e quantificando os indivíduos que cruzam a LT, discriminando tais informações de acordo com a ocorrência espacial em cada horizonte.

Serão reconhecidos e classificados os tipos de comportamento das aves em decorrência do contato visual das espécies, quando em voo de cruzeiro (etapa do voo entre o final da subida e o início da descida) e com os cabos das LTs. Esses dados serão analisados em conjunto com o uso do estrato aéreo e a presença ou não dos sinalizadores, a fim de verificar se a presença destes influencia o comportamento das aves durante o voo. Os padrões propostos, a serem adotados ao longo do estudo, são:

Voo cruzante único (Figura 3.7-5A): a ave passa sem dificuldades por todos os horizontes, aparentemente sem mudança de rota, pelo horizonte originalmente seguido;

Arremetimento: em vista de uma quase desistência da rota, por meio de manobra de angulação superior a 90° (muitas vezes de até 180°), a ave chega a realizar o cruzamento aéreo da LT somente após se manter por certo tempo em voo de reconhecimento do obstáculo no mesmo horizonte (arremetimento unidimensional) (Figura 3.7-5B) ou alterando o plano espacial de voo (arremetimento heterodimensional) (Figura 3.7-5C);

Voo circulante (Figura 3.7-5D): refere-se a uma série de movimentos circulares contornando a zona de risco da LT. Esse padrão, muitas vezes misto, é peculiar de espécies com grande agilidade de voo, geralmente sedentárias, que definem a região da LT como território permanente, estando habituadas com o obstáculo por meio de aprendizado;

Voo de refugo (Figura 3.7-5E): nesta manobra, o indivíduo manifesta uma desistência total da rota original, ao notar visualmente a LT. No momento do contato visual, a ave realiza uma mudança de rumo com angulação de voo superior a 90° (frequentemente 180°), mantendo a rota e se afastando do obstáculo.

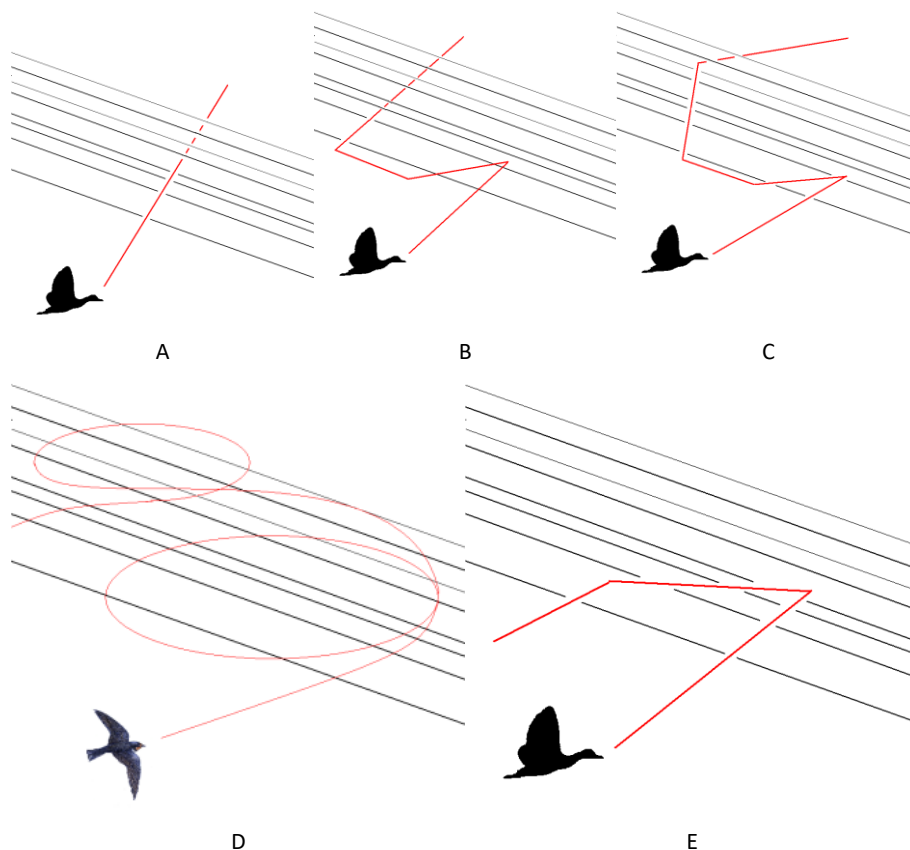


Figura 3.7-5: Tipos de voo, frente ao reconhecimento das linhas de transmissão como obstáculos aéreos. A = voo cruzante único; B = arremetimento unidimensional; C = arremetimento heterodimensional; D = voo circulante; E = voo de refugo.

Fonte: MSG, 2018.

3.7.4.2.2 Análise dos dados

Serão implementadas análises comparativas dos efeitos da sinalização dos cabos das LTs. Em relação à observação do comportamento de voo, uma primeira análise (exploratória) possibilitará avaliar as interações das aves com os cabos nas diferentes localidades estudadas. Serão computados os números

total e médio de registros de interação por tipo de AIA selecionada nas áreas tratamento e controle, gerando resultados de frequência global nas áreas de risco (espaço aéreo compreendido pelos cabos). Comparando-se os resultados entre as fisionomias semelhantes e distintas, será possível verificar as áreas que apresentam maior número de interações aves × LTs (maior risco para as aves).

O potencial de risco da interação da avifauna com o empreendimento será avaliado para cada grupo, por meio do número de interações registradas. Tais análises permitirão comparar a probabilidade de colisão de determinadas espécies previamente classificadas.

Por fim, para avaliar o potencial de risco de colisão, análises de uso do espaço aéreo e dos tipos de manobras observados (se as aves percebem o obstáculo apenas a curta distância e se conseguem desviar) nas áreas amostrais também serão implementadas.

Os resultados obtidos serão comparados entre os trechos sinalizados e os trechos-controle, possibilitando avaliar se há diferenças no uso dos espaços aéreos como efeito direto dos sinalizadores. Ressalta-se que, para que seja possível tal comparação, os trechos tratamento e controle precisam apresentar as mesmas características ambientais.

3.7.5 Recursos

- Profissional habilitado para estudo da avifauna e auxiliar;
- Veículos para o deslocamento das equipes;
- Câmera fotográfica;
- GPS;
- Dispositivos de sinalização da avifauna em formato espiral;
- Equipamentos de segurança para instalação.

3.7.6 Monitoramento e avaliação

Em relação ao Subprograma de Instalação de Sinalizadores, a campanha de campo para composição da comunidade faunística, validação das AIAs mais suscetíveis ao risco de colisão e definição dos trechos para sinalização ocorrerá logo após a emissão da LI. Será executada na AID do empreendimento.

Os dispositivos anticolisão serão instalados na fase final da instalação do empreendimento, após a montagem de todas as torres e durante o lançamento dos cabos para-raios (uma das últimas etapas da construção). O tempo necessário para instalá-los dependerá do período de içamento dos cabos.

Em relação ao Subprograma de Monitoramento da Avifauna, para que possa ser comparado o comportamento das aves na presença e ausência dos sinalizadores, serão monitoradas as AIAs selecionadas como tratamento e controle, e os resultados obtidos serão comparados entre os trechos, possibilitando avaliar se há diferenças no uso dos espaços aéreos como efeito direto dos sinalizadores.

O profissional responsável pela execução do subprograma realizará o registro diário das atividades em fichas padronizadas contendo: coordenadas geográficas; local da atividade (número da torre ou vão, área-

tratamento ou controle); identificação da espécie; número de indivíduos; tipo de comportamento de voo registrado; horizonte; período amostral (diurno ou noturno).

3.7.6.1 PERIODICIDADE DE ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Estão previstas três campanhas a serem executadas no âmbito deste Programa.

Em relação Subprograma de Instalação de Sinalizadores, a campanha de campo para composição da comunidade faunística, validação das AIAs mais suscetíveis ao risco de colisão e definição dos trechos para sinalização ocorrerá logo após a emissão da LI. Será apresentado um relatório após a campanha com os resultados obtidos para aprovação do órgão ambiental.

Já na etapa de solicitação da LO do empreendimento, será entregue ao órgão ambiental um relatório comprovando a instalação dos sinalizadores na quantidade e no local aprovados pelo órgão, com descrição das atividades executadas e fotos comprobatórias da instalação dos sinalizadores.

Em relação Subprograma de Monitoramento da Avifauna, as duas campanhas de campo para monitoramento das AIAs e da eficiência dos sinalizadores deverão ocorrer logo após a emissão da LO: uma no período seco e outra no chuvoso. Será apresentado um relatório após a segunda campanha com os resultados obtidos. Estes resultados serão comparados entre os trechos sinalizados e controle, possibilitando avaliar se há diferenças no uso dos espaços aéreos como efeito direto dos sinalizadores.

3.7.7 Público-alvo

O público-alvo do PMAA é representado pelo empreendedor, pelo órgão ambiental licenciador do empreendimento e pela comunidade científica interessada.

3.7.8 Fases do empreendimento

Os trechos a serem contemplados com os dispositivos sinalizadores deverão ser selecionados e apresentados na fase de implantação do empreendimento e instalados no momento de lançamento dos cabos das linhas de transmissão. Já as campanhas de monitoramento para avaliação da eficácia dos sinalizadores deverão ser executadas na fase de operação do empreendimento.

3.7.9 Responsável pela execução

A responsabilidade pela implantação deste programa é do empreendedor, das construtoras contratadas para a instalação dos sinalizadores nos cabos aéreos da linha de transmissão, orientados pela consultoria ambiental e pela equipe técnica contratada para a execução das atividades de campo.

3.7.10 Inter-relação com outros planos e programas

O PMAA se inter-relaciona com o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF) e com o Plano Ambiental de Construção (PAC), em que os trabalhadores farão a instalação dos sinalizadores anticolisão.

3.7.11 Legislação e/ou outros requisitos

Quadro 3.7-9: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Monitoramento de Anticolisão da Avifauna.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil, em 27 de fevereiro de 1940.	Decreto Legislativo no 58.054, de 23/03/1966
Federal	Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis nos 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98	Lei Federal no 5.197, de 03/01/1967
Federal	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna.	Decreto Federal no 97.633, de 10/04/1989
Federal	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.	Lei Federal no 9.605, de 12/2/1998
Federal	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental.	Instrução Normativa no 146 do IBAMA, de 10/1/2007

3.7.12 Cronograma de Atividades

Quadro 3.7-10: Cronograma físico previsto para a execução do PMAA.

ATIVIDADE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ANTICOLISÃO DA AVIFAUNA													
	MÊS													
	INSTALAÇÃO												PÓS-INSTALAÇÃO / SEMESTRE	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1º	2º
Planejamento das atividades de campo														
Mobilização da equipe														
Execução da campanha do SIS														
Elaboração do relatório da campanha do SIS														
Protocolo Relatório do SIS														
Lançamento dos cabos (linha de transmissão)														

ATIVIDADE	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ANTICOLISÃO DA AVIFAUNA													
	MÊS													
	INSTALAÇÃO												PÓS- INSTALAÇÃO / SEMESTRE	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1º	2º
Instalação de Sinalizadores														
Relatório de evidências da instalação														
1ª Campanha SMA														
Relatório parcial														
2ª Campanha SMA														
Relatório final do SMA														

3.7.13 Referências bibliográficas

ALONSO, J.; ALONSO, J.; MUÑOZ-PULIDO, R. Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. **Biological Conservation**, v. 67, p. 129-134, 1994.

APLIC – Avian Power Line Interaction Committee. **Reducing avian collisions with power lines: the state of the art in 2012**. Washington, DC: Edison Electric Institute and APLIC, 2012.

BERNARDINO, J. *et al.* Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. **Biological Conservation**, v. 222, p. 1-13, 2018.

Biasoto, L.D., A. Barcelos-Silveira, C.E.Q. Agne & A. Kindel (2017). Comportamento de voo de aves em resposta ao uso de sinalizadores em linhas de transmissão de energia elétrica. **Iheringia, Série Zoologia** 107: e2017047.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007**. Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre. Brasília, DF: IBAMA, 2007. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/IN146_2007_Empreendimento.pdf. Acesso em: 22 out. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria nº 148, de 22 de junho de 2022**. Atualização da lista nacional de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, DF: IBAMA, 2022.

BRASIL. **Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1967. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm. Acesso em: 22 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 22 out. 2020.

ESKOM TRANSMISSION. **Transmission bird collision prevention guideline**. 2009.

ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. **Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica**. Relatório não publicado, 2010.

JANSS, G. F. E. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. **Biological Conservation**, n. 95, p. 353-359, 2000.

JENKINS, A. R.; SMALLIE, J. J.; DIAMOND, M. Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. **Bird Conservation International**, v. 20, n. 3, p. 263- 278, 2010.

MSG – Mata de Santa Genebra Transmissão S.A. **Programa de Monitoramento da Fauna (PMF)**. Subprograma Anticolisão da Avifauna. Revisão 01. 2018.

PALACÍN, C. *et al.* Changes in bird-migration patterns associated with human-induced mortality. **Conservation Biology**, v. 31, p. 106-115, 2017.

PLP BRASIL. **Produtos para linhas preformados**. Cajamar, SP: PLP Brasil, 2016.

PPTe/BIODINÂMICA. **Programa de monitoramento de fauna**. Linhas de Transmissão 230 kV Porto Primavera (SP) – Dourados (MS) e Porto Primavera (SP) – Imbirussu (MS). Fase de Operação. Primeira Campanha. Rio de Janeiro: PPTe/Biodinâmica, 2009.

RAPOSO, M. A. *et al.* **Aves e linhas de transmissão: um estudo de caso**. 1. ed. Rio de Janeiro: Arte Ensaio, 2013.

SNH – Scottish Natural Heritage. **Assessment and mitigation of impacts of power lines and guyed meteorological masts on birds**. (Guidance). Edinburgh: NatureScot, 2016.

STRAUBE, F. C.; M. R. BORNSCHEIN. New or noteworthy records of birds from northwestern Paraná and adjacent areas. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, v. 115, n. 4, p. 219-225, 1995.

3.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUIRÓPTEROS (PMQ)

3.8.1 Introdução e justificativa

Os quirópteros (morcegos) constituem a segunda ordem mais diversa de mamíferos. Na Mata Atlântica, bioma predominante na região de inserção do empreendimento em estudo, os morcegos são o grupo de mamíferos com maior riqueza de espécies (113) (PAGLIA *et al.*, 2012). Os quirópteros têm elevada importância ecológica, uma vez que estão diretamente associados a diversos processos ecológicos, ligados à manutenção e regeneração de ecossistemas, como, por exemplo, a polinização e a dispersão de sementes de diversas espécies vegetais e o controle de populações de insetos (EMMONS e FEER, 1997). Nesse contexto, o presente programa se justifica pelo fato de que os quirópteros podem ser impactados negativamente com a implementação de linhas de transmissão (LTs), uma vez que ocorrerá a perda de

hábitat deles para o estabelecimento da estrutura do empreendimento. Portanto, o monitoramento aqui proposto visa o acompanhamento da comunidade de quirópteros, com foco nos padrões de riqueza, abundância e diversidade, durante as diferentes fases do projeto.

3.8.2 Escopo

O escopo do presente programa é embasado no estudo da ecologia básica da comunidade de quirópteros com ocorrência na área de estudo, a fim de avaliar eventuais impactos que a instalação das LTs Piraquê possa causar sobre os morcegos monitorados.

3.8.3 Objetivos

3.8.3.1 GERAL

O objetivo principal do PMQ é monitorar a comunidade de quirópteros presentes na área de influência das LTs Piraquê.

3.8.3.2 ESPECÍFICO

Os objetivos específicos do programa são:

- Realizar o inventário continuado dos quirópteros ocorrentes na área de influência do empreendimento;
- Avaliar os padrões de riqueza, abundância e diversidade de quirópteros durante as diferentes fases do empreendimento;
- Indicar as espécies de importância para zoonótica;
- Indicar as espécies de relevante interesse conservacionista, com foco naquelas endêmicas e ameaçadas de extinção em nível global, nacional e estadual.

3.8.4 Metas e indicadores

As metas e os indicadores definidos para o Programa de Monitoramento dos Quirópteros (Quadro 3-11) representam os parâmetros de avaliação e monitoramento da eficácia das medidas ambientais propostas para o desenvolvimento do programa, tal como estão diretamente ligados aos objetivos específicos do programa.

Quadro 3-11: Metas e indicadores do Programa de Monitoramento dos Quirópteros (PMQ).

METAS	INDICADORES
Amostrar 100% das áreas pré-selecionadas para o estudo dos quirópteros na fase de instalação.	Razão entre o número de áreas selecionadas e o número de áreas amostradas
Avaliar os padrões de riqueza, abundância e diversidade de quirópteros na fase de instalação.	Razão entre o número de fases do empreendimento pelo número de fases avaliadas
Avaliar 100% das espécies amostradas, quanto à importância zoonótica na fase de instalação.	Razão entre o número de espécies registradas e número de espécies de importância zoonótica
Avaliar 100% das espécies amostradas em relação ao interesse para conservação na fase de instalação.	Razão entre o número de espécies registradas e número de espécies de relevante interesse conservacionista

3.8.5 Metodologia

3.8.5.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo será conduzido nos principais remanescentes de vegetação presentes na área de influência direta (AID) do empreendimento. De acordo com a base de dados geográficos disponível no portal Geoima, a área de estudo está integralmente inserida na fitofisionomia Floresta Ombrófila Densa e a LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 C1 intercepta em dois trechos o corredor ecológico Centro-Norte Serrano, margeando o corredor Duas Bocas – Mestre Álvaro. A quase totalidade do empreendimento – LTs Piraquê – está inserida em uma área prioritária para conservação denominada Região Serrana, com prioridade extremamente alta para conservação.

Os municípios onde se pretende instalar a LT apresentam avançado quadro de alteração de uso e ocupação do solo, devido à conversão de áreas para pastagens, cultivo de café e de silvicultura, provocando, assim, a redução e a qualidade dos fragmentos florestais, já poucos existentes. Porém, alguns deles, onde foram definidas áreas a serem utilizadas para este estudo, apresentam grandes fragmentos em bom estado de conservação, como em Cariacica.

Para a avaliação dos potenciais impactos das linhas de transmissão sob quiroptero fauna local, serão realizadas duas campanhas de amostragem na fase de instalação do empreendimento, contemplando a variação sazonal.

3.8.5.1.1 Zonas amostrais

As amostragens durante esta etapa do monitoramento ocorrerão nas zonas amostrais definidas durante a fase de diagnóstico de fauna do Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) das LTs Piraquê, que foi realizada apenas para mamíferos terrestres, répteis, anfíbios e aves, as quais abrigam espécies de importância ecológica, de forma que seja possível fazer a padronização da coleta de dados.

Conforme apresentado no Diagnóstico de Fauna do EIA/RIMA do empreendimento, foram definidas quatro zonas amostrais (ZAs) (Quadro 3-20), compostas por uma área correspondente a um *buffer* de raio de 2,5 km (Figura 3-18) e distribuídas ao longo do traçado da LT. Foram instaladas dois pontos amostrais (PAs) em cada ZA, totalizando oito estações amostrais. Em cada PA, foram aplicadas as metodologias específicas para o estudo de cada grupo faunístico. O Quadro 3-20 apresenta as coordenadas centrais das quatro ZAs.

Quadro 3-12: Coordenadas de referência das zonas amostrais.

ZONA AMOSTRAL (ZA)	ZONA	COORDENADA X	COORDENADA Y
ZA 1	24K	354236	7811503
ZA 2	24K	346876	7780779
ZA 3	24K	336483	7752931
ZA 4	24K	345468	7747392

Já a localização das EAs é apresentada no Quadro 3-21. A escolha dos locais exatos para definição das PAs corresponde aos remanescentes naturais mais preservados, os quais sejam representativos em termos

de tamanho, continuidade e qualidade dos habitats, abrangendo diferentes fitofisionomias. Para seleção das PAs, foram estabelecidos os seguintes critérios: localização (abrangendo a área de influência do empreendimento), acessibilidade (vias de acesso, autorizações e segurança da equipe), tamanho e conectividade dos remanescentes, presença de corpos d'água e qualidade dos habitats (Quadro 3-21 e Foto 3-45 até Foto 3-52).

Quadro 3-13: Coordenadas de referência das zonas amostrais.

MUNICÍPIO	ZONA AMOSTRAL (ZA)	PONTO AMOSTRAL (EA)	COORDENADA GEOGRÁFICA UTM 24K	
João Neiva/ES	ZA 1	PA 1	353642	7813017
Ibiraçu/ES	ZA 1	PA 2	353642	7813017
Santa Leopoldina/ES	ZA 2	PA 1	346612	7781310
Santa Leopoldina/ES	ZA 2	PA 2	346461	7780960
Domingos Martins/ES	ZA 3	PA 1	335103	7754796
Domingos Martins/ES	ZA 3	PA 2	335898	7755015
Viana/ES	ZA 4	PA 1	344343	7748675
Viana/ES	ZA 4	PA 2	346870	7747139

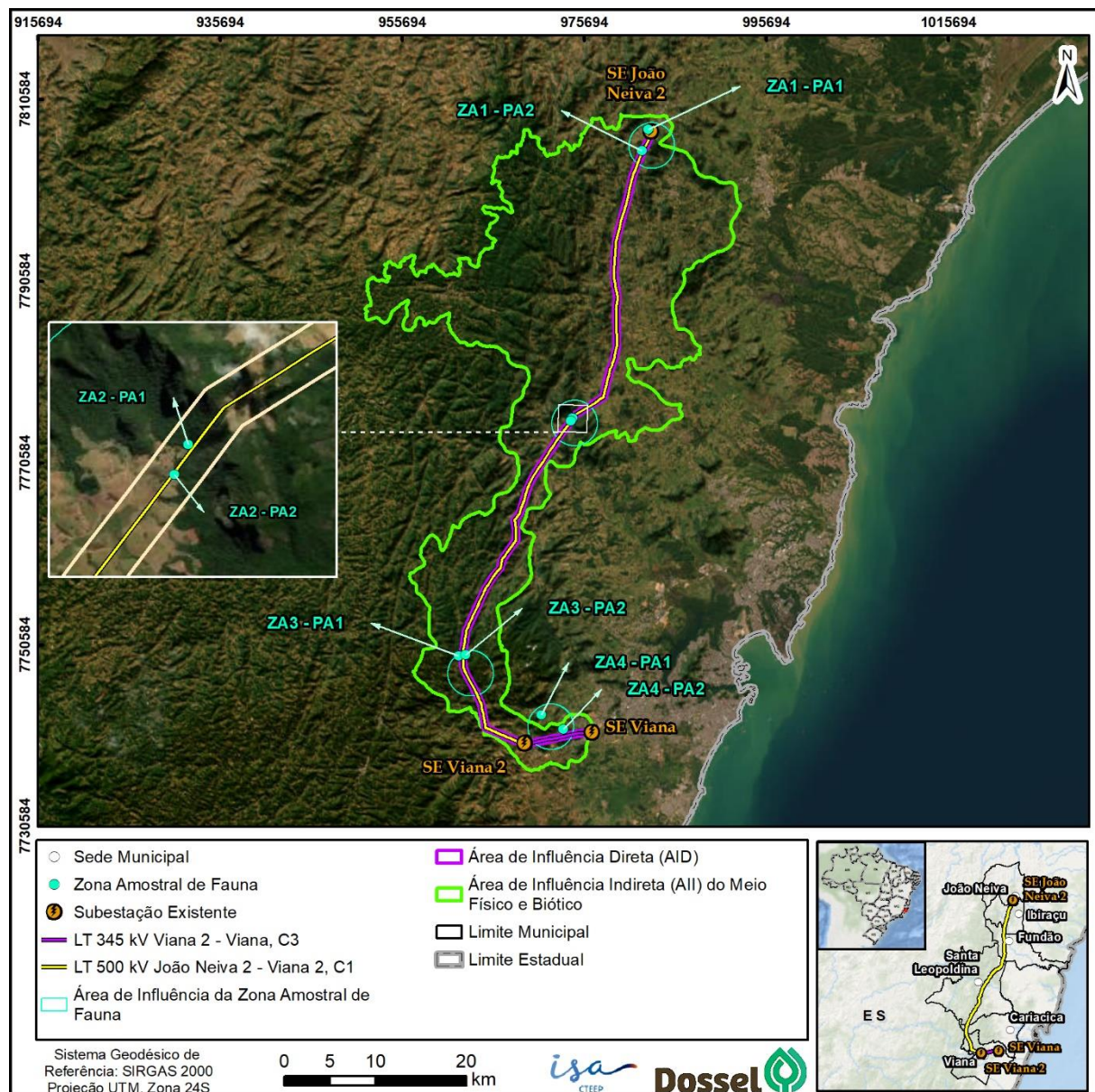


Figura 3-6: Distribuição das zonas e pontos amostrais para a fauna ao longo do traçado nas Linhas de Transmissão Piraquê.
Fonte: DOSSSEL AMBIENTAL, nov. 2023.



Foto 3-64: ZA 1 – EA 1, na área de intervenção do empreendimento. Município de João Neiva/ES.

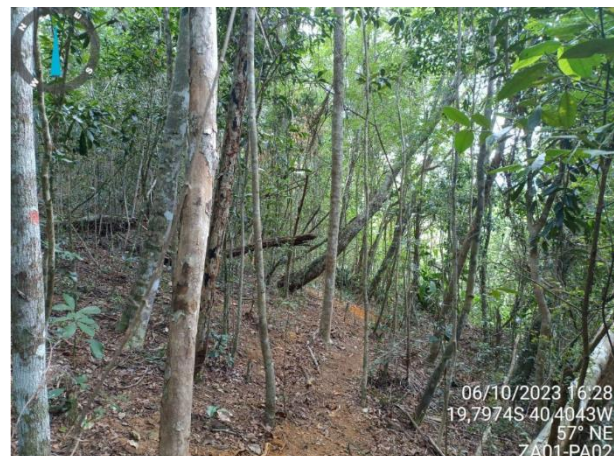


Foto 3-65: ZA 1 – EA 2, na área de intervenção do empreendimento. Município de Ibitiara/ES.



Foto 3-66: ZA 2 – EA 1, na área de intervenção do empreendimento. Município de Santa Leopoldina/ES.



Foto 3-67: ZA 2 – EA 2, na área de intervenção do empreendimento. Município de Santa Leopoldina/ES.

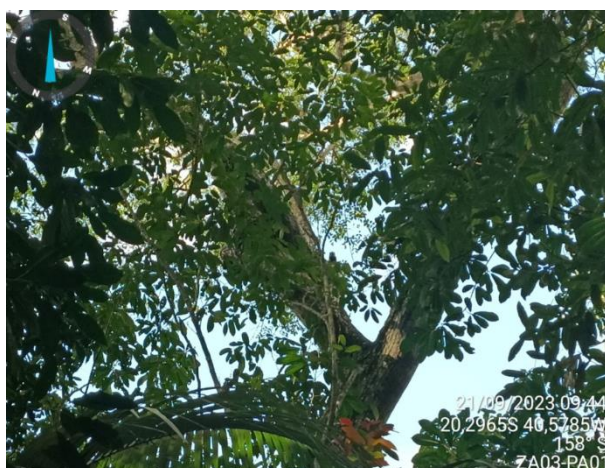


Foto 3-68: ZA 3 – EA 1, na área de intervenção do empreendimento. Município de Domingos Martins/ES.



Foto 3-69: ZA 3 – EA 2, na área de intervenção do empreendimento. Município de Domingos Martins/ES.



Foto 3-70: ZA 4 – EA 1, na área de intervenção do empreendimento. Município de Viana/ES.



Foto 3-71: ZA 1 – EA 2, na área de intervenção do empreendimento. Município de Ibraçu/ES.

3.8.5.2 AMOSTRAGEM EM CAMPO

Os quirópteros serão amostrados com o uso de redes de neblina as quais serão instaladas em locais propícios para a ocorrência de morcegos como, por exemplo, corredores de voo, pouso de alimentação e nas proximidades de abrigos, tais como grutas e cavernas, caso elas ocorram na área de influência da LT.

Em cada ZA serão estabelecidas duas EA. Cada ZA será amostrada por oito noites consecutivas, totalizando 32 noites de amostragem em cada campanha. As redes de neblina serão abertas no crepúsculo e deverão permanecer operantes por quatro horas consecutivas. As revisões das redes serão realizadas em intervalos de no máximo 25 minutos. Em cada EA será priorizada a instalação de seis redes de 12 m.

Os indivíduos capturados serão identificados, sexados, medidos, pesados e marcados com anilhas próprias para marcação de morcegos. Todos os indivíduos capturados serão fotografados e soltos próximo ao local de captura. As coletas só ocorrerão, no caso de dúvida taxonômica ou no caso em que, eventualmente, algum indivíduo venha à óbito, devido ao estresse de captura e manejo.



Foto 3-72: Captura de quiróptero em rede de neblina. (Fonte: Acervo pessoal de Leonardo Gomes).



Foto 3-73: Foto ilustrativa de contenção de espécime de quiróptero, para registro fotográfico. (Fonte: Acervo pessoal de Leonardo Gomes).

3.8.5.3 ANÁLISE DE DADOS

Para realizar a caracterização qualiquantitativa da fauna a partir dos dados primários, o estudo apresentará:

- Lista das espécies da fauna identificadas no monitoramento de campo, indicando número de indivíduos, nome popular e científico, ordem, família, hábitat e tipo de registro. A nomenclatura e a classificação seguirão de acordo com as atualizações mais recentes das listas oficiais adotadas;
- Avaliação de parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes. Será também avaliada a suficiência do esforço amostral do monitoramento realizado;
- Discussão dos resultados, comparando a lista de espécies identificadas em campo com os resultados encontrados no diagnóstico e monitoramento do empreendimento e com o conhecimento regional;
- Destacar eventuais ocorrências de espécies não detectadas no diagnóstico e monitoramento;
- Análise do padrão de distribuição das espécies, destacando as raras, as endêmicas e as ameaçadas de extinção;

- Indicação das espécies constantes nas listas oficiais de fauna ameaçada – internacional, nacional e estadual. Além disso, será verificado se há algum plano de ação nacional (PAN) para algum grupo ou espécie, como as de importância econômica e cinegética, inclusive as citadas na Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção – CITES e as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico.

3.8.5.4 RECURSOS NECESSÁRIOS

- Um biólogo com ampla experiência em estudos da mastofauna, incluindo os quirópteros, e um auxiliar de campo;
- Veículo para o deslocamento da equipe;
- Câmera fotográfica;
- GPS;
- Anilhas para marcação de quirópteros;
- Equipamento para medição e pesagem dos quirópteros.

3.8.5.5 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

A execução deste programa iniciará apenas após a emissão da Autorização para o Manejo de Fauna, expedida pelo órgão ambiental. A equipe responsável pela execução das atividades sempre portará uma cópia da autorização e de suas retificações.

Caso necessário, o encaminhamento de indivíduos para instituições depositárias (espécimes que forem a óbito) será realizado ao final de cada campanha. As instituições às quais os espécimes devem ser destinados serão previamente identificadas, além disso serão comunicadas durante a solicitação de Autorização para o Manejo de Fauna por meio da apresentação de declaração de parceria.

O profissional responsável pela execução do programa realizará o registro diário das atividades em planilha padronizada para a coleta de dados brutos, a qual informará nome da espécie, família, ordem, local de registro, método de amostragem e demais dados pertinentes.

3.8.5.5.1 Periodicidade de análise e avaliação dos resultados

Estão previstas duas campanhas de amostragem durante a fase de instalação contemplando a variação sazonal local, sendo uma no período seco e outra no período chuvoso.

As atividades do programa serão acompanhadas e avaliadas por meio de relatórios elaborados ao final de cada campanha, os quais serão gerados a partir das amostragens em campo. AO final das duas campanhas, será apresentado ao órgão ambiental o relatório consolidado com os resultados das duas campanhas.

3.8.6 Público-alvo

O público do PMQ compreende o órgão ambiental licenciador do empreendimento, as empresas de consultoria, os profissionais envolvidos com a execução do programa e a comunidade científica interessada.

3.8.7 Fase do empreendimento

O programa contemplará a fase de instalação do empreendimento.

3.8.8 Responsável pela execução

A responsabilidade pela implantação deste programa é do empreendedor, da consultoria responsável e da equipe técnica contratada para a execução do programa.

3.8.9 Inter-relação com outros planos e programas

O Programa de Monitoramento de Quirópteros possui relação com os demais programas relacionados com a fauna.

3.8.10 Legislação e/ou outros requisitos

Quadro 3-14: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Monitoramento dos Quirópteros (PMQ).

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil, em 27 de fevereiro de 1940	Decreto Legislativo nº 58.054, de 23 de março de 1966
Federal	Dispõe sobre a proteção à fauna; alterada pela Lei nº 7.584, de 06 de janeiro de 1987; nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988; nº 7.679, de 23 de novembro de 1988; nº 9.111, de 10 de outubro de 1995; e nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967
Federal	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna	Decreto Federal nº 97.633, de 10 de abril de 1989
Federal	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências	Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998
Federal	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental	Instrução Normativa do IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007

3.8.11 Cronograma de atividades

O cronograma de execução das atividades do PMQ é apresentado no Quadro 3-30.

Quadro 3-30: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Monitoramento de Quirópteros (PMQ).

ATIVIDADES	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUIRÓPTEROS											
	MÊS											
	INSTALAÇÃO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Autorização de Manejo de Fauna (AMF)												
Emissão da licença de instalação (LI)												
Mobilização da equipe												
Execução da primeira campanha de monitoramento												
Execução da segunda campanha de monitoramento												
Relatório consolidado das duas campanhas												

3.8.12 Referências bibliográficas

EMMONS, L. H.; FEER, L. **Neotropical Rainforest Mammals: a Field Guide**. 2. ed. Chicago: University of Chicago Press. Chicago, 1997. 308p.

GOTELLI, N. J.; COLWELL, R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**, v. 4, p. 379-391, 2001.

IEMA- Lista da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado do Espírito Santo. <https://iema.es.gov.br/especies-ameacadas/ameacadas>. Acesso em: Maio 2023

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Versão 2013.2. 2022. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: jun. 2022.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 148, de 07 de junho de 2022. Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 108, p. 74, 08 jun. 2022.

PAGLIA, A. P. *et al.* **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Conservação Internacional do Brasil, 2012.

3.9 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA (PARF)

3.9.1 Introdução e justificativa

A perda e a fragmentação de habitats são elencadas como os principais fatores que impactam negativamente a biodiversidade (LOVEJOY *et al.*, 1986; LAURANCE, 1994; TURNER, 1996; CORLETT, 2000; TABARELLI e GASCON, 2005; TROLLE *et al.*, 2007). Na maioria das vezes, esses fatores são decorrentes de ações humanas que resultam em múltiplas mudanças no ecossistema (ISBELL, 2010). Nesse sentido, as obras de infraestrutura são avaliadas como potenciais fontes de impactos ambientais relacionados, entre outros meios, à fauna.

Linhas de transmissão de energia, por se tratar de empreendimentos lineares, possuem particularidades na geração de impactos que, normalmente, se estendem por uma área e ocorrem principalmente durante a fase de instalação. Nessa fase, os impactos se dão de forma mais acentuada sobre o uso do solo, pois são necessárias: a abertura da faixa de serviço para lançamento dos cabos, das áreas onde serão instaladas as torres, a realização de escavações para as fundações dessas estruturas e a abertura de estradas de acesso (MENEZES *et al.*, 2006). Os efeitos negativos, relacionados à fauna, decorrentes especialmente da supressão e fragmentação da vegetação são, em geral: perda de indivíduos e habitats; diminuição da diversidade local; favorecimento de espécies sinantrópicas, oportunistas e/ou invasoras; efeito de borda e efeito barreira para algumas espécies da fauna; e alterações ecológicas entre as comunidades faunísticas (SÁNCHEZ-ZAPATA *et al.*, 2016).

Além disso, durante a etapa de supressão da vegetação nas atividades construtivas, algumas espécies da fauna ficam muito suscetíveis a acidentes. Alguns animais que utilizam o local de intervenção como área

de vida necessitam ser retirados ou afugentados, uma vez que ninhos, tocas, áreas de refúgio, reprodução e alimentação que estiverem nas áreas suprimidas sofrerão impactos e/ou interferências. Espécies com maior capacidade de deslocamento, como mamíferos de médio e grande porte, mamíferos voadores e aves, tendem a fugir para áreas adjacentes. Por outro lado, espécies com menor capacidade de deslocamento e/ou de hábitos fossoriais, como pequenos répteis e anfíbios, tendem a procurar abrigo em tocas ou em meio à vegetação, o que eventualmente resulta em lesões ou até mesmo no óbito desses animais.

Dessa forma, torna-se necessário o acompanhamento da atividade de supressão por uma equipe habilitada para resgatar os animais que não tenham condições de deslocamento em tempo hábil para áreas seguras durante as atividades de desmate, de forma a facilitar o deslocamento desses animais e de outros que, porventura, possam sofrer injúrias durante tais atividades.

Tais atividades são recomendadas como medida mitigadora, com o objetivo de minimizar a perda direta de indivíduos da fauna e fornecer subsídios para ações emergenciais que visam atenuar os efeitos da implantação do empreendimento sobre as espécies existentes na área. Além disso, as atividades do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF) colaboram com o enriquecimento de saberes da biologia e da ecologia das espécies da fauna da região do empreendimento, o que eventualmente possibilita o registro de espécies ainda não conhecidas para o local.

O PARF justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental do empreendimento LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS) e Subestações Associadas, como uma estratégia para minimizar as interferências diretas das atividades das obras sobre a fauna silvestre. As ações previstas caracterizam-se como medidas mitigadoras para impactos ambientais identificados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

Em cumprimento à legislação vigente, as ações tomadas ao longo da execução do PARF serão realizadas, em especial, durante as atividades de supressão de vegetação para a instalação das linhas de transmissão (LTs) e subestações (SEs) e nas demais etapas de obras do empreendimento.

Nesse contexto, o PARF apresenta estratégias para minimizar acidentes e/ou a mortandade de animais causados por interferências diretas das etapas construtivas, principalmente relacionadas à supressão de vegetação.

3.9.2 Escopo

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF) tem como escopo apresentar os procedimentos necessários para acompanhar as etapas construtivas do empreendimento, com foco principal nas atividades de supressão da vegetação, a fim de evitar ou minimizar os impactos sobre a fauna silvestre local.

3.9.3 Objetivos

3.9.3.1 GERAL

O PARF tem por objetivo principal prevenir, evitar e/ou minimizar os impactos causados pelas atividades construtivas de instalação do empreendimento sobre espécies de animais silvestres.

3.9.3.2 ESPECÍFICOS

Para atender ao objetivo geral do programa, um conjunto de ações, distintas no tempo e espaço, com objetivos específicos, necessitam ser implementadas:

- Acompanhar as frentes de supressão de vegetação do empreendimento;
- Diminuir os riscos de acidentes com a fauna;
- Priorizar o afugentamento dos animais encontrados nas vistorias prévias e durante as atividades de supressão vegetal;
- Realizar, quando necessário, o resgate dos animais impossibilitados de se deslocar por seus próprios meios;
- Garantir a soltura imediata dos animais resgatados aptos à soltura;
- Proteger as colmeias localizadas na área diretamente afetada (ADA) e no entorno imediato, por meio de realocação ou destinação;
- Garantir o atendimento veterinário dos animais resgatados não aptos à soltura imediata;
- Destinar adequadamente os animais impossibilitados de soltura após atendimento veterinário;
- Aproveitar cientificamente os animais encontrados mortos ou que vieram a óbito durante a instalação do empreendimento.

3.9.4 Metas e indicadores

Quadro 3.9-1: Metas e indicadores do PARF.

METAS	INDICADORES
Acompanhar 100% das frentes de supressão vegetal durante a execução do programa.	Razão centesimal entre frentes atendidas e o número total de frentes de supressão.
Afugentar 80% de animais, evitando acidentes e a necessidade de captura para resgate e realocação.	Razão centesimal entre o número de animais afugentados (indivíduos e espécies) e o número total de animais registrados.
Resgatar 100% dos animais detectados impossibilitados de se deslocar por seus próprios meios durante as atividades do programa.	Razão centesimal entre o número de animais resgatados e o número total de animais registrados impossibilitados de se deslocar por seus próprios meios.
Soltar imediatamente 100% dos animais resgatados em bom estado físico durante as atividades do programa.	Razão entre o número de animais soltos de forma imediata pelo número total de animais resgatados aptos à soltura imediata.
Proteger 100% das colmeias de espécimes nativos identificadas durante a fase de instalação, seja por isolamento, realocação ou doação.	Número de colmeias realocadas, doadas ou isoladas pelo número total de colmeias de espécimes nativos registradas.
Encaminhar 100% dos animais inaptos à soltura imediata para tratamento clínico-veterinário, durante as atividades do programa.	Razão centesimal entre o número de animais encaminhados para tratamento/reabilitação em clínicas veterinárias e o número total de animais resgatados inaptos à soltura.

METAS	INDICADORES
Coletar e fixar 100% dos espécimes que vierem a óbito, durante as atividades do programa, destinando-os a coleções biológicas de instituições de pesquisa parceiras, contribuindo para o seu aproveitamento científico.	Razão centesimal entre o número de animais destinados a coleções científicas e o número total de animais que vierem a óbito.

3.9.5 Metodologia

A metodologia proposta para o pleno desenvolvimento das atividades de afugentamento e resgate de fauna é apresentada nos itens subsequentes.

3.9.5.1 EQUIPE DE CAMPO

Cada frente de supressão será acompanhada por, no mínimo, um biólogo especialista em fauna e um auxiliar. O biólogo responsável terá experiência comprovada em manejo e resgate de fauna, especialmente na contenção e identificação dos espécimes resgatados.

Em caso de encontro de algum animal debilitado ou ferido, o biólogo responsável encaminhará o indivíduo para atendimento veterinário especializado, conforme será detalhado no tópico 3.9.5.5.

3.9.5.2 SOLICITAÇÃO DA AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DA FAUNA SILVESTRE

Com base na Instrução Normativa MMA nº 08/2017, na Instrução Normativa IEMA nº 05/2021 e no Termo de Referência para Elaboração do Plano de Trabalho para Resgate de Fauna Silvestre do IEMA, o documento em tela apresenta as diretrizes para a realização das atividades previstas no Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna (PARF) durante as atividades de supressão da vegetação e construtivas, na fase de instalação do empreendimento, além da documentação necessária para obtenção da Autorização de Manejo de Fauna Silvestre (AMFS) junto ao IEMA, para que possa ser realizado o resgate de animais, quando necessário. O requerimento da autorização será apresentado junto com a apresentação do Plano de Trabalho.

3.9.5.3 TREINAMENTO DA EQUIPE DE SUPRESSÃO

Os trabalhadores responsáveis pela supressão de vegetação serão treinados para atuar em conjunto com a equipe de afugentamento e resgate da fauna silvestre. Serão alertados quanto aos riscos de acidentes e orientados acerca dos cuidados com a fauna e da importância de realizar a supressão conforme previsto no respectivo plano. O treinamento precederá o início das atividades de supressão.

Entre os temas abordados, os trabalhadores serão orientados:

- Quanto ao avistamento, à prevenção e às ações a serem adotadas em caso de acidentes com a fauna em geral, destacando-se os animais peçonhentos;
- Acerca das consequências legais previstas para os casos de caça/pesca ilegal, transporte não autorizado e maus-tratos a animais;

- Em relação aos cuidados para evitar a dispersão de resíduos orgânicos nos canteiros e nas demais frentes de serviço (evitando atrair diversas espécies animais, especialmente pequenos mamíferos).

Por fim, deve-se estabelecer um planejamento junto à equipe de supressão de vegetação a respeito da direção que o desmate seguirá, definindo as atividades conforme as prováveis rotas de fuga dos animais, aumentando a chance de movimentação da fauna para as áreas vegetadas do entorno que não serão suprimidas.

3.9.5.4 PROCEDIMENTOS PARA O AFUGENTAMENTO/RESGATE

A fim de garantir a correta e segura execução do afugentamento, resgate e manejo da fauna durante as atividades de supressão vegetal, os seguintes procedimentos serão adotados:

- A área a ser suprimida será vistoriada antes do início da supressão de vegetação, para o reconhecimento e a identificação/demarcação de locais com maior probabilidade de presença animal, a fim de localizar tocas, ninhos (insetos sociais, como abelhas, e avifauna) e espécies arbóricolas que possam sofrer impactos negativos durante a supressão. Além de garantir a identificação de prováveis locais de nidificação e abrigos, esse reconhecimento possibilitará que alguns espécimes sejam afugentados e/ou resgatados. Posteriormente, durante a atividade de supressão de vegetação, a equipe executará os procedimentos de praxe previstos para o afugentamento, manejo e resgate da fauna;
- A premissa básica adotada para o afugentamento e o resgate da fauna silvestre será evitar ao máximo a captura e/ou o manuseio dos animais. Haverá afugentamento prévio (antes do início das frentes de supressão) e durante as atividades de supressão, principalmente com a emissão de ruídos decorrentes da chegada da equipe e da ocupação da área, ou por meio de instrumentos sonoros e acionando o maquinário que será utilizado para a supressão vegetal;
- Somente diante da impossibilidade de locomoção por meios próprios (espécimes de baixa mobilidade) ou de risco para os trabalhadores da área (animais peçonhentos), os animais deverão ser capturados pelo profissional responsável por acompanhar as frentes de supressão. Esses animais serão triados e aqueles aptos à soltura serão realocados para áreas adjacentes àquelas de onde foram retirados, no mesmo ambiente em que foram encontrados, pelo método de soltura branda em local apropriado;
- Será adotado um procedimento adequado de afugentamento, manejo ou resgate para cada grupo faunístico:
 - No caso de ninhos de aves, a equipe do PARF identificará as espécies preliminarmente. Não haverá realocação ou resgate para cuidados em clínicas veterinárias para aquelas consideradas raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção. Nesse caso, as obras na área em que o ninho se encontra deverão ser paralisadas, e será isolado um perímetro ao seu redor, até que o ninhego o abandone. Para as demais espécies de aves, o resgate será feito com a realocação ou o recolhimento para clínicas veterinárias, quando necessário;
 - A situação de abelhas nativas sem ferrão será avaliada *in loco*, caso a caso. A colmeia será apenas isolada, os ninhos serão realocados para áreas contíguas ao local de supressão

- (quando estritamente necessário), ou será avaliada a possibilidade de destinação da colmeia a meliponicultores na região;
- Uma vez que o PARF será implementado em toda a extensão do empreendimento na área diretamente afetada (ADA) e no entorno imediato, e que a prioridade será o afugentamento de indivíduos, nos casos em que os animais não consigam se deslocar em tempo de fuga, sendo necessárias a captura e a realocação, esta será feita em áreas seguras e próximas ao hábitat original (nativo) onde os espécimes foram encontrados, fora da ADA. Esse método, denominado soltura branda, é realizado principalmente nas áreas de influência direta e indireta (AID e AII), com o objetivo de reduzir o manuseio dos animais (e, conseqüentemente, o estresse sofrido por eles) e realocá-los em ambientes com condições similares àsquelas de onde foram encontrados, permitindo o reconhecimento de recursos essenciais para a sobrevivência (alimento, refúgios e abrigos). Por se tratar de registros que ocorrem eventualmente durante as atividades de supressão e construtivas ao longo da área de influência do empreendimento, e porque será priorizada a soltura branda próximo ao local em que os indivíduos forem encontrados, não há como prever as localidades de soltura dos espécimes resgatados, no entanto dispensa-se a apresentação de autorização de proprietários para a emissão da Autorização de Manejo de Fauna Silvestre, uma vez que, para a obtenção da licença de instalação, é necessária a realização de acordos prévios com os proprietários para que a implantação do empreendimento seja autorizada. Cabe citar, por fim, que esse procedimento tem obtido sucesso em demais projetos com programas de afugentamento e resgate de fauna em execução;
 - Realizar uma varredura posterior à passagem da frente de supressão, a fim de resgatar animais não visualizados anteriormente;
 - Após o resgate, indivíduos encontrados com injúrias e inaptos à soltura serão encaminhados às clínicas veterinárias credenciadas, para receber os devidos cuidados, em caráter de urgência (mediante acordo formal). Os ninhos de aves descobertos nessa fase receberão cuidados posteriormente (item 3.9.5.4.3). Ressalta-se que é necessário saber a espécie nidificante para tomar as medidas cabíveis. Enquanto isso, as atividades impactantes cessarão no local;
 - Sempre que houver o afugentamento ou o resgate de um animal, será preenchida uma ficha de registro com os seguintes dados: local do registro (com as coordenadas geográficas); data; hora; espécie ou nível taxonômico mais específico possível; registros fotográficos; informações acerca da situação geral do animal; e ação realizada (afugentamento, salvamento, resgate etc.). Essas informações serão apresentadas em uma planilha de dados brutos, juntamente com os relatórios de acompanhamento do programa. Em caso de resgate, será informada a destinação do animal – se foi solto em local adequado adjacente ao do resgate (com as coordenadas do local) ou levado à clínica veterinária para atendimento;
 - Animais resgatados em função das obras do empreendimento que necessitarem de atendimento serão tratados adequadamente, com recinto, alimentação e cuidados médicos devidos;
 - Animais que vierem a óbito serão fixados e armazenados apropriadamente, para destinação às instituições de pesquisa;

- Os itens 3.9.5.4.1 a 3.9.5.4.5 descrevem os métodos utilizados para a captura e o manejo de cada grupo de vertebrados, aplicando-se principalmente aos animais que apresentam menor capacidade de deslocamento.

3.9.5.4.1 Herpetofauna

A captura de anfíbios, pequenos lagartos e quelônios será realizada manualmente (luvas de raspa de couro). Lagartos maiores e serpentes serão capturados com o auxílio de ganchos herpetológicos ou pinçotes específicos para répteis. O acondicionamento será feito em sacos de pano ou caixas de plástico (ou madeira) apropriadas (Foto 3.9-1 e Foto 3.9-2). As caixas serão trancadas e mantidas à sombra, em local seguro, até serem encaminhadas para soltura branda ou para instituições depositárias, no menor período possível.



Foto 3.9-1: Serpente capturada com gancho herpetológico sendo armazenada em caixa de plástico.
Fonte: Dossel, 2019a.



Foto 3.9-2: Modelo de caixas de transporte da fauna silvestre, em especial para representantes da herpetofauna e da entomofauna. Fonte: Dossel, 2019b.

3.9.5.4.2 Mastofauna

Pequenos mamíferos serão resgatados manualmente (luvas de raspa de couro) (Foto 3.9-4) ou com o auxílio de puçás de pano. Os de médio porte serão capturados por meio de equipamento específico (cambão).

Após a captura, os pequenos mamíferos não voadores serão transferidos para caixas do tipo *top stock* forradas com folhiço ou outro tipo de substrato para a ambientação. Os médios mamíferos serão acondicionados em caixas de madeira com tamanho proporcional à espécie e pequenos furos nas laterais (Foto 3.9-3). Caso haja algum grande mamífero ferido, ele será capturado e transferido para caixas de madeira grandes e com furos nas laterais e imediatamente encaminhado para atendimento veterinário.



Foto 3.9-3: Modelos de caixa de madeira para o transporte de mamíferos de médio e grande porte. Fonte: Dossel, 2019.



Foto 3.9-4: Captura de pequeno mamífero com luva de raspa de couro. Fonte: Dossel, 2019c.

3.9.5.4.3 Avifauna

Devido à sua capacidade de voo, as aves representam uma pequena parcela dos animais que necessitam de alguma intervenção de manejo e resgate durante as atividades de supressão, se comparadas a outros grupos de vertebrados terrestres. Caso sejam encontrados indivíduos debilitados, eles serão contidos manualmente ou com o auxílio de puçá de pano (principalmente aves ratitas ou semirratitas). Ao serem capturadas, as aves serão mantidas em saco de pano de algodão (por um curto período) ou em caixa de contenção de madeira (por mais tempo).

Caso sejam encontrados ninhos de aves, ovos e ninhegos, eles receberão atenção especial. O agente que executará o programa identificará as espécies preliminarmente e avaliará cada caso. Aquelas consideradas raras, endêmicas e ameaçadas de extinção não serão realocadas ou resgatadas para receber cuidados em clínicas veterinárias. Nesses casos, a área em que o ninho se encontra será isolada, de modo a não sofrer nenhuma perturbação até que o ninhego abandone o ninho. Para as demais espécies de aves, a realocação será feita quando não houver alternativas técnicas, e o recolhimento será efetuado para envio às clínicas veterinárias conveniadas, se necessário (Foto 3.9-5).



Foto 3.9-5: Realocação de ninho para local apropriado.
Fonte: Dossel, 2019c.

3.9.5.4.4 Invertebrados

A captura de invertebrados peçonhentos (aranhas, lacraias e escorpiões) utilizará pinças metálicas (pinção e pinça entomológica). Os não peçonhentos serão capturados com luvas de raspa de couro e recipientes plásticos resistentes para o acondicionamento, com a posterior soltura branda ou o transporte para as instituições conveniadas (Foto 3.9-6 e Foto 3.9-7).



Foto 3.9-6: Captura de invertebrado para realocação em local apropriado. Fonte: Dossel, 2019c.



Foto 3.9-7: Captura de invertebrado para realocação em local apropriado. Fonte: Dossel, 2019c.

3.9.5.4.5 Abelhas

O manejo de abelhas meliponárias nativas (que não oferecem risco aos trabalhadores da obra, pois são espécies sem ferrão) priorizará o isolamento da área, devido ao hábito biológico e à constituição dessas populações. Caso a colmeia esteja na ADA e no entorno imediato do empreendimento, o tronco ou substrato utilizado pela colônia será removido e deslocado para um fragmento adjacente.

Já as colmeias de abelhas exóticas (africanas e/ou europeias do gênero *Apis*) serão manuseadas por profissionais capacitados utilizando os equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados, devido ao risco que oferecem. Como não estão indicadas no quadro de animais silvestres (IN IBAMA nº 141/2006), essas espécies serão transferidas para uma caixa de apicultura e doadas a apicultores cadastrados da região (Foto 3.9-8 e Foto 3.9-9).

Cabe ressaltar que, em relação à remoção de enxames e colmeias de abelhas e vespas, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 346, de 16 de agosto de 2004, orienta em seu art. 7º que os desmatamentos e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental devem facilitar a coleta de colônias em sua área de impacto ou enviá-las para os meliponários cadastrados mais próximos.



Foto 3.9-8: Resgate de abelhas durante as obras.
Fonte: Dossel, 2019a.



Foto 3.9-9: Resgate de abelhas durante as obras.
Fonte: Dossel, 2019a.

3.9.5.4.6 Procedimentos para ocorrências envolvendo a fauna

Além do acompanhamento e do resgate durante as atividades de supressão da vegetação, fazem parte do PARF programa o afugentamento, o resgate e o manejo de indivíduos da fauna eventualmente encontrados durante a fase de obras em áreas que apresentem risco à sua sobrevivência, como quedas de indivíduos em cavas abertas para as fundações das torres e atropelamentos nas vias de novos acessos, canteiros e frentes de obra. Caso a equipe responsável pelo programa não esteja presente quando o animal for encontrado, o responsável comunicará à gestão ambiental do empreendimento, que irá contatar a equipe de resgate para executar as ações necessárias.

Dentro desse escopo, para evitar a queda de indivíduos da fauna em cavas abertas para as fundações das torres, será adotada a medida preventiva de cercamento das cavas abertas durante o período de obras e sua cobertura com tábuas, sendo essas medidas complementares para evitar quedas de animais. Isso se faz necessário porque, durante a implantação do empreendimento, ocorre a escavação das cavas para a fundação das torres, que, em alguns casos, ficam expostas até a etapa de montagem das ferragens e concretagem. A exposição das cavas abertas durante um período oferece risco aos animais, que correm o risco de cair e ficar aprisionados.

Em relação ao risco de atropelamento, embora esses registros sejam importantes para monitorar e mitigar os impactos causados pelo empreendimento, nem sempre há como identificar o responsável pelo ocorrido nas vias de acesso também utilizadas por terceiros. Com isso, os registros têm o potencial de ser enviesados e não refletir o impacto real causado pelo empreendimento. Assim sendo, somente os acidentes ocorridos na frente de obras, em novos acessos ou cuja origem seja identificável serão contabilizados para fins de avaliação da efetividade do PARF; os demais serão tratados como registros ocasionais.

3.9.5.4.7 Adoção de medidas preventivas de impacto envolvendo a fauna

Outras medidas serão adotadas com o intuito de prevenir os acidentes com a fauna e mitigar os impactos decorrentes das atividades das obras:

- Prevenção à caça ilegal por meio de diálogos diários e/ou semanais de meio ambiente e segurança (DDSs/DSSs);
- Instalação de placas informativas, a fim de sensibilizar a população quanto à proibição da caça.

3.9.5.5 ENCAMINHAMENTO DE INDIVÍDUOS FERIDOS PARA ATENDIMENTO VETERINÁRIO E DOS QUE VIEREM A ÓBITO PARA INSTITUIÇÕES DEPOSITÁRIAS

Embora todos os procedimentos para a prevenção de acidentes com a fauna sejam adotados, existe o risco de animais silvestres se acidentarem durante a implantação do empreendimento ou mesmo durante o manuseio, ainda que raro. Os animais resgatados durante as atividades construtivas que necessitarem de atendimento serão tratados adequadamente, com recinto, alimentação e cuidados médico-veterinários apropriados. Para garantir o devido atendimento nesses casos, foi firmada parceria com clínica veterinária localizada nas proximidades do empreendimento apta para o recebimento e o atendimento emergencial dos animais silvestres eventualmente resgatados. Caberá exclusivamente ao empreendedor o ônus de possíveis tratamentos.

O Quadro 3.9-2 lista as instituições que receberão os possíveis animais resgatados. As respectivas declarações de parceria se encontram no e garantem o atendimento de indivíduos durante as diferentes etapas do licenciamento (diagnóstico e programas ambientais).

Quadro 3.9-2: Clínicas veterinárias para recebimento de espécimes feridos resgatados durante a instalação do empreendimento.

INSTITUIÇÃO	ENDEREÇO	MUNICÍPIO	TELEFONE	RESPONSÁVEL
Clínica Veterinária Pet Saúde	Rua Bernardino Monteiro, nº 314 – Centro	Domingos Martins	(27) 99297-1139	Roberto
Clínica Sauvage Vet	Rua Professora Maria Cândida da Silva, nº 120 – República	Vitória	(27) 99651-3364	Antônio

Os espécimes que vierem a óbito serão encaminhados às instituições de tombamento conveniadas, para o depósito em coleções científicas de material biológico. Para este empreendimento, foi estabelecida parceria com a Coleção Zoológica do Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA) para atendimento nas diferentes etapas do licenciamento do empreendimento.

Cabe ressaltar que, de acordo com a IN IEMA nº 05/2021, espécimes de fauna silvestre exótica capturados durante a execução do programa não serão reintroduzidos no ambiente natural e deverão ser destinados a centros de reabilitação aptos para seu recebimento, apicultores (no caso de abelhas exóticas) ou coletados e destinados às coleções científicas parceiras.

3.9.5.6 RECURSOS

3.9.5.6.1 Recursos humanos

Para implementação do programa, será necessária equipe técnica composta pelos profissionais listados a seguir:

- **Um coordenador do programa:** recomenda-se profissional com formação em Biologia, com indispensável experiência na coordenação de programas e atividades similares;

- **Um especialista em resgate de fauna:** será necessário um especialista para cada frente de supressão vegetal. O profissional será responsável pelo resgate e afugentamento da fauna, pela elaboração de relatório das atividades de campo, pelo preenchimento da planilha de dados brutos, entre outras atividades;
- **Um auxiliar de campo:** será necessário um auxiliar para cada frente de supressão vegetal. O profissional será responsável pelo apoio às atividades desempenhadas pelo especialista em resgate de fauna.

3.9.5.6.2 Recursos materiais

- Balanças de precisão de 5 g a 50 kg (pesolas);
- Cambão;
- Câmera fotográfica;
- Gancho para serpentes;
- Luvas de raspa de couro;
- Fita métrica;
- Puçás de diferentes tamanhos;
- Paquímetro;
- GPS;
- Caixas de contenção para animais de grande, médio e pequeno porte;
- Sacos de pano de diferentes tamanhos;
- Sacos plásticos de diferentes tamanhos;
- Instrumentos para coleta de material biológico;
- Vasilhames para acondicionamento dos animais e tecidos coletados;
- Formol e álcool;
- Veículos para o deslocamento das equipes.

3.9.5.7 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

A execução do PARF iniciará apenas após a emissão da Autorização Ambiental, a ser expedida pelo IEMA.

Os anexos necessários para a obtenção da AMFS serão apresentados no plano de trabalho e seguiram de acordo com a Instrução Normativa IEMA nº 05/2021, de 22 de julho de 2021; termo de referência para elaboração do plano de trabalho para monitoramento de fauna silvestre; e demais orientações disponíveis no site do IEMA (<https://iema.es.gov.br/autorizacao-de-manejo-de-fauna>). A equipe responsável pela execução das atividades sempre portará uma cópia da autorização e de suas retificações, se necessárias.

O PARF será executado nas áreas passíveis de supressão vegetal abrangidas pela ADA e pelo entorno imediato do empreendimento.

O encaminhamento de indivíduos para atendimento veterinário ou para instituições depositárias (espécimes que vierem a óbito) será concomitante às atividades de afugentamento, resgate e manejo de fauna, sempre que necessário, ocorrendo durante as atividades de supressão vegetal.

A transferência de espécimes feridos para clínicas conveniadas será comprovada por meio de registros fotográficos e ficha descritiva. Para o encaminhamento dos espécimes que vierem a óbito à instituição de pesquisa parceira, será apresentado Termo de Recebimento de Material Biológico.

O profissional responsável pela execução do programa realizará o registro diário das atividades em fichas padronizadas, contendo: coordenadas geográficas; local da atividade (número da torre ou vão, do canteiro, do acesso, da rodovia e outros dados relevantes); identificação da espécie; número de indivíduos; *status* de campo (afugentado, resgatado, ferido ou morto); destinação (clínica veterinária ou instituição depositária); demais dados relevantes.

As atividades do programa serão acompanhadas e avaliadas por meio de relatórios periódicos mensais, a serem gerados a partir dos registros das ações realizadas em campo. Serão apresentados ao órgão ambiental um relatório semestral, um relatório anual e um relatório final consolidado de todo o período de acompanhamento das atividades referidas no presente programa.

3.9.6 Público-alvo

Trabalhadores contratados para as atividades construtivas (especialmente aqueles que se relacionarem diretamente com a supressão de vegetação, a escavação das fundações e a condução de veículos e máquinas), clínicas veterinárias conveniadas e instituições científicas e depositárias.

3.9.7 Fases do empreendimento

O PARF será executado durante toda a fase de instalação do empreendimento, com foco principal no acompanhamento das atividades das frentes de supressão da vegetação para abertura das faixas de servidão, serviço e de acessos.

3.9.8 Responsável pela execução

A responsabilidade pela execução do PARF é do empreendedor e das empresas subcontratadas, devendo ser firmados convênios com instituições interessadas em participar das atividades (clínicas veterinárias, centros de triagem de animais silvestres e instituições depositárias) e em receber material científico oriundo de eventuais óbitos de espécimes da fauna que venham a ocorrer durante as ações de manejo.

3.9.9 Inter-relação com outros planos e programas

O PARF se inter-relaciona com o Programa de Gestão Ambiental, o Programa de Supressão de Vegetação, o Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores e Comunidade, o Programa de Comunicação Social e o Programa Ambiental de Construção.

3.9.10 Legislação e/ou outros requisitos

Quadro 3.9-3: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao PARF.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Dispõe sobre a proteção à fauna – alterada pelas Leis nº 7.584, de 06 de janeiro de 1987, nº 7.653, de 12 de fevereiro de 1988, nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, nº 9.111, de 10 de outubro de 1995, e nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967
	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna	Decreto nº 97.633, de 10 de abril de 1989
	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências	Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998
	Disciplina a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários.	Resolução CONAMA nº 34, de 16 de agosto de 2004
	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental	Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007
	Estabelece a forma de atuação da União, dos estados e dos municípios no licenciamento ambiental	Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011
	Dispõe sobre as diretrizes, os prazos e os procedimentos para a operacionalização dos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do IBAMA, bem como para a destinação de animais silvestres apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente a esses centros	Instrução Normativa nº 5, de 13 de maio de 2021
Estadual	Dispõe sobre as diretrizes, critérios técnicos e procedimentos administrativos da Autorização de Manejo de Fauna Silvestre nas etapas de levantamento, monitoramento, resgate, transporte e destinação da fauna silvestre no âmbito do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, e institui o Cadastro Técnico de Profissionais de fauna Silvestre, e dá outras providências	Instrução Normativa IEMA nº 05/2021, de 22 de julho de 2021
	Termo de referência para elaboração do plano de trabalho para manejo de fauna silvestre e relatório de resultados etapa de resgate, transporte e destinação de espécimes e material biológico da fauna	–

3.9.11 Cronograma de atividades

Quadro 3.9-4: Cronograma físico previsto para a execução do PARF.

ATIVIDADE	PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DE FAUNA											
	MÊS											
	INSTALAÇÃO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estruturação da equipe												
Contato/cadastramento com instituições parceiras												
Solicitação da Autorização de Manejo de Fauna Terrestre												
Obtenção da Autorização de Manejo de Fauna Terrestre												
Treinamento da equipe responsável pelo PARF												
Acompanhamento da equipe do PARF nas atividades construtivas												
Supressão da vegetação												
Destinação dos espécimes para coleções científicas												
Elaboração dos relatórios de acompanhamento do programa												
Elaboração do relatório final do programa												

* Considera 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.

3.9.12 Referências bibliográficas

CORLETT, R. T. Environmental heterogeneity and species survival in degraded tropical landscapes. In: HUTCHINGS, M. J. *et al.* (ed.). **The ecological consequences of environmental heterogeneity**. Londres: British Ecological Society, 2000. p. 333-355.

DOSSEL. Programa de Acompanhamento e Resgate de Fauna da LT 500 kV Bom Jesus da Lapa II – Janaúba 3 – Pirapora II. **Relatório de Acompanhamento Mensal**. IBAMA, 2019a.

DOSSEL. Programa de Acompanhamento e Resgate de Fauna da LT 500 kV Bom Jesus da Lapa II – Janaúba 3 – Pirapora II. **Plano Básico Ambiental**. IBAMA, 2019b.

DOSSEL. Programa de Afugentamento, Manejo e Resgate de Fauna da LT Sapeaçu – Poções III C1 e Subestações Associadas. **Relatório de Acompanhamento Anual**, 2019c.

ISELL, F. Causes and consequences of biodiversity declines. **Nature Education Knowledge**, v. 3, n. 10, p. 54, 2010.

LAURANCE, W. F. Rainforest fragmentation and the structure of small mammal communities in tropical Queensland. **Biological Conservation**, v. 69, n. 1, p. 23-32, 1994.

LOVEJOY, T. E. *et al.* Edge and other effects of isolation on Amazon Forest fragments. In: SOULE, M. E. (ed.). **Conservation biology: the science of scarcity and diversity**. Sunderland: Sinauer Associates, 1986. p. 257-285.

MENEZES, P. DE T. L., ROIG, H. L., SILVA, G. B. MANE, M. A. 2006. Prospecção mineral do Grupo Paranoá. Reprocessamento de dados aerogamaespectrométricos e interpretação integrada a imagens TM-LANDSAT 5. **Revista Brasileira de Geofísica**, 24(3): 343-355.

SÁNCHEZ-ZAPATA, J. A. *et al.* Effects of renewable energy production and infrastructure on wildlife. In: MATEO R. *et al.* (ed.). **Current trends in wildlife research**. Zurique: Springer, 2016. (Wildlife Research Monographs, 1). DOI: 10.1007/978-3-319-27912-1_5.

TABARELLI, M; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 181-188, 2005.

TROLLE, M. *et al.* Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. **Biodiversity Conservation**, v. 16, n. 4, p. 1.205-1.211, 2007.

TURNER, I. M. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, v. 33, n. 2, p. 200-220, 1996.

3.10 PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA (PRG)

3.10.1 Introdução e Justificativa

Para a implantação do empreendimento, segundo mapeamento do uso e cobertura do solo na faixa de servidão apresentado no Diagnóstico Ambiental do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), serão necessárias intervenções ambientais, como a supressão da vegetação para instalação de estruturas. Essas intervenções, quando extremamente necessárias, ocasionarão a perda de indivíduos da flora e causar impactos nas populações das espécies afetadas.

A população de uma espécie vegetal carrega consigo carga genética única, responsável por assegurar a sua existência na natureza. Essa carga genética, conhecida como germoplasma, é o material que resguarda a manutenção da espécie e pode ser obtido por meio de qualquer parte do vegetal capaz de multiplicá-lo ou propagá-lo.

Uma das primeiras atividades realizadas na etapa de instalação do empreendimento é a supressão de vegetação, que será conduzida com critérios técnicos e cronograma bem definidos, visando minimizar os possíveis impactos ambientais associados. O resgate de material genético das espécies vegetais da área diretamente afetada (ADA) ocorrerá paralelo à supressão vegetal, que auxiliará no acesso e coleta de muitas amostras botânicas de valor científico, tanto para espécies arbóreas quanto para espécies epífitas, hemiepífitas e lianas.

Assim, este programa apresenta diretrizes para o resgate e manejo de germoplasma vegetal, por meio de ações de coleta de propágulos (bulbos, frutos, sementes) e transplante de plântulas ou plantas de pequeno porte já desenvolvidas (cactáceas e epífitas – bromeliáceas e orquidáceas), visando preservar a diversidade genética das espécies que compõem os remanescentes de vegetação nativa que serão interceptados pelo empreendimento.

Como forma de mitigar o impacto negativo ocasionado no componente de flora do meio biótico, é proposto que a supressão de vegetação nativa seja acompanhada do resgate de germoplasma vegetal, atentando-se às espécies ameaçadas, de potencial econômico e de uso tradicional, identificadas pelo Diagnóstico de Flora, as quais serão alvo prioritário de ações conservacionistas.

Art. 7º Em caso de previsão de supressão de espécies constantes de lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção e dos anexos da CITES, as áreas onde tais espécies ocorrem deverão ser, previamente à supressão, objeto de um Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal (IN IBAMA nº 06/2009).

Dessa forma, os procedimentos necessários são propostos como forma de mitigação dos efeitos da supressão de vegetação. Atentou-se para as espécies ameaçadas, de potencial econômico e de uso tradicional, identificadas na área de estudo, as quais serão alvo prioritário de ações conservacionistas, contribuindo, assim, para a preservação da diversidade genética.

Este programa justifica-se, portanto, como medida mitigadora do impacto na perda de indivíduos da flora.

3.10.2 Escopo

O PRG é apresentado como atendimento ao Parecer Técnico GGE/CPEO nº 140-2023, emitido pelo IEMA, referente à análise técnica de requerimento de Licença Prévia (LP) do empreendimento. O Parecer solicita a apresentação do Programa de Resgate de Germoplasma, diante do considerável grau de riqueza e diversidade apresentado no estudo ambiental, com o objetivo de perpetuar a variabilidade genética das espécies vegetais, principalmente aquelas ameaçadas de extinção.

Desta forma, o escopo do PRG é sintetizado em realizar o resgate de germoplasma vegetal de interesse, durante as atividades construtivas para implantação das Linhas de Transmissão Piraquê.

3.10.3 Objetivos

3.10.3.1 GERAL

O objetivo geral do programa é apresentar procedimentos e técnicas associados às atividades de resgate de germoplasma vegetal e preservação da diversidade genética, com o intuito de mitigar os impactos diretos e indiretos da atividade de supressão vegetal, necessária para a instalação do empreendimento, promovendo ações de conservação de patrimônio genético de espécies de alto valor ecológico e do maior número possível de espécies, dando ênfase para as protegidas, raras, ameaçadas de extinção e de importância socioeconômica.

3.10.3.2 ESPECÍFICOS

Para o PRG, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Propor diretrizes e técnicas para o resgate de germoplasma das espécies-alvo encontradas, avaliando o tipo de intervenção adequada;

- Realizar resgate de propágulos e exemplares da flora local nas áreas que venham a sofrer intervenção direta pela instalação do empreendimento;
- Realocar os indivíduos resgatados (epífitas, cactos e plântulas), em áreas próximas, favorecendo sua aclimação ao novo hábitat;
- Destinar o material resgatado viável de aproveitamento.

3.10.4 Metas e Indicadores

Visando ao acompanhamento do desempenho deste programa, foram definidas e consolidadas as metas e indicadores conforme o Quadro 3-22. Os indicadores ambientais definidos para o PGR visam aferir o cumprimento das metas propostas e têm duas finalidades principais: medir a eficácia do programa; analisar e avaliar o seu desempenho ambiental, possibilitando a readequação das medidas adotadas, sempre que necessário.

Quadro 3-5: Metas e Indicadores do Programa de Resgate de Germoplasma.

METAS	INDICADORES
Capacitar 100% da equipe técnica que atuará nas atividades do programa	Razão centesimal entre o número de pessoas das equipes técnicas treinadas para as atividades pelo número de pessoas atuantes no programa
A equipe de resgate de germoplasma deverá acompanhar 80% das frentes de supressão vegetal	Razão centesimal entre a área suprimida com acompanhamento das equipes de resgate pela área total de supressão vegetal
Realocar 100% dos indivíduos resgatados, durante as atividades do programa	Razão centesimal entre a quantidade de indivíduos realocados pela quantidade de resgatados
Destinar adequadamente 100% do material resgatado viável para aproveitamento (viveiros ou instituições de pesquisa) ou para utilização na recuperação de áreas degradadas até 3 meses após o término das atividades de supressão de vegetação	Razão centesimal entre a quantidade de material aproveitado pelo total de material viável para aproveitamento coletado

3.10.5 Metodologia

3.10.5.1 RESGATE DE GERMOPLASMA DAS ESPÉCIES DE INTERESSE

Os procedimentos para execução deste programa estão voltados para a conservação e o monitoramento das espécies alvo do resgate, procurando obter maior diversidade de espécies e características morfofisiológicas, possibilitando maior gama de destinação ao material vegetal resgatado.

3.10.5.1.1 Definição das áreas de interesse

Serão consideradas as áreas de influência direta (AIDs) e diretamente afetada (ADAs) do empreendimento como de interesse para execução do programa, uma vez que, dentro das ADAs com supressão de vegetação, podem não ser encontradas espécies-alvo férteis para coleta de germoplasma, daí a

necessidade de incursões na AID, principalmente as lindeiras aos acessos utilizados durante as épocas de fertilidade das espécies-alvo, para coleta de sementes.

Este programa, no entanto, não contemplará apenas as espécies-alvo, cabendo, aos responsáveis pela implementação, orientar e direcionar o salvamento de qualquer outra espécie que julgar necessário. Por esse motivo, nas ADAs com supressão de vegetação, serão resgatados, além dos frutos e sementes viáveis das demais espécies férteis, exemplares de cactos e epífitas presentes, assim como plântulas e indivíduos jovens de espécies-alvo. Nessas áreas, será realizado o acompanhamento direto das equipes de supressão para implantação do empreendimento por profissionais capacitados ao desenvolvimento deste programa.

3.10.5.1.2 Espécies-alvo

As espécies-alvo são aquelas que, devido ao estado de conservação (espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção), a características biogeográficas ou a um interesse científico ou econômico, receberão maior esforço de coleta durante a execução do programa.

No levantamento realizado para o diagnóstico de flora do empreendimento, foram identificadas espécies ameaçadas de extinção e endêmicas, que podem ser consideradas espécies-alvo do PGR. Cabe ressaltar a importância do resgate de outras espécies que, independentemente de serem ou não ameaçadas, são importantes para o enriquecimento das áreas e a manutenção da biodiversidade.

Após a etapa de identificação, as espécies foram ordenadas por família botânica, nome científico, nome comum, hábito/forma de vida e local de ocorrência na área de estudo. As famílias e gêneros foram agrupados de acordo com o sistema filogenético *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG IV, 2016). A partir da lista florística, as espécies foram identificadas quanto à origem, conforme informações da Flora e Funga do Brasil (REFLORA, 2022), classificadas na categoria "exóticas" aquelas indicadas como "naturalizadas" ou "cultivadas", assim como as de ocorrência apenas em outros biomas brasileiros. A indicação de invasoras seguiu a listagem do Instituto Hórus (2022).

Para as espécies ameaçadas e protegidas pela legislação, foram utilizadas a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção", de acordo com a Portaria MMA nº 148, de 07 de junho de 2022, e a Lista da Flora Ameaçada de Extinção no Estado do Espírito Santo (Decreto Estadual nº 5.238-R/2022). Para determinar a importância comercial das espécies, foram consideradas bibliografias como *922 madeiras nativas do Brasil* (DE PAULA e ALVES, 2010) e Estudo de Impacto Ambiental da LT 345 kV Viana 2 – João Neiva 2 e Subponto Associada João Neiva 2 (ECONSERVATION, 2017). Por fim, foram consideradas como espécies de interesse científico as raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e de relevância ecológica.

Através do levantamento florístico, foram registradas 553 espécies de 86 famílias para a área em estudo. A família Fabaceae foi que apresentou a maior riqueza de espécies (85), seguida por Myrtaceae (39), Sapotaceae (27), Lauraceae (23), Rubiaceae (20), Annonaceae (20), Moraceae (19), Bignoniaceae (17), Euphorbiaceae (14) e Sapindaceae (14). Juntas, essas 10 famílias compreendem cerca de 50% das espécies encontradas. O hábito/forma de vida predominante entre as espécies levantadas é o arbóreo, seguido por arbustivo e herbáceo. O Quadro 3-6: apresenta a lista de espécies registradas na área de influência da LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e na LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS).

Considerando apenas os indivíduos arbóreos (DAP > 10 cm) amostrados nas 64 parcelas, foram registradas 219 espécies de 78 famílias botânicas. Desse total, 160 foram identificadas no nível de espécie, 48 no nível de gênero, seis no nível de família e cinco mantiveram-se indeterminadas.

O Quadro 3-6 apresenta a listagem das espécies endêmicas ou que apresentaram algum tipo de vulnerabilidade.

Quadro 3-6: Espécies endêmicas ou com alguma vulnerabilidade.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HÁB.	MMA	ES	END	IMPORTÂNCIA	FT.
ANACARDIACEAE	<i>Duguetia chrysocarpa</i> Maas	pindaíba-da-mata	Ar			BR		S
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.		Ar	EN	VU	BR		S
ARECACEAE	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	juçara	Pal	VU	VU		Or, Re, Al	P
BEGONIACEAE	<i>Begonia santoslimae</i> Brade	Begônia	Her	EN		BR	Or	S
BORAGINACEAE	<i>Cordia fusca</i> M.Stapf	louro	Ar	EN		BR	Ma, Re, Or	S
	<i>Cordia hatschbachii</i> J.S.Mill.	louro	Ar	VU	VU	BR	Ma, Re, Or	S
CALOPHYLLACEAE	<i>Kielmeyera albopunctata</i> Saddi		Ar	VU		BR	Re	P
CHRYSOBALANACEAE	<i>Couepia schottii</i> Fritsch	oiti-boi	Ar	EN		BR	Re	P
	<i>Exellodendron gracile</i> (Kuhlm.) Prance	oiti	Ar	EN	EN	BR	Re	S
	<i>Licania belemii</i> Prance		Ar	EN	EN	BR	Re	S
CLUSIACEAE	<i>Clusia aemygdioi</i> Gomes da Silva & B.Weinberg		Arb	EN	EN	ES	Re	P
	<i>Clusia spiritu-sanctensis</i> G.Mariz & B.Weinberg		Arb			ES	Re	S
FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	garapa	Ar	VU	VU		Ma, Re, Or	S
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	caviúna	Ar	VU	VU	BR	Ma, Re, Or	P
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi		Ar			BR	Re	S
	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.		Ar			BR	Re	P
	<i>Machaerium ovalifolium</i> Glaz. ex Rudd		Ar			BR	Re	S
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	braúna	Ar	VU	CR	BR	Ma, Re, Or	P
	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	unha-de-gato	Ar			BR		S
	<i>Moldenhawera papillanthera</i> L.P.Queiroz et al.		Ar	VU	VU	ES		P
	<i>Stryphnodendron flavotomentosum</i> A. Lima & V.C.Souza		Ar			ES	Ma, Re, Or	P
LAMIACEAE	<i>Licaria spiritusantensis</i> P.L.R.Moraes & T.D.M.Barbosa	louro-cati	Ar			ES	Re, Me	S
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	Ar	VU	VU	BR	Ma, Re, Or, Me	S
	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-do-brejo	Ar	VU	VU	BR	Ma, Re, Or, Me	S
MYRTACEAE	<i>Myrcia excelsa</i> T.Fern. & Gaem		Arb			ES	Re, Al	P
	<i>Neomitranthes stictophylla</i> (G.M.Barroso & Peixoto) M.C.Souza.		Ar	EN	VU	BR	Re, Al	S

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HÁB.	MMA	ES	END	IMPORTÂNCIA	FT.
RUBIACEAE	<i>Alseis involuta</i> K.Schum.		Ar	VU	VU	BR	Re	S
SAPOTACEAE	<i>Pouteria bapeba</i> T.D.Penn.	bapeba	Ar	EN	CR	BR	Ma, Re	P
	<i>Pouteria coelomatica</i> Rizzini	bapeba-branca	Ar	EN		BR	Ma, Re	P
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia angelica</i> M.C.Vianna & Fontella	angélica	Ar	EN	EN	BR	Re, Or	P

Háb. = hábito/forma de vida: Her = herbáceo; Arb = arbustivo; Ar = arbóreo; Epi = epífita; Lia = liana; Subarb = subarbusto; Pal = palmeira.; MMA = categoria de ameaça de acordo com a Portaria MMA nº 148/2022; ES = categoria de ameaça para o estado do Espírito Santo; VU = vulnerável; EN = em perigo e CR = criticamente ameaçada; End. = endemismo: BR = endêmica do Brasil; ES = endêmica do Espírito Santo; Importância/uso: Ma= madeira; Re= reflorestamento; Or= ornamental; Me = medicinal; Al = alimentação. Fonte: P = primária; S = secundária.

3.10.5.1.3 Resgate e transplante

Durante as atividades deste programa, serão coletados frutos e sementes de indivíduos das espécies encontradas férteis nas ADAs com supressão de vegetação e demais espécies-alvo listadas anteriormente, a fim de garantir a variabilidade genética dos lotes de materiais coletados. Segundo Dos Santos (1994), o resgate de germoplasma será baseado na coleta extensiva de sementes e de forma casual para cada população, com amostras pequenas de cada matriz, visando priorizar a conservação da variabilidade genética.

A coleta será realizada de diversas formas, sendo que, para frutos em árvores, serão ser recolhidos manualmente no indivíduo (Foto 3.10.5-1), com auxílio de podão (Foto 3.10.5-2), escada ou através da movimentação do indivíduo, para que os frutos e as sementes caiam no chão (MMA, 2008). Sempre que for necessário escalar a árvore para coleta, o técnico terá experiência nessa atividade e estar devidamente equipado, para sua segurança.



Foto 3.10.5-1: Resgate de frutos diretamente da árvore em pé. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3.10.5-2: Resgate de frutos na árvore em pé com auxílio. Fonte: Acervo Dossel, 2019.

Durante as atividades de supressão de vegetação do empreendimento, a coleta de frutos e sementes será realizada após o corte e processamento dos indivíduos arbóreos, de forma a manter a produtividade da equipe e a segurança da atividade (Foto 3.10.5-3 e Foto 3.10.5-4).



Foto 3.10.5-3: Resgate de frutos após a supressão vegetal. Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3.10.5-4: Resgate de frutos e sementes caídos. Fonte: Acervo Dossel, 2019.

Após o resgate, as sementes e os frutos coletados serão acondicionados em sacos porosos, de papel ou de aniagem, com o nome do coletor e a data, a hora e o local de coleta, gerando um código de coleta

(Foto 3.10.5-5 e Foto 3.10.5-6). A identificação da espécie será registrada em banco de dados e, quando não for possível realizar essa identificação em campo, serão coletadas amostras para herborização e posterior identificação especializada.



Foto 3.10.5-5: Acondicionamento em sacos de papel.

Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3.10.5-6: Etiquetagem gerando código de coleta.

Fonte: Acervo Dossel, 2019.

O resgate de plantas jovens desenvolvidas das espécies-alvo arbóreas e dos indivíduos da família Cactaceae será feito retirando-se cuidadosamente a raiz com torrão de solo com o auxílio de pá, enxada e balde, além de folhas de jornal ou sacos de pano, luvas de raspa de couro – resistentes à penetração de espinhos – e demais equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários (Foto 3.10.5-7 e Foto 3.10.5-8). Os indivíduos resgatados serão transplantados para área não diretamente afetada do entorno da atividade de supressão vegetal, com características edafoclimáticas (de solo e clima) o mais semelhante possível das do local de resgate, sendo então colocados em berços previamente instalados de dimensões suficientes para abrigar o torrão com folga, para posterior compactação leve do solo do local escavado.



Foto 3.10.5-7: Retirada de bromélia terrícola com torrão.

Fonte: Acervo Dossel, 2019.



Foto 3.10.5-8: Acomodação dos indivíduos resgatados.

Fonte: Acervo Dossel, 2019

O resgate de plântulas e plantas jovens de até 50 cm de altura, para composição de lote destinado à recuperação de áreas, será realizado com raiz nua (destorroamento) e o auxílio de baldes com água para transporte ao viveiro temporário.

Para aumentar as chances de sobrevivência dos indivíduos, as epífitas serão resgatadas preferencialmente com o seu suporte ou, pelo menos, parte dele, de modo a reduzir o trauma sobre o sistema radicular da planta. Quando não for viável coletar as epífitas com o suporte, será utilizado material apropriado para a fixação das plantas em novo suporte, como tecidos ou outros materiais que favoreçam a retenção de

umidade e a troca gasosa das raízes, sempre realizando a ancoragem através de fios, arames ou barbantes.

3.10.5.1.4 Beneficiamento e armazenamento do material coletado

As campanhas de coleta resultarão em dois tipos de materiais – reprodutivos (frutos e sementes) e plantas inteiras –, sendo que cada um deles passará pelo tratamento necessário à conservação até seu destino.

- **Material reprodutivo:** tanto para frutos carnosos como secos, o primeiro passo é retirar as sementes de seu interior de acordo com as especificidades de cada espécie. Após a retirada, as sementes serão selecionadas, descartando-se aquelas que estiverem mofadas ou com marcas de predação por insetos. Posteriormente, quanto às sementes de frutos secos, serão desidratadas à sombra e acondicionadas em sacos de papel, preferencialmente em lugar de baixa umidade, escuro e com temperatura constante, evitando a quebra de dormência e a consequente germinação. As sementes de frutos recalcitrantes, que não sobrevivem à secagem e ao congelamento durante a conservação *ex situ*, serão armazenadas em água por curto período e logo destinadas ao plantio.

Plantas inteiras: a coleta de plantas vivas e inteiras ocorrerá principalmente em epífitas, cactáceas e bromélias. Aquelas que sofrem danos nas raízes, ou que se queira para formar lote e destinar à recuperação de áreas degradadas, serão levadas para viveiro temporário e receber tratamentos que assegurem a sanidade fitossanitária e a saúde fisiológica da planta. Cactos e bromélias terão suas raízes limpas, tratadas, podendo incluir poda, se mantidas em área quente e seca, por cerca de cinco dias, para evitar infecção por fungos e apodrecimento na fase inicial de pegamento (Coelho *et al.*, 2015). Plântulas e plantas jovens de até 50 cm passarão pelo processo de repicagem (transferência para recipiente definitivo) em até 36 horas, utilizando-se substrato adequado para cada espécie, e ser mantidas em ambiente adequado.

3.10.5.2 DESTINAÇÃO ADEQUADA DO MATERIAL RESGATADO

Os indivíduos, sementes e outras formas vegetais resgatados serão disponibilizados para a rede brasileira de conservação (Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs) e para os viveiros florestais na área de influência indireta do empreendimento, ou seja, para os viveiros dos municípios interceptados interessados. Essa atividade será registrada por meio de um termo de doação devidamente assinado pelas partes ao qual comprovará a execução das ações e os quantitativos doados.

O germoplasma vegetal também será utilizado na execução do Projeto Técnico de Reconstituição da Flora ou de Recuperação de Áreas Degradadas. As sementes coletadas e as plântulas e plantas jovens resgatadas, serão destinadas diretamente para o enriquecimento das áreas sob recuperação florestal. No caso das sementes, será realizado o procedimento de quebra de dormência e beneficiamento, se for o caso, antes do plantio direto nas linhas das áreas de plantio. As plântulas e plantas jovens serão realocadas para recipientes propícios ou transplantadas diretamente para as áreas. Essas atividades seguirão os procedimentos e etapas previstas no Projeto Técnico de Reconstituição da Flora.

Para as cactáceas e epífitas, ressalta-se que a destinação do material ocorrerá em outra “planta apoio” situada em áreas próximas, preferencialmente no mesmo remanescente de vegetação ou outro com a

mesma tipologia de cobertura vegetal. Dessa forma, espera-se que sejam mantidos os processos ecológicos locais e ocorra a redução de impacto sobre o ecossistema.

3.10.5.3 RECURSOS

As principais atividades que compõem o PGR demandarão os recursos humanos e materiais, os quais podem ser compartilhados por diferentes atividades.

3.10.5.3.1 Recursos humanos

Para implementação do programa, será necessária a equipe técnica composta pelos profissionais listados a seguir:

- 1 (um) coordenador do programa. Recomenda-se profissional com formação em Engenharia Florestal, com experiência na coordenação de programas e atividades similares;
- 1 (um) profissional responsável pelo resgate de flora. Será necessário um profissional com experiência em resgate de flora para cada frente de supressão vegetal. O profissional será responsável pelo resgate e transplante da flora, acompanhamento da supressão da vegetação, quantificação da massa de material vegetal resgatado na supressão da vegetação, elaboração de relatório das atividades de campo, preenchimento da planilha de dados brutos e outros. Destaca-se que esse profissional atuará simultaneamente ao desenvolvimento de atividades de outros programas ambientais;
- 1 (um) auxiliar de campo. Esse profissional prestará apoio ao responsável pelo resgate de flora e atuará simultaneamente no desenvolvimento de atividades de outros programas ambientais.

3.10.5.3.2 Recursos materiais

- Veículos para deslocamento;
- Equipamento de proteção individual (EPI);
- Equipamentos para mensuração florestal e coleta botânica;
- GPS;
- Máquina fotográfica;
- Materiais de escritório.

3.10.5.4 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

A execução deste programa iniciará apenas após a emissão da Autorização para Exploração Florestal (AEF), expedida pelo Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF). A equipe responsável pela execução das atividades sempre portará uma cópia da autorização e de suas retificações, se necessárias.

As instituições às quais os materiais coletados serão destinados, serão previamente identificadas, e estabelecido parceria, atestado por meio de uma declaração/termo.

O profissional responsável pela execução do programa realizará o registro diário das atividades em planilha padronizada para a coleta de dados brutos, que informará nome da espécie, família, local de coleta e destinação, e demais dados pertinentes.

3.10.6 Público-alvo

O empreendedor, as construtoras, os trabalhadores envolvidos nas obras e as equipes que realizarão o resgate de flora compõem o público-alvo, bem como os órgãos ambientais envolvidos nos processos de licenciamento, que, neste caso, refere-se ao IEMA e IDAF, e às instituições parceiras para recebimento do material resgatado.

3.10.7 Fases do empreendimento

O programa contemplará a fase de instalação do empreendimento.

3.10.8 Responsável pela execução

A implementação do PGR é de responsabilidade do empreendedor, podendo sua execução ser compartilhada e/ou terceirizada para a consultoria ambiental contratada, com apoio da empresa contratada para a construção da linha de transmissão.

3.10.9 Inter-relação com outros planos e programas

Este programa tem inter-relação com as diretrizes dos seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental (PGA);
- Programa Ambiental de Construção (PAC);
- Programa de Supressão de Vegetação (PSV);
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);

3.10.10 Legislação e/ou outros requisitos

Quadro 3-7: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Resgate de Germoplasma.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Instrução Normativa MMA nº 01, de 09 de dezembro de 2010.	Aprova a lista de espécies ameaçadas de extinção segundo Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES)
Federal	Portaria MMA nº 443 de 17 de dezembro de 2014	Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção” e estabelece a Lista

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Decreto Federal nº 4.339 de 22 de agosto de 2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade
Federal	Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências
Federal	Portaria Normativa IBAMA nº 83 de 26 de setembro de 1991	Proíbe o corte e a exploração da aroeira legítima ou aroeira do sertão, das Baraúnas, do Gonçalo Alves em floresta primária
Federal	Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências
Federal	Decreto Federal nº 6.660 de 21 de novembro de 2008	Decreto Federal nº 6.660 de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica
Federal	Instrução Normativa nº 06 de 07 de abril de 2009	Dispõe sobre a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal (AUMPF) nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA que envolvam supressão de vegetação
Estadual	Decreto Estadual nº 5.238-R/2022	Declara as espécies da flora silvestres ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo e dá outras providências.

3.10.11 Cronograma de Atividades

O resgate de germoplasma propriamente dito será executado, prioritariamente, nos meses de frutificação das espécies-alvo, quando as equipes visitarão as áreas de supressão vegetal para coleta do material. Contudo, as ações serão concentradas durante a supressão vegetal necessária à obra, pois os propágulos ficarão mais acessíveis, pela derrubada e pela limpeza do terreno.

O cronograma proposto para a execução do PRG é apresentado no Quadro 3-8.

Quadro 3-8: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Resgate de Germoplasma.

ATIVIDADE	PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA													
	MÊS													
	PRÉ- INSTALAÇÃO	INSTALAÇÃO												PÓS- INSTALAÇÃO
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Estruturação da equipe de gerenciamento e execução do programa														
Planejamento e elaboração do cronograma de resgate de germoplasma vegetal														
Supressão vegetal em área de torres e vãos														
Resgate de sementes e propágulos														
Resgate e realocação de epífitas, cactáceas e plântulas														
Transporte, armazenamento e destinação final do material coletado														
Relatórios periódicos														
Relatório final														

* Considera o mês imediatamente posterior ao término da instalação. O relatório consolidado será apresentado junto ao requerimento de Licença de Operação.

3.10.12 Referências bibliográficas

BRASIL. Instrução Normativa MMA nº 06 de 23 de setembro de 2008. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e espécies da flora brasileira com deficiência de dados as especificadas nesta Instrução Normativa. Brasília, DF: Diário Oficial da União. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-6-2008_77052.html#:~:text=Reconhece%20como%20esp%C3%A9cies%20da%20flora,as%20especificadas%20nesta%20Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa. Acesso em: 19 abr. 2023.

BRASIL. Instrução Normativa nº 06, de 07 de abril de 2009. Nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do Ibama que envolvam supressão de vegetação, será emitida a Autorização de Supressão de Vegetação - ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal - AUMPF de acordo com os procedimentos descritos nesta Instrução Normativa. Brasília, DF: Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=114858#:~:text=Nos%20empreendimentos%20licenciados%20pela%20Diretoria,os%20procedimentos%20descritos%20nesta%20Instru%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: Abril de 2023

BRASIL. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasília, DF: Diário Oficial da União. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf. Acesso em: 19 abr. 2023.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. Espécies arbóreas brasileiras. 2014.

COELHO, PJ de A.; FUCK JUNIOR, SC de F.; NASCIMENTO, EVALDO. Coleta e conservação ex situ de cactáceas nativas do Estado do Ceará. 2015.

D.A., Lytle. Disturbance regimes and life history evolution. Analytical Chemistry. v. 31, n. 3, p. 426-428, 1959.

DOS SANTOS, Hamilton Garboggini Pinho. CONSERVAÇÃO DA FLORA DA UHE SERRA DA MESA. 1994.

Flora e Funga do Brasil. 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: abr. 2023

LORENZI, H. (1992). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* (Vol. 1, p. 196). Nova Odessa: Plantarum.

LORENZI, H. (1992). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* (Vol. 1, p. 196). Nova Odessa: Plantarum.

LORENZZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil*. 4a edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. v. 1, p. 368, 2002.

3.11 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

3.11.1 Apresentação

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), regulamenta as políticas e diretrizes do Governo Federal para a utilização e exploração dos serviços de energia elétrica e promove o uso eficaz e eficiente dos recursos energéticos, proporcionando condições para a livre competição no mercado. Nos termos do art. 175 da Constituição de 1988, a prponto de serviços públicos, caso não seja feita diretamente pelo Estado, será atribuída a concessionários e/ou permissionários sempre mediante licitação. Assim, por delegação e conforme as diretrizes do Ministério de Minas e Energia, a ANEEL organiza os leilões para contratar novas concessões para a prponto do serviço público de transmissão de energia elétrica.

Desse modo, no dia 30 de junho de 2022, a ANEEL procedeu por meio do Leilão de Transmissão 001/2022, Lote 3, no qual concedeu, por meio de licitação pública, à Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista S.A (ISA CTEEP), a instalação de estruturas de linhas de transmissão de energia elétrica no estado do Espírito Santo. O contrato de concessão nº 008/2022 foi firmado em 30 de setembro de 2022, com vigência de 30 (trinta) anos.

O empreendimento, denominado Linhas de Transmissão (LTs) Projeto Piraquê, objetiva instalar as LTs 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e 345 kV Viana 2 –Viana (C3, CS), que possuem aproximadamente 76,60 km e 7,58 km de extensão, respectivamente. As estruturas interceptam seis municípios, ambas no estado do Espírito Santo, sendo eles: João Neiva, Ibirapu, Fundão, Santa Leopoldina, Cariacica e Viana. As obras estarão sob responsabilidade da construtora Cobra Brasil Serviços, Comunicações e Energia S.A.

Vale ressaltar que se pretende implantar o referido empreendimento paralelamente à LT 345 kV João Neiva 2 – Viana 2, parte integrante do Lote 21 do Leilão de Transmissão ANEEL nº 013/2015 – 2ª etapa, sob responsabilidade da ISA CTEEP, que recebeu a licença de operação (LO) em novembro de 2022.

O processo de licenciamento ambiental é de competência estadual, devendo estar em consonância com a legislação vigente, sendo realizado pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA). O empreendimento foi classificado, conforme o enquadramento de atividades poluidoras ou degradadoras do meio ambiente, em porte grande, potencial poluidor médio e classe III, nos termos da Instrução Normativa nº 15 de 23/09/2020. Para essas classes, a modalidade é a de Licenciamento Ambiental Ordinário, com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

3.11.2 Introdução e justificativa

A Constituição Federal (1988), em seu art. 5º, inciso XIV, assegura entre os direitos e deveres individuais e coletivos dos cidadãos o acesso à informação, resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional (BRASIL, 1988). No mesmo artigo, o inciso XXXIII preconiza que “todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral,

que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado” (BRASIL, 1988).

Nesse caminho, a comunicação social ganha destaque na Constituição, no Capítulo V, quando dispõe que “a manifestação do pensamento, a criação, a expressão e a informação, sob qualquer forma, processo ou veículo não sofrerão qualquer restrição, observado o disposto nesta Constituição” (BRASIL, 1988).

Sob a perspectiva do processo de licenciamento ambiental, o direito ao acesso à informação está diretamente relacionado à gestão democrática e de participação popular nas diferentes fases desse processo. Ademais, na esfera estadual, a Instrução Normativa (IN) nº 03, de 18 de março 2009 e Resolução CONSEMA nº 05/2016, fazem referência à elaboração de programas e projetos de educação ambiental e comunicação social a serem apresentados e executados em cumprimento às licenças ambientais. Tais atividades ocorrem a partir do apresentado no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), no qual os programas devem ser elaborados com base em um diagnóstico participativo de percepção ambiental (DPPA).

Diante desse contexto, o Programa de Comunicação Social (PCS) foi proposto a partir da necessidade de estabelecer um canal direto e permanente de comunicação entre o empreendedor e as comunidades e instituições que realizam atividades nas Áreas de Influência do empreendimento, oferecendo informações básicas e permanentes sobre o projeto, com o intuito de orientar sobre as questões ambientais envolvidas nas diversas etapas da implantação do empreendimento (início de instalação, lançamento de cabos e energização), estabelecendo elos entre a comunidade e empreendedor.

3.11.3 Escopo

Este programa abrange a comunicação direta e a disponibilização de canais de diálogo, junto com sua divulgação, para a interlocução adequada entre o empreendimento e seus públicos de interesse (*stakeholders*). Deste modo, o escopo do PCS é evitar e reduzir impactos socioambientais negativos, além de potencializar aqueles positivos, em sincronia com as medidas socioambientais apresentadas no capítulo que trata das *Medidas para os impactos do meio socioeconômicos* do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento em tela, considerando a experiência da consultoria responsável pela proposição do PCS e a escuta da sociedade, para qual o programa será desenvolvido.

À vista disso, o PCS foi elaborado com base no resultado do Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental (DPPA) realizado junto às comunidades da área de influência direta (AID), e protocolado junto ao IEMA. Dessa forma, o programa foi construído com caráter participativo, claro, coerente e adequado às condições e necessidades locais.

3.11.4 Objetivos

3.11.4.1 GERAL

O PCS tem como objetivo aumentar o nível de conhecimento em relação aos impactos socioambientais do empreendimento, por meio de estratégias de engajamento e interação do empreendedor com o

público diretamente interceptado pelo projeto, levando em consideração os aspectos sociais, econômicos e ambientais da região.

3.11.4.2 ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos propostos para o PCS são:

- Elaborar materiais gráficos informativos como suporte às ações e difundir informações pertinentes sobre o empreendimento ao público-alvo do PCS;
- Manter ouvidoria gratuita para receber dúvidas, reclamações, sugestões e demais comentários da população local sobre o empreendimento;
- Difundir informações sobre o empreendimento aos órgãos ambientais e poderes públicos da área de influência do empreendimento;
- Difundir informações para representantes de Associações e usuários de rampas de voo livre;
- Monitorar os indicadores socioeconômicos da área de influência do empreendimento.

3.11.5 Metas e indicadores

O Quadro 3-9 apresenta as metas e os indicadores do PCS, relacionadas aos objetivos específicos propostos.

Quadro 3-9: Metas e indicadores do Programa de Comunicação Social.

METAS	INDICADORES
Produzir durante a fase de implantação do empreendimento dois materiais gráficos com conteúdo sobre as atividades da obra e os programas ambientais envolvidos	Número de material gráfico distribuído em relação número previsto para distribuição junto ao público-alvo
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento três campanhas de comunicação junto aos moradores do entorno de canteiros e áreas de apoio, subestações e proprietários de imóveis interceptados, durante as principais atividades do empreendimento (início de obras, lançamento de cabos e energização)	Número de campanhas realizadas pelo PCS junto aos moradores do entorno de canteiros, subestações e propriedades interceptadas
Divulgar durante a fase de implantação do empreendimento os canais de ouvidoria em 100% dos materiais informativos (impressos ou digitais) distribuídos	Divulgar em todos os materiais informativos do programa os canais de ouvidoria para consultas, reclamações ou sugestões, com procedimentos específicos para análise e resposta
Divulgar durante a fase de implantação do empreendimento os canais de ouvidoria em 100% dos materiais informativos do programa, para consultas, reclamações, dúvidas ou sugestões	Razão entre o número de solicitações recebidas e o número total de solicitações solucionadas.
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento três campanhas junto aos líderes do setor público e instituições de interesse das áreas de influência	Número de campanhas realizadas com líderes do setor público e instituições de interesse locais <i>versus</i> o número de campanhas previstas

O Quadro 3-10 apresenta as metas e os indicadores do SAURVL, relacionadas aos objetivos específicos propostos.

Quadro 3-10: Metas e indicadores do Subprograma para Associações e Usuário de Rampa de Voo Livre.

METAS	INDICADORES
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento dois monitoramentos do estado de conservação das placas instaladas	Número de monitoramentos realizados.
Divulgar durante a fase de implantação do empreendimento a instalação das esferas e pintura das torres	Registro da divulgação da instalação das esferas e pintura das torres
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento duas reuniões com os praticantes da atividade aerodesportiva	Número de reuniões realizadas
Registrar durante a fase de implantação do empreendimento os chamados na ouvidoria relacionados a prática da atividade aerodesportiva	Razão entre o número de solicitações recebidas e o número total de solicitações solucionadas

O Quadro 3-11 apresenta as metas e os indicadores do SMIS, relacionadas aos objetivos específicos propostos.

Quadro 3-11: Metas e indicadores do Subprograma de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos.

METAS	INDICADORES
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento três monitoramentos da frota e tráfego de veículos	Razão entre o número de veículos mobilizados e a quantidade de veículos que trafegam na AID
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento três monitoramentos dos atendimentos em saúde	Razão entre a quantidade de comunicados de acidentes de trabalho e a quantidade de trabalhadores encaminhados para atendimento nas unidades básicas de saúde da AID
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento dois monitoramentos da aquisição de produtos e contratação de serviços	Razão entre os produtos e serviços adquiridos pelos produtos e serviços adquiridos na AID
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento dois monitoramentos da contratação de mão de obra local	Razão entre a quantidade de trabalhadores mobilizados, pela quantidade de trabalhadores contratados residentes da região

3.11.6 Metodologia

Em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) nº 01, de 14 de dezembro de 2016 e a Instrução Normativa nº 03, de 19 março de 2009 a proposição para o PCS prevê a escuta prévia do público de abrangência, a fim de melhor entender como a população percebe os contextos ambiental e social da região onde ela está inserida, assim como direcionar com mais apreço as demandas na fase de elaboração do programa executivo.

Nessa perspectiva, o Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental (DPPA) passa a ser parte integrante e indissociável do PCS, o qual foi elaborado com base nos resultados do DPPA, que utilizou metodologias participativas com o objetivo de promover o protagonismo dos diferentes grupos sociais da área de influência na construção e implementação do programa executivo. Vale ressaltar, que os temas norteadores que foram identificados no DPPA serão tratados no Programa de Educação Ambiental para Comunidade (PEAC) e Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) com apoio do PCS.

Nos itens subsequentes são apresentadas a etapas para a execução do programa.

3.11.6.1 PLANEJAMENTO

A etapa de planejamento será destinada à mobilização da equipe técnica para implantação das atividades. Para tanto, deverão ser escolhidos profissionais com experiência em Comunicação Social, em especial na implantação de programas ambientais no âmbito do licenciamento ambiental.

Seguida essa fase, deve-se promover a integração da equipe de escritório e campo, tal como entre a consultoria executora e a equipe do empreendedor, de forma a nivelar o conhecimento dos colaboradores sobre o empreendimento, as diretrizes do programa e as atividades relacionadas, além de estabelecer e uniformizar regras de conduta e procedimentos entre todos os envolvidos.

Nessa fase, também será realizado o planejamento para implementação das medidas ambientais relacionadas ao programa.

3.11.6.2 IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

3.11.6.2.1 *Elaboração de materiais gráficos informativos*

Para a execução das campanhas e das atividades que compõem o escopo de ações do PCS, deverão ser elaborados materiais que têm como objetivo apoiar a ação do comunicador. A seguir, são apresentadas as principais peças a serem desenvolvidas.

Destaca-se que as peças gráficas ou audiovisuais deverão conter linguagem acessível de forma a atender ao público de interesse do programa.

- *Folder* institucional

O *folder* institucional é um dos principais materiais a serem produzidos. Considerando ser a primeira apresentação visual sobre as informações do empreendimento, sua produção é fundamental para o apoio ao trabalho do comunicador – articulador em campo. Ele deve conter os contatos da ouvidoria, dúvidas frequentes e informações gerais pertinentes ao licenciamento e ao empreendimento.

- Cartazes

Os cartazes são peças visuais de fácil adequação e são muito utilizados para a comunicação pública, com afixação em locais estratégicos de circulação dos públicos os quais se quer alcançar. Sendo assim, será elaborado um formato de cartaz para cada campanha de comunicação.

- *Spots* de rádio

Os *spots* de rádio correspondem a uma ferramenta importante para maior abrangência e comunicação com o público externo, especialmente em municípios menores. Consistem em mensagens de áudio de curta duração (até 60 segundos), contendo informações a respeito do empreendimento para divulgação ao longo da programação das emissoras locais. O programa precisará levantar um mapa de abrangência das rádios para conseguir veicular no máximo de municípios interceptados, em um período de 7 dias, com três inserções diárias.

- Conteúdo digital

Os informativos digitais são instrumentos para o melhor acompanhamento das ações da obra, especialmente na realização de campanhas de comunicação remota. Dentre os conteúdos, destacam-se a elaboração de peças gráficas de pequena duração (vídeos e animações, por exemplo), com conteúdo informativo e linguagem acessível, folhetos digitais ou boletins informativos digitais. As peças poderão ser enviadas por meio de aplicativos de mensagens pessoais, e-mails ou demais canais eletrônicos de contato, tanto institucionais como dos residentes e demais stakeholders do projeto.

O conteúdo disponibilizado digitalmente apresenta uma grande vantagem sobre os impressos, dada a possibilidade de maior abrangência da divulgação das peças gráficas, independentemente do formato e da localização do público-alvo, visto que os aplicativos de mensagens se encontram muito difundidos, sobretudo nos meios rurais, em áreas de difícil acesso ao sinal telefônico móvel. Outras vantagens são o prazo e a rapidez com que essas informações podem chegar ao público-alvo, permitindo maior celeridade no estabelecimento do contato e na difusão das informações de interesse.

Esse modelo de divulgação será utilizado como alternativa às ações inicialmente previstas como presenciais.

3.11.6.2.2 Implementação e divulgação do canal de ouvidoria

A ouvidoria é um instrumento eficaz de comunicação entre o empreendedor e a população e tem como objetivo inserir a gestão ambiental participativa do empreendimento. Essa via de acesso ao público deve fazer parte de todo o período de instalação e operação do empreendimento e funcionar como canal de comunicação exclusivo e gratuito para receber reclamações, dúvidas, sugestões, denúncias entre outras demandas da população a respeito do empreendimento.

A comunicação será por meio de canal telefônico gratuito, haverá divulgação do número em todas as peças gráficas e demais produções audiovisuais confeccionadas no âmbito do empreendimento. Todos os pedidos de informação pela ouvidoria, deverão fornecer ao cidadão retorno das informações solicitadas.

3.11.6.2.3 Campanha de comunicação junto ao público-alvo

A finalidade da ação é estreitar o relacionamento com a população residente no entorno do empreendimento, estabelecendo um canal de comunicação direto e de diálogo aberto, de forma a mantê-la informada e atualizada sobre o projeto. Será elaborada, então, uma agenda para a execução dessa atividade, de acordo com o apresentado no cronograma do programa.

As ações junto aos proprietários deverão ser realizadas em três campanhas distintas, a saber:

1) Início das obras

O PCS abordará informações gerais sobre o empreendimento e atividades dos programas ambientais em execução, andamento das obras, fase do empreendimento, contratação de mão de obra e, principalmente, os canais de diálogo e as ações que exercem maior interferência no cotidiano dessa população, como questões referentes à chegada de novos trabalhadores na região; restrições na faixa de servidão, medidas de sinalização e interferência nas estradas vicinais, como, por exemplo, no caso de: trânsito de caminhões pesados com transporte de equipamentos, interrupções de acesso, entre outros.

Essa ação será realizada de forma presencial, com foco nas comunidades definidas como público-alvo do programa. Será distribuído material gráfico de apoio de forma a orientar a população quanto aos temas supracitados.

2) Lançamento de cabos

A campanha de lançamento de cabos tem por objetivo alertar a população sobre essa etapa da obra, os riscos e os cuidados a serem tomados pela população do entorno. Os instrumentos serão os mesmos utilizados na campanha anterior, com a adequação para o conteúdo pertinente e reforço de alguns temas como restrições de uso do solo nas proximidades da faixa de servidão; tipos de culturas que não podem ser utilizadas e aquelas que são permitidas; realocação de reserva legal; entre outros.

Essa ação será realizada de forma presencial, com foco nas comunidades definidas como público-alvo do programa, sendo distribuído material gráfico de apoio de forma a orientar a população quanto aos temas supracitados.

3) Energização

Nesta fase de comissionamento da obra, é fundamental que a divulgação sobre a etapa final seja realizada de forma mais abrangente, contemplando os municípios interceptados pelas LTs. Essa ação de comunicação ocorrerá no final da atividade de construção e será voltada para a população lindeira, os possíveis parceiros do projeto e para a gestão pública.

Nessa etapa, a temática a ser priorizada será relativa aos cuidados e orientações quanto à convivência harmoniosa com a faixa de servidão administrativa do empreendimento, bem como aos seus possíveis usos e restrições.

Para que sejam alcançados todos os públicos envolvidos no programa, será produzido material gráfico de apoio contemplando as principais informações relacionadas à fase de operação, a ser distribuído presencialmente pela equipe de comunicadores sociais. Haverá, ainda, a veiculação de *spot* de rádio contendo informações sobre a finalização das atividades construtivas e a energização comercial do empreendimento. A divulgação ocorrerá três vezes por dia, pelo período de sete dias consecutivos, ao longo da programação das emissoras locais.

3.11.6.3 DIRETRIZES PARA MELHOR APROVEITAMENTO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

As atividades do PCS devem ser estruturadas em seus diferentes canais, oferecendo informações transparentes a respeito do processo de licenciamento, das atividades desenvolvidas, bem como do alcance dos programas ambientais propostos, sem tomar parte do empreendedor ou dos públicos afetados na intermediação do diálogo a ser estabelecido.

- Linguagem adequada aos públicos específicos

O PCS, na difusão de informações qualificadas, irá lançar mão de diferentes linguagens para melhor atingir os diferentes públicos, explorando os potenciais de cada um dos veículos de comunicação definidos. Em mensagens em rádio, respeitar a oralidade do meio e a diversidade do público; em texto escrito, construir frases diretas e objetivas em vocabulário acessível ao público leigo; em materiais gráficos para a população de baixo grau de educação formal, usar recursos como fotografias e ilustrações.

- Diálogo social

Estabelece-se um elo constante de comunicação entre o empreendedor e os públicos porventura afetados, por meio da disseminação de informação em linguagem adequada, do uso da radiodifusão, da distribuição de materiais impressos, da abertura de canais de diálogo direto, como a ouvidoria telefônica, e do exercício da comunicação direta com as próprias comunidades e/ou moradores interceptados pela faixa de servidão das LTs e pelo entorno das SEs, durante o desenvolvimento das campanhas.

- Comunicação interna

Definição de elementos fundamentais para garantir o bom funcionamento do fluxo de comunicação entre as diferentes equipes envolvidas nos programas ambientais, que desempenharão algum tipo de contato com os públicos externos do PCS, promovendo o alinhamento de discurso e elaboração de mensagens-chave, como também minimizando a geração de ruídos de comunicação.

- Comunicação institucional

Desenvolvimento de ações de comunicação junto ao público institucionalmente constituído, formalizando a interlocução do PCS, no âmbito do licenciamento ambiental, com diferentes atores do poder público e da sociedade civil organizada.

3.11.6.4 RECURSOS

Para fins de implementação do PCS, é necessária uma equipe mínima de profissionais com experiência em atuações participativas no âmbito de licenciamento, articulação, diálogo e mediação de conflitos, formada por:

- Um coordenador,
- Um comunicador social,
- Um auxiliar;
- Um designer gráfico.

Com relação aos materiais e equipamentos utilizados para execução do programa, em avaliação preliminar, serão utilizados pela equipe técnica para o desenvolvimento das atividades propostas neste PCS:

- Veículo 4x4;
- *Smartphone*;
- *Notebook* ou *tablet*;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- Materiais gráficos informativos.

3.11.6.5 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e a avaliação do PCS consistirão na análise dos objetivos, metas e indicadores previstos para este programa, bem como ocorrerão de forma contínua durante todas as etapas construtivas e de operação do empreendimento.

3.11.7 Subprograma de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos (SMIS)

Considerando que a implantação de um empreendimento pode causar impactos socioambientais, como por exemplo: a criação de expectativas por parte das populações locais e regionais, o Subprograma de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos (SMIS) objetiva analisar as possíveis interferências ocasionadas na área de influência do empreendimento durante o período da obra.

A geração de vagas de emprego durante a fase de implantação das linhas de transmissão (LTs) e sistemas associados pode promover, ainda que em escala reduzida, dado o porte e a tipologia do empreendimento, movimentos migratórios de trabalhadores em busca de emprego, ou mesmo de pessoas visando oportunidades de novos negócios. Esse movimento se alia ao crescimento natural da população, que inclui movimentos de migração voluntários e a expectativa da chegada de outros empreendimentos.

O acréscimo populacional decorrente dessas migrações, especialmente durante o período de obras, pode interferir nas dinâmicas socioeconômicas consolidadas nos municípios diretamente impactados pelo empreendimento, em especial aqueles elegíveis para receber os canteiros de obras e alojamentos. Nesse sentido, as sedes urbanas tendem a ser as áreas que receberão a maior parte dos impactos. Uma vez que constituem os territórios-núcleo, esses locais detêm as localidades impactadas e são responsáveis pelas infraestruturas e equipamentos públicos de serviços e atendimentos tanto para a população residente quanto àquela proveniente da migração induzida pelo empreendimento.

3.11.7.1 ESCOPO

Este subprograma pretende definir e avaliar os níveis de impactos gerados sobre a infraestrutura dos municípios, os equipamentos públicos e os serviços sociais. Também servirá para avaliar os incômodos causados à população pela instalação do empreendimento. Espera-se, ainda, que o SMIS contribua para a instrumentalização do poder público e do empreendedor e auxilie no estabelecimento e na aplicação de medidas compatíveis para solucionar ou mitigar os efeitos gerados. Desse modo, o escopo previsto para o SMIS é monitorar socioambientais negativos, além de potencializar os positivos, em sincronia com as medidas socioambientais apresentadas no capítulo *Medidas para os impactos do meio socioeconômico* do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, para qual o subprograma será desenvolvido.

3.11.7.2 OBJETIVOS

3.11.7.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste subprograma é realizar o monitoramento dos indicadores socioeconômicos dos possíveis impactos do empreendimento em sua área de influência por meio do acompanhamento de indicadores predeterminados de eficiência nos seguintes âmbitos: saúde, segurança no trabalho (acidentes), transporte (tráfego de veículos), economia (aquisição de produtos e contratação de serviços). O intuito desse monitoramento é poder traduzir a dimensão de eventuais interferências nos padrões atuais da infraestrutura básica municipal em decorrência da implantação e operação do empreendimento, além de subsidiar o ciclo de formulação e operacionalização deste.

3.11.7.2.2 *Objetivos específicos*

Os objetivos específicos propostos para o SMIS são os seguintes:

- Monitorar os registros dos indicadores socioeconômicos visando identificar a ocorrência de acidentes e a possível sobrecarga do sistema viário em função da eventual demanda de trabalhadores da obra;
- Monitorar os registros dos indicadores socioeconômicos visando identificar a aquisição de produtos e a contratação de serviços na região de instalação do empreendimento;
- Monitorar os registros dos indicadores socioeconômicos visando identificar a ocorrência de contratação de mão de obra local.

3.11.7.3 METODOLOGIA

A execução do SMIS iniciará por meio de uma consulta ao Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), ao Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e ao Programa de Contratação de Mão de Obra Local (PCMOL) da construtora. Trata-se de caracterizar o marco zero, a partir do qual as interferências provocadas pelo empreendimento nos equipamentos da infraestrutura municipal básica serão avaliadas.

Destarte, todos os indicadores selecionados deverão ser minimamente abrangidos no monitoramento, bem como computados a partir de dados administrativos do empreendimento oriundos do SESMT, do PCMSO e do PCMOL da construtora. Os indicadores passíveis de monitoramento estão listados a seguir:

- **Transporte (tráfego de veículos):** indicador estabelecido para acompanhar o uso do sistema viário na área de influência do empreendimento e para monitorar as possíveis intercorrências envolvendo veículos utilizados na obra. Serão considerados os seguintes fatores:
 - 1 Quantidade de veículos mobilizados;
 - 2 Tipo dos veículos mobilizados (passageiros, carga, misto, de tração);
 - 3 Quantidade de veículos que trafegam na área de influência direta (AID) do empreendimento;
 - 4 Número de acidentes de trânsito na AID envolvendo veículos do empreendimento;
- **Sistema de saúde (acidentes de trabalho):** indicador estabelecido para acompanhar o uso das unidades básicas de saúde (UBSs) na área de influência do empreendimento e monitorar a possível sobrecarga provocada pelo atendimento dos trabalhadores da obra. Serão considerados os seguintes fatores:
 - 5 Quantidade de trabalhadores mobilizados;
 - 6 Quantidade de comunicados de acidentes de trabalho;
 - 7 Quantidade de trabalhadores acidentados encaminhados para atendimento nas UBSs na AID do empreendimento;
- **Aspectos econômicos (aquisição de produtos e contratação de serviços):** indicador estabelecido para acompanhar a aquisição de produtos e a contratação de serviços de fornecedores localizados na área de influência do empreendimento; e identificar os

fornecedores locais de produtos e serviços, assim como o aporte financeiro oriundo da instalação do empreendimento na região. Serão considerados os seguintes fatores:

- 8 Produtos adquiridos e serviços contratados para o empreendimento;
 - 9 Valor dos produtos e serviços adquiridos para o empreendimento;
 - 10 Produtos e serviços adquiridos na AID;
 - 11 Valor dos produtos e serviços adquiridos na AID;
- **Contratação de mão de obra local:** indicador estabelecido para acompanhar a contratação de mão de obra local, divulgar vagas de emprego, definir o nível mínimo de qualificação que será exigido para essas vagas e monitorar a possibilidade de contratação de mão de obra local, conforme as especificidades necessárias para ocupar os postos de trabalho disponíveis nas obras de instalação do empreendimento. Serão considerados os seguintes fatores:
 - 12 Quantidade de trabalhadores mobilizados;
 - 13 Quantidade e tipo de vagas disponíveis;
 - 14 Local para recebimento de currículos, que será informado à população;
 - 15 Quantidade de trabalhadores contratados residentes da região;

As atividades de monitoramento devem começar simultaneamente ao início das obras de instalação do empreendimento. Tal prática será adotada visando aos seguintes fins: assegurar a transparência do processo de monitoramento dos indicadores socioeconômicos da área de influência do empreendimento; realizar o acompanhamento das tendências de alteração nas dinâmicas socioeconômicas locais; e, caso necessário, elaborar propostas de ações que minimizem problemas detectados e estabeleçam novas ações.

O monitoramento dos indicadores socioeconômicos será realizado semestralmente ao longo da fase de instalação do empreendimento.

Por fim, ressalta-se que será concedido o acesso aos resultados do monitoramento de indicadores socioeconômicos da área de influência do empreendimento por meio do envio de relatórios ao órgão ambiental licenciador.

3.11.8 Subprograma para Associações e Usuários de Rampa de Voo Livre (SAURVL)

O voo livre em asa delta ou *paraglider* (parapente) é considerado uma modalidade de esporte radical de alto risco, praticado em todo o mundo e fortemente dependente das condições meteorológicas e geográficas locais.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) não emite, nem exige habilitação para a prática de esportes radicais, mas recomenda que qualquer interessado em praticar voo livre se habilite por meio de associações aerodesportivas reconhecidas pela comunidade praticante. A obtenção de habilitação nos moldes previstos por essas associações e o constante aprendizado proporcionado por essas entidades a seus associados tendem a reduzir as chances de acidentes.

Equipamentos de voo livre não estão sujeitos à avaliação de aspectos de aeronavegabilidade, mas a ANAC exige que os praticantes realizem o cadastro do equipamento como previsto no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 103. Esse cadastro é operacionalizado pelas associações credenciadas, que são responsáveis pela identificação do desportista e pela emissão de atestado de capacidade garantindo que ele está apto a cumprir as normas operacionais pertinentes. A certidão de cadastro do aerodesportista é o único documento exigido pela ANAC para a prática do voo livre.

Tal prática é autorizada somente em espaços de voo designados pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). Adicionalmente, devem ser cumpridas as regras operacionais estabelecidas no RBAC nº 103, de forma a não expor a risco as pessoas no solo nem o sistema de aviação civil.

Para saber quais são os locais adequados à prática desportiva, os interessados devem consultar a página eletrônica do DECEA.

A exploração comercial de atividades aéreas sem autorização da ANAC é proibida por lei, e a agência não concede autorização para exploração comercial de serviço aéreo público a pessoa não habilitada pela agência ou em aeronaves não certificadas.

É lícita a atividade de instrução remunerada, a qual ocorre livremente dentro da comunidade praticante e não é regulamentada pela ANAC.

É importante destacar que a ANAC não garante a segurança de pessoas envolvidas em esportes radicais, mas recomenda que os interessados na prática do voo livre busquem associações credenciadas para a seleção de instrutores qualificados.

De acordo com padrões internacionais de atuação regulatória, a ANAC se limita a definir as regras básicas operacionais capazes de proteger terceiros não envolvidos e o sistema de aviação civil. A agência também auxilia na difusão de informações ao público-alvo e incentiva que o contato dos interessados com o esporte se dê por intermédio de associações desportivas credenciadas.

3.11.8.1 ESCOPO

Este subprograma abrange a comunicação direta e a disponibilização de canais de diálogo, junto com sua divulgação, para a interlocução adequada entre empreendedor, associações e usuários de rampa de voo livre na área de influência do empreendimento. Desse modo, o escopo do SAURVL é evitar e reduzir impactos socioambientais negativos, além de potencializar aqueles positivos, em sincronia com as medidas socioambientais apresentadas no capítulo que trata das medidas para os impactos do meio socioeconômicos do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, para o qual o subprograma será desenvolvido.

3.11.8.2 OBJETIVOS

3.11.8.2.1 *Objetivo geral*

O SAURVL tem como objetivo aumentar o nível de conhecimento em relação aos impactos socioambientais do empreendimento, por meio de estratégias de engajamento e interação do

empreendedor com o público diretamente interceptado pelo projeto, levando em consideração os aspectos sociais, econômicos e ambientais da região.

3.11.8.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos propostos para o SAURVL são:

- Manter ouvidoria gratuita para receber dúvidas, reclamações, sugestões e demais comentários do público-alvo do SAURVL sobre o empreendimento;
- Difundir informações sobre o empreendimento para representantes de associações e usuários das rampas de voo livre;
- Monitorar o estado de conservação das placas informativas instaladas próximas e nas rampas de voo livre;
- Divulgar a instalação das esferas de segurança e a pintura das torres no trecho próximo às rampas de voo livre;
- Realizar reuniões com representantes de associações e usuários das rampas de voo livre.

3.11.8.3 METODOLOGIA

As ações do SAURVL consistem no relacionamento com os representantes de associações e usuários de rampas de voo livre para o monitoramento do estado de conservação das placas informativas instaladas próximas e nas áreas das rampas de voo livre, a divulgação da instalação das esferas de sinalização e a pintura das torres, a comunicação de informações sobre o empreendimento, por meio de reuniões com o público-alvo, somando-se ao estabelecimento e à manutenção de ouvidoria gratuita para receber dúvidas, sugestão, críticas e elogios. Esses itens estão descritos a seguir.

3.11.8.3.1 Monitoramento do estado de conservação das placas informativas

Em parceria com os representantes de associações e usuários das rampas de voo livre, haverá o monitoramento do estado de conservação das placas instaladas próximas e nas rampas de voo livre. A finalidade é mantê-las em boas condições de uso e garantir a disseminação de informações para a utilização segura da área e a boa convivência entre a atividade aerodesportiva e a transmissão de energia elétrica, baseado na classificação do grau de risco e restrição de uso.

3.11.8.3.2 Divulgação da instalação das esferas de sinalização e pintura das torres

Para dar publicidade e manter a comunicação com os representantes de associações e usuários das rampas de voo livre, após a instalação das esferas de sinalização e a pintura das torres haverá divulgação dessas ações aos membros das associações de voo livre identificados durante a etapa do estudo de viabilidade locacional e ambiental do empreendimento.

3.11.8.3.3 Reunião com praticantes da atividade aerodesportiva

Para reforçar as ações de comunicação e divulgação aos representantes de associações e usuários das rampas de voo livre, haverá reuniões virtuais para disseminar informações sobre o monitoramento do

estado conservação das placas informativas, divulgar a instalação das esferas de sinalização e das pinturas das torres, bem como fornecer demais informações pertinentes ao andamento das obras que possam contribuir para a segurança do público praticante da atividade aerodesportiva.

3.11.8.3.4 Ouvidoria

Divulgação dos canais de ouvidoria para registro de opiniões, reclamações e denúncias voltadas à mediação de conflitos entre os representantes de associações e usuários de rampa de voo livre e o empreendedor, com base em sigilo, boa-fé, isenção, contraditório e transparência nas relações.

3.11.9 Público-alvo

O PCS prevê contemplar o público externo, que compreende os moradores, os proprietários, os posseiros e arrendatários de terras, as lideranças comunitárias, os representantes das organizações da sociedade civil e das organizações não governamentais (ONGs), os gestores públicos e demais atores sociais atuantes nas comunidades elencadas na AID e identificadas em situação de vulnerabilidade socioambiental no estudo, ou seja, aquelas que experimentarão com mais intensidade a rotina das obras de implantação do empreendimento.

3.11.10 Fases do empreendimento

Para a execução do programa, é preciso destacar três fases do empreendimento:

- Pré-instalação;
- Instalação;
- Pós-instalação.

Durante a pré-instalação, serão realizadas atividades de planejamento, mobilização e articulação das ações previstas no programa. Na instalação, deverão acontecer campanhas de comunicação social de acordo com as etapas de obra, no início do empreendimento, ao longo do pico de obras e na etapa de energização do projeto. Por fim, pós-instalação, será necessário apresentar todos os indicadores, por meio de relatoria e resultados de monitoramento e avaliações do programa, para alinhar demandas para etapa de operação.

3.11.11 Responsável pela execução

O PCS é de responsabilidade do empreendedor. Contudo, para a sua implementação, é permitida a contratação de instituição ou empresa, e o estabelecimento de convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas locais ou regionais.

3.11.12 *Inter-relação com outros planos e programas*

Este programa está diretamente relacionado a todos os demais programas do PBA, porém tem mais ligações frente ao Programa de Educação Ambiental.

3.11.13 *Legislação e/ou outros requisitos*

Para o cumprimento do PCS, serão avaliados os requisitos legais, as normas técnicas e as instruções normativas, além das diretrizes propostas pelo IEMA, órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento (Quadro 3-12).

Quadro 3-12: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Comunicação Social.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Constituição da República Federativa do Brasil	Constituição Federal 1998
Estadual	Estabelece os termos de referência para elaboração de programas e projetos de educação ambiental e de comunicação social a serem apresentados e executados em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IEMA	Instrução Normativa nº 03/2009
Estadual	Estabelece os critérios básicos para a elaboração de Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social, a serem apresentados e executados em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelos órgãos ambientais	Resolução CONSEMA nº 01/2016

IEMA = Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos; CONSEMA = Conselho Estadual de Meio Ambiente.

3.11.14 Cronograma de atividades

Para a execução das atividades aqui dispostas neste capítulo, sugere-se atender ao cronograma indicado abaixo no Quadro 3-13.

Quadro 3-13: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Comunicação Social.

ATIVIDADE	INSTALAÇÃO												PÓS- INSTALAÇÃO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Mobilização e articulação													
Elaboração de materiais de suporte às ações do PCS													
Realização das campanhas do PCS													
Realização das campanhas do SAURVL													
Realização das campanhas do SMIS													
Canal de ouvidoria													
Monitoramento e avaliação													
Relatórios ao IEMA													

*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. PCS = Programa de Comunicação Social. SAURVL = Subprograma para Associações e Usuários de Rampa de Voo Livre. SMIS = Subprograma de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos.

3.11.15 Identificação da Equipe Técnica

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF	ART	ASSINATURA
DIRETORIA						
Diretor Administrativo-Financeiro	Marcelo de Oliveira	Engenharia Ambiental	CREA-DF 14339/D	316520	–	
Diretor Técnico	Daniel Cavalcanti	Engenharia Florestal	CREA-RJ 2007142964/D	3952406	–	
COORDENAÇÃO DE PROJETOS						
Coordenação de Projetos	Wesley Duarte	Engenharia Florestal	CREA-RO 14403/D	7187512	–	
Gerente de Projetos	Adrienne Rank	Engenharia Ambiental	CREA-DF 19938/D	5045974	–	
Coordenação de Projetos	Claudileia Pereira	Engenharia Florestal	–	6224999	–	
Coordenação de Socioeconomia	Vinícius Alves Cândido	Gestão Ambiental	–	7548975	–	
Coordenação de Socioeconomia	Artur Santiago Brant Campos	Antropologia e Ciências Sociais	–	6938434	–	
Coordenação de Socioeconomia	Mariana Ventureli	Ciências Sociais	–	3998099	–	

3.11.16 Referências Bibliográficas

AMBIENTARE. **Linha de Transmissão 230 kV Oriximiná – Juruti – Parintins e Subestações Associadas:** Plano Básico Ambiental. Brasília: Ambientare, 2021.

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. Voo Livre. **Gov.br**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/aerodesporto/voo-livre>. Acesso em: 13 maio 2024.

BNDES – BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO. Ouvidoria. **BNDES**, c2024. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/quem-somos/canais-atendimento/ouvidoria>. Acesso em: 13 maio 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 20 de dezembro de 2022.

DOSSEL AMBIENTAL. Projeto Piraquê. **Estudo de Impacto Ambiental**. Brasília, 2022.

ECOLOGY BRASIL. **Mineroduto e Gasoduto:** Estudo de Impacto Ambiental. Rio de Janeiro: Ecology Brasil, 2013.

ESPÍRITO SANTO. Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA. **Resolução CONSEMA nº 001 de 05 de outubro de 2016**. Estabelece os critérios básicos para a elaboração de Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social. Disponível em: https://iema.es.gov.br/Media/iema/CQAI/FIGURAS/GEA/Resolucao_CONSEMA_001_2016.pdf. Acesso em 21 de junho de 2023.

ESPÍRITO SANTO. Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA. **Instrução Normativa n.º 03, de 18 de março de 2009**. Estabelece os termos de referência para elaboração de programas e projetos de educação ambiental e de comunicação social. Disponível em: <http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao/FileHandler.ashx?id=246&type=2>. Acesso em 21 de junho de 2023.

3.12 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS TRABALHADORES (PEAT)

3.12.1 Apresentação

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), regulamenta as políticas e diretrizes do Governo Federal para a utilização e exploração dos serviços de energia elétrica e promove o uso eficaz e eficiente dos recursos energéticos, proporcionando condições para a livre competição no mercado. Nos termos do art. 175 da Constituição de 1988, a prestação de serviços públicos, caso não seja feita diretamente pelo Estado, deverá ser atribuída a concessionários e/ou permissionários sempre mediante licitação. Assim, por delegação e conforme as diretrizes do Ministério de Minas e Energia, a ANEEL organiza os leilões para contratar novas concessões para a prestação do serviço público de transmissão de energia elétrica.

Desse modo, no dia 30 de junho de 2022, a ANEEL procedeu por meio do Leilão de Transmissão 001/2022, Lote 3, no qual concedeu, por meio de licitação pública, à Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista S.A (ISA CTEEP), a instalação de estruturas de linhas de transmissão de energia elétrica no estado

do Espírito Santo. O contrato de concessão nº 008/2022 foi firmado em 30 de setembro de 2022, com vigência de 30 (trinta) anos.

O empreendimento, denominado Linhas de Transmissão (LTs) Projeto Piraquê, objetiva instalar as LTs 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS), que possuem aproximadamente 76,60 km e 7,58 km de extensão, respectivamente. As estruturas interceptam seis municípios, ambas no estado do Espírito Santo, sendo eles: João Neiva, Ibirapu, Fundão, Santa Leopoldina, Cariacica e Viana. As obras estarão sob responsabilidade da construtora Cobra Brasil Serviços, Comunicações e Energia S.A.

Vale ressaltar que se pretende implantar o referido empreendimento paralelamente à LT 345 kV João Neiva 2 – Viana 2, parte integrante do Lote 21 do Leilão de Transmissão ANEEL nº 013/2015 – 2ª etapa, sob responsabilidade da ISA CTEEP, que recebeu a licença de operação (LO) em novembro de 2022.

O processo de licenciamento ambiental é de competência estadual, devendo estar em consonância com a legislação vigente, sendo realizado pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA). O empreendimento foi classificado, conforme o enquadramento de atividades poluidoras ou degradadoras do meio ambiente, em porte grande, potencial poluidor médio e classe III, nos termos da Instrução Normativa nº 15 de 23/09/2020. Para essas classes, a modalidade é a de Licenciamento Ambiental Ordinário, com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

3.12.2 Introdução e justificativa

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a educação ambiental é um componente indispensável e permanente do ensino brasileiro e deve fazer parte da formação cidadã, de maneira articulada, assumindo uma abordagem interdisciplinar nos diferentes níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Nesse sentido, o Programa de Educação Ambiental para dos Trabalhadores (PEAT) se apresenta como uma ferramenta de mitigação dos possíveis impactos ambientais e sociais advindos da instalação das Linhas de Transmissão (LTs) do Projeto Piraquê na região e, seguindo as Instruções Normativas: IN (IEMA) nº 03, de 19 março de 2009, que estabelece os termos de referência para elaboração de programas e projetos de educação e comunicação social; (IN) IBAMA nº 02, de 27 de março de 2012, que estabelece diretrizes e procedimentos para a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação dos programas de educação ambiental. E a Resolução CONSEMA nº 01, de 05 de outubro de 2016, que estabelece os critérios básicos para elaboração de programas de educação ambiental e de comunicação social a serem apresentados e executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais.

Ainda assim, o PEAT integra uma importante ferramenta de gestão social e ambiental para as LTs do Projeto Piraquê, contribuindo para a sustentabilidade das obras, uma vez que permite identificar os melhores padrões de conduta e aqueles que prejudicam a sua completa realização.

3.12.3 Escopo

O escopo previsto para o PEAT identifica-se com o propósito de evitar, reduzir, remediar e compensar impactos socioambientais negativos e potencializar aqueles positivos, em sincronia com as medidas socioambientais apresentadas no capítulo que trata das *Medidas para os impactos do meio socioeconômico* do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, e considerando a experiência da consultoria responsável pela proposição do programa e a escuta da sociedade, para a qual o PEAT está sendo desenvolvido.

3.12.4 Objetivos

3.12.4.1 GERAL

O objetivo principal do PEAT é estimular e potencializar o desenvolvimento de uma postura ecológica individual e coletiva no âmbito da área de influência direta (AID) contribuindo para ampliar o entendimento acerca das questões socioambientais da área de influência indireta (AII), para aumentar o nível de conhecimento em relação à proteção ambiental de ecossistemas regionais e maximizar os benefícios socioambientais do empreendimento.

3.12.4.2 ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do PEAT visam potencializar os conhecimentos ambientais dos trabalhadores das seguintes maneiras:

- Sensibilizar e capacitar os trabalhadores para disseminar o conteúdo das atividades de educação ambiental de maneira articulada e interdisciplinar, voltadas para a reflexão e ação sobre a gestão ambiental local;
- Elaborar materiais que apoiem a execução das atividades de educação ambiental e possam ser usados como forma de multiplicação do conteúdo;
- Sensibilizar trabalhadores sobre a conduta adequada e a relação sustentável com ambiente local;

3.12.5 Metas e indicadores

Quadro 3-14: Metas e indicadores do PEAT

METAS	INDICADORES
Elaborar e executar durante a fase de implantação do empreendimento duas campanhas de educação ambiental	Número de campanhas de educação ambiental realizadas
	Lista de presença
Desenvolver durante a fase de implantação do empreendimento dois materiais gráficos	Número de materiais desenvolvidos
	Tiragem de cada um dos materiais
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento duas campanhas de educação ambiental para os trabalhadores da LT	Lista de presença
	Registro fotográfico

METAS	INDICADORES
	Número de trabalhadores sensibilizados

3.12.6 Metodologia

O PEAT será desenvolvido a partir da execução do componente, voltado ao público interno, formado por trabalhadores da obra. A etapa de planejamento é destinada à mobilização da equipe técnica para a implantação das atividades. Para tanto, serão escolhidos(s) profissional(is) com experiência em Comunicação Social, Pedagogia, Biologia e áreas afins.

Seguida essa fase, será realizada a integração das equipes de escritório e campo e entre a consultoria executora e a equipe do empreendedor, de modo a nivelar o conhecimento dos colaboradores sobre o empreendimento, as diretrizes do programa e atividades relacionadas, os instrumentos de campo a serem utilizados, além de estabelecer e uniformizar regras de conduta e procedimentos entre todos os envolvidos.

O detalhamento metodológico de cada do componente do PEAT segue apresentado nos itens 3.12.6.1 e 3.12.6.3.

3.12.6.1 COMPONENTE: PÚBLICO INTERNO

O programa será realizado por meio de palestras e exposições dialogadas utilizando instrumentos dinâmicos e interativos com vistas à formação continuada dos trabalhadores envolvidos com as obras. As atividades previstas buscarão a apresentação de um acordo de convivência dos trabalhadores com o meio socioambiental onde se realizam as atividades do empreendimento.

Os participantes serão capacitados em temas diversos e deverão realizar, em grupos ou individualmente, atividades lúdico-pedagógicas orientadas pelos educadores do programa. Serão abordados temas ligados ao universo do trabalho e questões referentes ao meio ambiente local, à organização social e econômica das populações próximas ao empreendimento, aos impactos, aos riscos e às medidas mitigadoras vinculadas ao tipo de projeto a ser executado.

A seguir, apresentam-se alguns temas previstos dentro do conteúdo a ser ministrado pelo programa:

- Características ambientais das áreas de influência do empreendimento;
- Impactos, riscos e medidas mitigadoras vinculadas ao empreendimento e 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;
- Proibição da coleta de plantas;

- Preservação e conservação das cavidades naturais;
- 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 infecções sexualmente transmissíveis (ISTs)/AIDS e exploração sexual de menores, visando prevenir a proliferação de (ISTs) e gravidez na adolescência entre a população local;

Convivência harmoniosa com outros trabalhadores e com a população do entorno direto. Será elaborada cartilha para apresentação e consulta dos conteúdos no âmbito do programa. Além disso, serão produzidos cartazes para sinalização e reforço dos temas desenvolvidos junto ao público-alvo.

3.12.6.1.1 Planejamento

A primeira etapa do programa tem como objetivo organizar e integrar a equipe aos documentos e às diretrizes estabelecidas pelo Plano Básico Ambiental (PBA), para o pleno conhecimento dela quanto ao empreendimento a ser implantado na região e ao planejamento das atividades do PEAT.

3.12.6.1.2 Execução das atividades

O PEAT executará, duas campanhas, elas devem, em seu conjunto, traduzir o que o PEAT propõe por meio de atuação. Portanto, o objetivo geral deverá convergir para o do PEAT. O planejamento executivo se dará em dois níveis:

- **Logístico-operacional:** relativo à viabilização das ações educativas, definição dos espaços para sediar as atividades, e às particularidades do cronograma executivo da obra;
- **Técnico-Pedagógico:** no que tange à definição dos conteúdos e das metodologias das ações educativas.

3.12.6.1.3 Elaboração de material didático

A partir da análise das informações levantadas na etapa de DPPA, serão elaborados materiais didáticos para apoio às ações educativas durante o seu desenvolvimento e como forma de consulta após o término do programa.

Como apoio às ações, é importante que esses materiais tenham por base os contextos locais, em conformidade com a identidade regional, contendo informações simples e diretas.

Em tiragem individual, serão elaborados e distribuídos materiais em formato de cartilha educativa, *folder* de informações complementares, fichas de acompanhamento de atividades, bibliografias de direito liberado.

3.12.6.2 RECURSOS

Para fins de implementação do PEAT, será necessária uma equipe mínima de profissionais com experiência em atuações educativas no âmbito do licenciamento formada por:

- Um coordenador;
- Um educador ambiental;
- Um auxiliar;
- Um designer gráfico.

Contudo, para o pleno desenvolvimento das atividades listadas para o PEAT, a equipe demandará dos seguintes equipamentos e materiais:

- Veículo 4x4;
- *Smartphone*;
- *Notebook* ou *Tablet*;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- *Folders*;
- Cartilhas.

3.12.6.3 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e a avaliação do PEAT consistirão na análise dos objetivos, metas e indicadores previstos para este programa e serão realizados de forma contínua durante todas as etapas construtivas e de operação do empreendimento.

3.12.7 Subprograma de Saúde, Meio Ambiente e Segurança dos Trabalhadores (SSMAST)

O Subprograma de Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Trabalhador (SSMAST) tem como intuito promover um ambiente de trabalho seguro, saudável e sustentável, garantindo não apenas a integridade física e mental dos trabalhadores, mas também a proteção do meio ambiente. O subprograma abrange desde práticas de segurança laboral até a gestão ambiental nas operações cotidianas.

Assim, o SSMAST visa assegurar um ambiente de trabalho seguro e saudável para todos os funcionários, promover práticas sustentáveis e de respeito ao meio ambiente nas operações diárias, e cumprir com toda a legislação vigente relacionada à saúde, segurança e meio ambiente.

Reconhecendo que as normas de segurança e legislação podem evoluir, e, portanto, o SSMAST está comprometido com a atualização contínua de suas práticas conforme novas regulamentações e tecnologias emergentes. Esse compromisso com a melhoria contínua não só reforça a dedicação à segurança, mas também à saúde e ao bem-estar de todos os colaboradores.

3.12.7.1 METODOLOGIA

A condução do SSMAST será pautada em 5 (cinco) ações pré-definidas dentro das atividades de educação ambiental dos trabalhadores, sendo elas: Avaliação de riscos; Formação e conscientização; Monitoramento e avaliação; Comunicação e *feedback*; Sustentabilidade e gestão ambiental. As descrições dos itens são descritas nos itens subsequentes.

3.12.7.1.1 Avaliação de riscos

A avaliação de riscos é um processo crítico onde se identificam potenciais perigos que podem causar danos tanto aos trabalhadores quanto ao ambiente. Isso incluirá:

1. **Identificação de perigos:** Examinar o local de trabalho para identificar situações ou processos que possam causar lesões, doenças ou impactos ambientais.
2. **Análise de riscos:** Determinar a gravidade e a probabilidade de ocorrência de cada perigo identificado.
3. **Controle de riscos:** Desenvolver e implementar medidas para eliminar ou minimizar os riscos. Isso irá incluir mudanças no processo produtivo, uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), ou treinamento adequado dos funcionários.

As práticas e protocolos de segurança que serão adotados no âmbito do SSMAST seguirão estritamente todas as normativas nacionais relevantes, incluindo, mas não se limitando a Normas Regulamentadoras (NRs), legislação ambiental, e normas de saúde ocupacional. Este alinhamento assegurará que não apenas os trabalhadores serão protegidos, mas também será operado dentro do escopo legal, evitando penalidades e reforçando a reputação como um empregador responsável.

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), especificamente desenvolvido para o empreendimento, constituirá a espinha dorsal das práticas de gestão de riscos ocupacionais. O PGR abordará detalhadamente todos os aspectos identificados na avaliação de riscos, delineando medidas de controle e procedimentos de emergência apropriados para as especificidades das atividades da empresa. Seguir o PGR não apenas maximizará a eficácia das medidas de controle de riscos, mas também garantirá uma abordagem sistemática e documentada para a prevenção de acidentes e incidentes.

Para implementar estas diretrizes, o SSMAST incluirá rotinas de treinamento contínuo que familiarizem todos os colaboradores com as normas aplicáveis e as práticas seguras, conforme detalhado no PGR. O monitoramento constante da eficácia dessas práticas será realizado através de auditorias internas e externas, e ajustes serão feitos conforme necessário para garantir que os padrões de segurança sejam mantidos e aprimorados ao longo do tempo.

3.12.7.1.2 Formação e conscientização

Essa etapa envolverá educar e treinar os trabalhadores sobre práticas seguras, saúde e questões ambientais relevantes para seu trabalho diário.

1. **Treinamentos regulares:** Incluirá orientações sobre procedimentos de segurança, primeiros socorros, manuseio adequado de químicos e emergências ambientais.

2. **Criação de material educativo:** Desenvolvimento de cartazes, folhetos, *e-mails* informativos e apresentações para reforçar a importância da segurança e da sustentabilidade.
3. **Campanhas de conscientização:** Eventos e atividades que promovem uma cultura de segurança e respeito ao meio ambiente dentro da empresa.

3.12.7.1.3 *Monitoramento e avaliação*

Monitorar o desempenho do programa e avaliar a eficácia das ações implementadas será essencial para garantir sua sustentabilidade e sucesso.

1. **Sistema de gestão:** Implementação de *software* ou sistemas de registros que ajudarão a rastrear incidentes, ações corretivas e melhorias contínuas.
2. **Auditorias regulares:** Verificações periódicas, tanto internas quanto externas, para assegurar que as práticas estão alinhadas com as políticas do programa e com a legislação.
3. **Feedback dos trabalhadores:** Encorajamento para que os empregados relatem falhas, sugiram melhorias e participem ativamente do aprimoramento do ambiente de trabalho.

3.12.7.1.4 *Comunicação e feedback*

Estabelecer uma comunicação eficaz entre todos os níveis da organização será crucial para a transparência e o engajamento dos funcionários.

1. **Canais de comunicação:** Implementação de caixas de sugestões, reuniões de segurança, e intranet da empresa para troca de informações.
2. **Reuniões periódicas:** Encontros com a equipe de segurança, gestão e trabalhadores para discutir o *status* e os avanços do programa.

3.12.7.1.5 *Sustentabilidade e gestão ambiental*

Promover práticas sustentáveis para reduzir o impacto ambiental das atividades da empresa.

1. **Redução, reutilização e reciclagem:** Implementar ações que incentivem a diminuição do desperdício de materiais e a maximização do uso de recursos recicláveis.
2. **Tecnologias ecoeficientes:** Adotar tecnologias que economizem energia, reduzam emissões e minimizem o uso de recursos naturais.

Cada um desses elementos da metodologia é projetado para garantir que o subprograma seja abrangente e eficaz, cobrindo todos os aspectos necessários para promover um ambiente de trabalho mais seguro e um planeta mais saudável.

3.12.8 Público-alvo

O público-alvo do PEAT compreende os trabalhadores, ou seja, aquelas que estarão diretamente ligados a fase construtiva do empreendimento e interagindo com os moradores das comunidades locais e proprietário(a)s de terras interceptadas.

3.12.9 Fases do empreendimento

O PEAT será desenvolvido ao longo da fase de implantação do empreendimento, contemplando as diferentes etapas construtivas do projeto.

3.12.10 Responsável pela execução

O PEAT é de responsabilidade do empreendedor. Contudo, para a sua implementação, é permitida a contratação de instituição ou empresa e o estabelecimento de convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas locais ou regionais.

3.12.11 Inter-relação com outros planos e programas

Este programa tem relação com todos os demais, mas deve ser citado que promove maior interação com o Programa de Comunicação Social (PCS) pela característica de comunicar e manter o contato com os moradores das comunidades e os trabalhadores envolvidos no empreendimento.

3.12.12 Legislação e/ou outros requisitos

Para o cumprimento do PEAT, serão avaliados os requisitos legais, as normas técnicas e as instruções normativas, além das diretrizes propostas pelo IEMA, órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento (Quadro 3-18).

Quadro 3-54: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA	IN nº 2/2012
Estadual	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental	Lei Estadual nº 9.265/2009
Estadual	Estabelece os termos de referência para elaboração de programas e projetos de educação ambiental e de comunicação social a serem apresentados e executados em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IEMA	IN nº 03/2009
Estadual	Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental	Decreto Estadual nº 4.178-R/2017
Estadual	Estabelece os critérios básicos para a elaboração de programas de educação ambiental e de Comunicação Social, a serem apresentados e	Resolução CONSEMA nº 01/2016

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
	executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais emitidas pelos órgãos ambientais	
Estadual	Dispõe sobre o Cadastro de Projetos de Educação Ambiental Não Formal	Instrução Normativa nº 01/2018

CONSEMA = Conselho Estadual de Meio Ambiente; IBAMA = Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; IEMA = Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

3.12.13 Cronograma de atividades

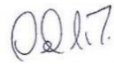
Para a execução das atividades aqui dispostas neste capítulo, sugere-se atender ao cronograma indicado abaixo no Quadro 3-58.

Quadro 3-55: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

ATIVIDADE	MÊS													
	PRÉ-INSTALAÇÃO	INSTALAÇÃO												PÓS-INSTALAÇÃO
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Planejamento														
Articulação e Mapeamento de parceiros														
Execução de campanhas do PEAT														
Elaboração de materiais didáticos														
Relatórios de acompanhamento														

*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.

3.12.14 Identificação da Equipe Técnica

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF	ART	ASSINATURA
DIRETORIA						
Diretor Administrativo-Financeiro	Marcelo de Oliveira	Engenharia Ambiental	CREA-DF 14339/D	316520	–	
Diretor Técnico	Daniel Cavalcanti	Engenharia Florestal	CREA-RJ 2007142964/D	3952406	–	
COORDENAÇÃO DE PROJETOS						
Coordenação de Projetos	Wesley Duarte	Engenharia Florestal	CREA-RO 14403/D	7187512	–	
Gerente de Projetos	Adrienne Rank	Engenharia Ambiental	CREA-DF 19938/D	5045974	–	
Coordenação de Projetos	Claudileia Pereira	Engenharia Florestal	–	6224999	–	
Coordenação de Socioeconomia	Vinícius Alves Cândido	Gestão Ambiental	–	7548975	–	
Coordenação de Socioeconomia	Artur Santiago Brant Campos	Antropologia e Ciências Sociais	–	6938434	–	
Coordenação de Socioeconomia	Mariana Ventureli	Ciências Sociais	–	3998099	–	

3.12.15 Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. **Instrução Normativa do IBAMA nº 02/2012, de 27 de março de 2012**. Estabelece as bases técnicas para os Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal. Brasília, DF, Diário Oficial da União, 29 mar. 2012, nº 62, Seção 1, p. 130.

BRASIL. [Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998](#). Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, D.O.U de 13/02/1998, pág. nº 1.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Deliberação Normativa do CONSEMA 01/2016, de 05 de outubro de 2016**. Estabelece os critérios para a elaboração de Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social, a serem apresentados e executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais emitidas pelos órgãos ambientais. Vitória, ES, D.O.E de 19/10/2016, págs. nº 14 e 15.

3.13 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA COMUNIDADE (PEAC)

3.13.1 Apresentação

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), regulamenta as políticas e diretrizes do Governo Federal para a utilização e exploração dos serviços de energia elétrica e promove o uso eficaz e eficiente dos recursos energéticos, proporcionando condições para a livre competição no mercado. Nos termos do art. 175 da Constituição de 1988, a prestação de serviços públicos, caso não seja feita diretamente pelo Estado, deverá ser atribuída a concessionários e/ou permissionários sempre mediante licitação. Assim, por delegação e conforme as diretrizes do Ministério de Minas e Energia, a ANEEL organiza os leilões para contratar novas concessões para a prestação do serviço público de transmissão de energia elétrica.

Desse modo, no dia 30 de junho de 2022, a ANEEL procedeu por meio do Leilão de Transmissão 001/2022, Lote 3, no qual concedeu, por meio de licitação pública, à Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista S.A (ISA CTEEP), a instalação de estruturas de linhas de transmissão de energia elétrica no estado do Espírito Santo. O contrato de concessão nº 008/2022 foi firmado em 30 de setembro de 2022, com vigência de 30 (trinta) anos.

O empreendimento, denominado Linhas de Transmissão (LTs) Projeto Piraquê, objetiva instalar as LTs 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS) e 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS), que possuem aproximadamente 76,60 km e 7,58 km de extensão, respectivamente. As estruturas interceptam seis municípios, ambas no estado do Espírito Santo, sendo eles: João Neiva, Ibirapu, Fundão, Santa Leopoldina, Cariacica e Viana. As obras estarão sob responsabilidade da construtora Cobra Brasil Serviços, Comunicações e Energia S.A.

Vale ressaltar que se pretende implantar o referido empreendimento paralelamente à LT 345 kV João Neiva 2 – Viana 2, parte integrante do Lote 21 do Leilão de Transmissão ANEEL nº 013/2015 – 2ª etapa, sob responsabilidade da ISA CTEEP, que recebeu a licença de operação (LO) em novembro de 2022.

O processo de licenciamento ambiental é de competência estadual, devendo estar em consonância com a legislação vigente, sendo realizado pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito

Santo (IEMA). O empreendimento foi classificado, conforme o enquadramento de atividades poluidoras ou degradadoras do meio ambiente, em porte grande, potencial poluidor médio e classe III, nos termos da Instrução Normativa nº 15 de 23/09/2020. Para essas classes, a modalidade é a de Licenciamento Ambiental Ordinário, com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

3.13.2 Introdução e justificativa

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a educação ambiental é um componente indispensável e permanente do ensino brasileiro e deve fazer parte da formação cidadã, de maneira articulada, assumindo uma abordagem interdisciplinar nos diferentes níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Por sua vez, sob o contexto do licenciamento ambiental, a educação ambiental consiste em um processo voltado à prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos sobre os grupos, indivíduos ou segmentos sociais afetados direta e/ou indiretamente por empreendimentos, priorizando aqueles em situação de vulnerabilidade socioambiental.

Nesse sentido, o Programa de Educação Ambiental para a Comunidade (PEAC) se apresenta como uma ferramenta de mitigação dos possíveis impactos ambientais e sociais advindos da instalação das Linhas de Transmissão (LTs) do Projeto Piraquê na região e, seguindo as Instruções Normativas: IN (IEMA) nº 03, de 19 março de 2009, que estabelece os termos de referência para elaboração de programas e projetos de educação e comunicação social; (IN) IBAMA nº 02, de 27 de março de 2012, que estabelece diretrizes e procedimentos para a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação dos programas de educação ambiental. E a Resolução CONSEMA nº 01, de 05 de outubro de 2016, que estabelece os critérios básicos para elaboração de programas de educação ambiental e de comunicação social a serem apresentados e executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais.

Ainda assim, o PEAC integra uma importante ferramenta de gestão social e ambiental para as LTs do Projeto Piraquê, contribuindo para a sustentabilidade das obras, uma vez que permite identificar os melhores padrões de conduta e aqueles que prejudicam a sua completa realização.

3.13.3 Escopo

O escopo previsto para o PEAC identifica-se com o propósito de evitar, reduzir, remediar e compensar impactos socioambientais negativos e potencializar aqueles positivos, em sincronia com as medidas socioambientais apresentadas no capítulo que trata das *Medidas para os impactos do meio socioeconômico* do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, e considerando a experiência da consultoria responsável pela proposição do programa e a escuta da sociedade, para a qual o PEAC será desenvolvido.

3.13.4 Objetivos

3.13.4.1 GERAL

O objetivo principal do PEAC é estimular e potencializar o desenvolvimento de uma postura ecológica individual e coletiva no âmbito da área de influência direta (AID), contribuindo para a ampliação do entendimento acerca das questões socioambientais da área de influência indireta (AII), para aumentar o nível de conhecimento em relação à proteção ambiental de ecossistemas regionais e maximizar os benefícios socioambientais do empreendimento.

3.13.4.2 ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do PEAC visam potencializar os conhecimentos ambientais da população local das seguintes maneiras:

- Estabelecer parcerias com o poder público local e entidades da sociedade civil organizada, visando fomentar o caráter participativo dos atores sociais nos projetos ambientais do PEAC;
- Realizar Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental para levantamento dos temas de interesse e projetos de educação ambiental da LT;
- Sensibilizar e capacitar os grupos sociais para desenvolver projetos de educação ambiental de maneira articulada e interdisciplinar, voltadas para a maior participação comunitária na reflexão e ação sobre a gestão ambiental local;
- Elaborar materiais que apoiem a execução das atividades de educação ambiental e possam ser usados como forma de multiplicação do conteúdo;
- Realizar atividade de educação ambiental sobre controle social, organização comunitária ou associativismo e cooperativismo;

3.13.5 Metas e indicadores

As metas e indicadores para esse programa tem o intuito de estabelecer variáveis passíveis de monitoramento e avaliação para validação das ações e/ou definição de novas estratégias de abordagem e execução das atividades junto ao público-alvo, as metas e indicadores definidas estão no quadro abaixo:

Quadro 3-56: Metas e indicadores do PEAC.

METASf	INDICADORES
Realizar levantamento durante a fase de implantação do empreendimento para estabelecer parcerias com organizações do poder público e da sociedade civil da região	Listagem das organizações visitadas/entrevistadas Número de parceria estabelecidas
Elaborar e executar durante a fase de implantação do empreendimento duas campanhas de educação ambiental, em no mínimo 30% das comunidades identificadas	Número de campanhas de educação ambiental realizadas
	Lista de presença
Desenvolver durante a fase de implantação do empreendimento dois materiais gráficos e didáticos de acordo com as temáticas levantadas no DPPA	Número de materiais desenvolvidos
	Tiragem de cada um dos materiais
Realizar durante a fase de implantação do empreendimento uma campanha referente ao tema	Número de campanhas de educação ambiental realizadas

METASf	INDICADORES
	Lista de presença

3.13.6 Metodologia

O PEAC será voltado ao público externo, formado por moradores da AID. A etapa de planejamento será destinada à mobilização da equipe técnica para a implantação das atividades. Para tanto, serão escolhidos(s) profissional(is) com experiência em Comunicação Social, Pedagogia, Biologia e áreas afins.

Seguida essa fase, será realizada a integração das equipes de escritório e campo e entre a consultoria executora e a equipe do empreendedor, de modo a nivelar o conhecimento dos colaboradores sobre o empreendimento, as diretrizes do programa e atividades relacionadas, os instrumentos de campo a serem utilizados, além de estabelecer e uniformizar regras de conduta e procedimentos entre todos os envolvidos.

O detalhamento metodológico do PEAC segue apresentado nos itens 3.12.6.1 e 3.13.6.3.

3.13.6.1 COMPONENTE: PÚBLICO EXTERNO

As atividades para o público externo consistem em ações diretas para a população residente nas localidades identificadas no Estudo Ambiental do empreendimento e na articulação com a gestão pública e os atores locais.

3.13.6.1.1 Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental (DPPA)

Em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Resolução CONSEMA nº 01, de 18 de outubro de 2016, e a Instrução Normativa nº 03, de 19 março de 2009 a proposição para o PEAC prevê a escuta prévia do público de abrangência, a fim de melhor entender como a população percebe os contextos ambiental e social da região onde ela está inserida, e direcionar com mais apreço as demandas na estruturação do programa.

Nesse sentido, o diagnóstico participativo de percepção ambiental e social passa a ser parte integrante e indissociável do PEAC, o qual foi elaborado com base nos resultados do DPPA, por meio de metodologias participativas com o objetivo de promover o protagonismo dos diferentes grupos sociais da área de influência na construção e implementação do PEAC.

Os dados coletados no DPPA foram tabulados por meio de metodologia própria que permitiu a realização de recortes necessários às análises. Esses dados serão levados ao conhecimento da comunidade por meio de reunião devolutiva, especificamente com essa finalidade, onde a consultoria responsável pela estruturação do PEAC debaterá com a comunidade os dados em pesquisa. Os resultados foram registrados em uma ata própria e/ou lista de presença, encaminhadas ao órgão ambiental competente.

Nesse enquadramento, a elaboração do PEAC em caráter executivo explicitará a correlação entre as ações propostas aos resultados obtidos a partir do DPPA. Cabe destacar que o art. 8º da Resolução CONSEMA Nº 001/2016 determina que o PEAC deverá conter as seguintes informações:

- Instrumentos usados;

- Estruturação dos grupos da sociedade que foram pesquisados;
- Total de instrumentos aplicados;
- Tabulação dos resultados e respectivos recortes utilizados;
- Correlação entre as informações tabuladas;
- Estruturação dos programas e a ata da reunião de apresentação dos dados tabulados à comunidade.

No documento, estará a amostragem dos diferentes segmentos da sociedade, assim como o quantitativo do público envolvido no DPPA.

De modo final, os resultados do DPPA foram encaminhados ao órgão licenciador devidamente tabulados e explicitando como as informações quantificadas junto aos diferentes segmentos pesquisados foram incorporadas na estruturação do PEAC.

Nesse contexto, as atividades para fins de execução do PEAC são estruturadas em etapas distintas e complementares que resultarão na proposição de projetos ambientais adequados à realidade local, os quais serão futuramente implementadas junto ao público-alvo, que consistem em:

- **Etapas 1:** identificação dos grupos prioritários para as ações educativas;
- **Etapas 2:** mobilização e articulação;
- **Etapas 3:** implementação das informações levantadas no DPPA;
- **Etapas 4:** proposição de PEAC;
- **Etapas 5:** envio do PEAC ao órgão competente para aprovação;
- **Etapas 6:** elaboração de materiais de suporte às ações educativas;
- **Etapas 7:** implementação do PEAC;
- **Etapas 8:** monitoramento e avaliação.

3.13.6.1.1.1 Resultados de Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental (DPPA)

Visando atender às orientações contidas no TR nº 061/2022 do Instituto Estadual de Meio Ambiente do Espírito Santo (IEMA/ES), no período de 01 a 06 de abril de 2023 e de 13 a 14 de dezembro de 2023, foram realizadas as oficinas do DPPA em 9 (nove) comunidades localizadas na AID do empreendimento LTs Piraquê, sendo: Perobas (Viana/ES); Boqueirão do Thomas, Holanda, Cavu/Crubixá (Santa Leopoldina/ES); Pendanga (Ibiraçu/ES); Timbuí, Beira Rio, PA Piranema (Fundão/ES) e Crubixá (João Neiva/ES).

Os resultados das oficinas foram sistematizados, analisados e transformados em um relatório denominado *Diagnóstico Participativo de Percepção Ambiental* protocolado no IEMA-ES.

Com vistas a fornecer subsídios para o PEAC, as informações coletadas nas oficinas de DPPA contribuíram para compreensão mais qualificada das especificidades das comunidades presentes na AID do empreendimento em questão. As prioridades, fragilidades, ameaças e urgências dos territórios, e que foram expostas nas atividades, complementam-se, apresentam temas não relacionados ao empreendimento e também apontam a pertinência de temas e questões a serem tratadas no desenrolar do PEAC.

O intuito dos temas norteadores é o de garantir que as demais atividades a serem executadas no âmbito do PEAC estejam lastreadas nas informações que as oficinas de DPPA apresentaram e correspondam ao

conhecimento e às especificidades locais trazidas pelos comunitários e por eles entendidas como prioritárias. Como resultados das oficinas de DPPA, foram identificados oito temas norteadores para serem trabalhados no âmbito do PEAC.

De acordo com os resultados do DPPA, os projetos de educação ambiental serão desenvolvidos dentro das linhas de ação A e B, da Instrução Normativa nº 2/2012, do IBAMA, conforme previsto:

Linha de Ação A: refere-se a projetos que buscam instrumentalizar e potencializar a organização dos públicos prioritários identificados para participação e fortalecimento do controle da gestão ambiental pública e dos espaços de participação constituídos, bem como contribuir nos espaços de discussão, elaboração e/ou revisão de acordos e de instrumentos para a gestão territorial como o Plano Diretor de Ordenamento Territorial e o Zoneamento Econômico Ecológico.

Linha de Ação B: refere-se a projetos identificados nos grupos atingidos pelo empreendimento licenciado no DSAP (BRASIL, 2012).

Nesse sentido, os temas apresentados no DPPA se revelaram fundamentais para o encaminhamento de ações, elaboração de materiais didáticos ou atividades de capacitação voltadas para o empoderamento das comunidades e/ou encaminhamento coletivo das questões que o diagnóstico apresentou. Os temas norteadores são:

- Recursos hídricos;
- Associativismo;
- Licenciamento ambiental;
- Cultura;
- Saúde;
- Educação;
- Agroecologia;
- Fomento às atividades produtivas e geração de renda.

O detalhamento das atividades e percepções pode ser observado no relatório de DPPA. Ademais, o planejamento das atividades do PEAC será realizado no início da instalação do empreendimento para melhor orientar com a verificação de momento.

3.13.6.1.2 Planejamento

A primeira etapa do programa tem como objetivo organizar e integrar a equipe aos documentos e às diretrizes estabelecidas pelo Plano Básico Ambiental (PBA), para o pleno conhecimento da mesma quanto ao empreendimento a ser implantado na região e ao planejamento das atividades do PEAC.

3.13.6.1.3 Articulação e mapeamento de atores

Nesta etapa, a equipe do PEAC fará o levantamento de atores locais, para identificar instituições e projetos locais atuantes na região afim de estabelecer parcerias para contribuir com a execução do programa.

Nesta fase, sugere-se ainda a realização de reuniões de alinhamento com os atores locais para apresentação dos materiais relacionados ao programa e para demonstrar a utilização adequada dos mesmos, a saber: listas de presença, registros das oficinas, tabulação dos resultados das pesquisas de satisfação, estruturação de relatório, registros fotográficos, entre outros. Esses encontros deverão

delimitar papéis dentro da equipe e subsidiá-la de informações para a correta compreensão e execução do programa.

3.13.6.1.4 Execução das atividades

Após a sistematização e adequação dos resultados gerados no DPPA, foi possível definir uma ou mais temáticas a serem desenvolvidas no escopo referente à agenda de prioridades local. Com isso, serão implementadas duas campanhas do PEAC, sendo necessária a implementação de ao menos uma atividade educativa direcionada à capacitação e troca de saberes sobre controle social ou associativismo e cooperativismo, visando à promoção de autonomia na organização comunitária do território. Essa ação, a depender do cenário apresentado no momento da sua execução, poderá ser realizada de forma virtual.

O PEAC executará, duas campanhas que serão desenvolvidas junto ao público específico e deverá, em seu conjunto, traduzir o que o PEAC propõe por meio de atuação. Portanto, o objetivo geral convergirá para o do PEAC, de maneira que o planejamento executivo se dará em dois níveis:

- **Logístico-operacional:** relativo à viabilização das ações educativas, como planejamento de aspectos como o deslocamento dos participantes, definição dos espaços para sediar as atividades, e às particularidades dos calendários municipais;
- **Técnico-Pedagógico:** no que tange à definição dos conteúdos e das metodologias das ações educativas.

3.13.6.1.5 Elaboração de material didático

A partir da análise das informações levantadas na etapa do DPPA, será possível elaborar materiais didáticos para apoio às ações educativas durante o seu desenvolvimento e como forma de consulta após o término do programa.

Como apoio às ações, é importante que esses materiais tenham por base os contextos locais, em conformidade com a identidade regional, contendo informações simples e diretas.

Em tiragem individual, serão elaborados e distribuídos materiais em formato de cartilha educativa, *folder* de informações complementares, fichas de acompanhamento de atividades, bibliografias de direito liberado.

3.13.6.2 RECURSOS

Para fins de implementação do PEAC, é necessária uma equipe mínima de profissionais com experiência em atuações educativas no âmbito do licenciamento formada por:

- Um coordenador;
- Um educador ambiental;
- Um auxiliar;
- Um designer gráfico.

Cabe destacar que a definição por recursos humanos será realizada na proposição do PEAC Executivo.

Contudo, para o pleno desenvolvimento das atividades listadas para o PEAC, a equipe demandará dos seguintes equipamentos e materiais:

- Veículo 4x4;
- *Smartphone*;
- *Notebook* ou *Tablet*;
- Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- *Folders*;
- Cartilhas.

3.13.6.3 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e a avaliação do PEAC consistirão na análise dos objetivos, metas e indicadores previstos para este programa e serão realizados de forma contínua durante todas as etapas construtivas e de operação do empreendimento.

3.13.7 Público-alvo

O público-alvo do PEAC compreende os moradores, os proprietários, os posseiros e arrendatários de terras, as lideranças comunitárias, os representantes das organizações da sociedade civil e das organizações não governamentais (ONGs), os gestores públicos e demais atores sociais atuantes nas comunidades elencadas na AID, ou seja, aquelas que experimentarão com mais intensidade a rotina das obras de implantação do empreendimento.

3.13.8 Fases do empreendimento

O PEAC será desenvolvido ao longo da fase de implantação do empreendimento, contemplando as diferentes etapas construtivas do projeto.

3.13.9 Responsável pela execução

O PEAC é de responsabilidade do empreendedor. Contudo, para a sua implementação, é permitida a contratação de instituição ou empresa e o estabelecimento de convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas locais ou regionais.

3.13.10 Inter-relação com outros planos e programas

Este programa tem relação com todos os demais, mas deve ser citado que promove maior interação com o Programa de Comunicação Social (PCS) pela característica de comunicar e manter o contato com a comunidade e os trabalhadores envolvidos no empreendimento.

3.13.11 Legislação e/ou outros requisitos

Para o cumprimento do PEAC, serão avaliados os requisitos legais, as normas técnicas e as instruções normativas, além das diretrizes propostas pelo IEMA, órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento (Quadro 3-18).

Quadro 3-18: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Educação Ambiental para Comunidade.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA	IN nº 2/2012
Estadual	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental	Lei Estadual nº 9.265/2009
Estadual	Estabelece os termos de referência para elaboração de programas e projetos de educação ambiental e de comunicação social a serem apresentados e executados em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IEMA	IN nº 03/2009
Estadual	Institui o Programa Estadual de Educação Ambiental	Decreto Estadual nº 4.178-R/2017
Estadual	Estabelece os critérios básicos para a elaboração de programas de educação ambiental e de comunicação social, a serem apresentados e executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais emitidas pelos órgãos ambientais	Resolução CONSEMA nº 01/2016
Estadual	Dispõe sobre o Cadastro de Projetos de Educação Ambiental Não Formal	Instrução Normativa nº 01/2018

CONSEMA = Conselho Estadual de Meio Ambiente; IBAMA = Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; IEMA = Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

3.13.12 Cronograma de atividades

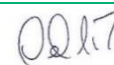
Para a execução das atividades aqui dispostas neste capítulo, sugere-se atender ao cronograma indicado abaixo no Quadro 3-58.

Quadro 3-58: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Educação Ambiental para a Comunidade.

ATIVIDADE	MÊS													
	PRÉ-INSTALAÇÃO	INSTALAÇÃO												PÓS-INSTALAÇÃO
	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Planejamento														
Articulação e Mapeamento de parceiros														
Execução de campanhas de PEAC														
Elaboração de materiais didáticos														
Relatórios de acompanhamento														

*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.

3.13.13 Identificação da Equipe Técnica

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF	ART	ASSINATURA
DIRETORIA						
Diretor Administrativo-Financeiro	Marcelo de Oliveira	Engenharia Ambiental	CREA-DF 14339/D	316520	–	
Diretor Técnico	Daniel Cavalcanti	Engenharia Florestal	CREA-RJ 2007142964/D	3952406	–	
COORDENAÇÃO DE PROJETOS						
Coordenação de Projetos	Wesley Duarte	Engenharia Florestal	CREA-RO 14403/D	7187512	–	
Gerente de Projetos	Adrienne Rank	Engenharia Ambiental	CREA-DF 19938/D	5045974	–	
Coordenação de Projetos	Claudileia Pereira	Engenharia Florestal	–	6224999	–	
Coordenação de Socioeconomia	Vinícius Alves Cândido	Gestão Ambiental	–	7548975	–	
Coordenação de Socioeconomia	Artur Santiago Brant Campos	Antropologia e Ciências Sociais	–	6938434	–	
Coordenação de Socioeconomia	Mariana Ventureli	Ciências Sociais	–	3998099	–	

3.13.14 Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. **Instrução Normativa do IBAMA nº 02/2012, de 27 de março de 2012**. Estabelece as bases técnicas para os Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal. Brasília, DF, Diário Oficial da União, 29 mar. 2012, nº 62, Seção 1, p. 130.

BRASIL. [Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998](#). Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, D.O.U de 13/02/1998, pág. nº 1.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Deliberação Normativa do CONSEMA 01/2016, de 05 de outubro de 2016**. Estabelece os critérios para a elaboração de Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social, a serem apresentados e executados em cumprimento as condicionantes das licenças ambientais emitidas pelos órgãos ambientais. Vitória, ES, D.O.E de 19/10/2016, págs. nº 14 e 15.

3.14 PROGRAMA DE INSTITUIÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E INDENIZAÇÃO DE BENFEITORIAS (PIFSAIB)

3.14.1 Introdução e justificativa

É característico da implantação de empreendimentos de linhas de transmissão (LTs) o estabelecimento de uma faixa de terra ao longo do eixo da linha, denominada faixa de servidão ou faixa de segurança, necessária à construção, ao bom desempenho da atividade de transmissão de energia, à manutenção e operação da LT, bem como à segurança das instalações, à integridade física de terceiros e ao meio ambiente.

Inevitavelmente, a implantação de LTs interfere na utilização das propriedades. Em alguns casos, é necessário remover e erradicar benfeitorias, produtivas ou não, para a implementação da faixa de segurança, a construção das estruturas, a instalação de infraestrutura, os acessos, a construção de praças de lançamento de cabos e canteiros, dentre outros motivos. Tais interferências são classificadas como impacto e exigem a formulação de propostas de indenizações para os proprietários que tiverem suas propriedades atravessadas pelas LTs.

Para as Linhas de Transmissão Piraquê, foi estabelecida a faixa de segurança de 45 m e 70 m, ao longo de todo o eixo da LT 345 kV Viana 2 – Viana (C3, CS) e LT 500 kV João Neiva 2 – Viana 2 (C1, CS), respectivamente. A definição da largura da faixa de segurança obedece a critérios que consideram o balanço dos cabos condutores pelos ventos, o campo elétrico, a rádio interferência, o ruído gerado pela LT e o posicionamento das fundações das torres.

A implantação de infraestruturas de transmissão de energia resulta em demandas socioambientais e fundiárias, com a necessidade de liberação da faixa de segurança da LT (desimpedimento fundiário), com

negociações amigáveis, possíveis ações expropriatórias (ajuizamento de ações), assistência técnica judicial (perícia técnica) e diligenciamento (acompanhamento da obra). Dessa forma, o planejamento para definir medidas de controle e ações para prevenir e reduzir os impactos sobre as populações atingidas são de extrema importância.

A análise fundiária do traçado preliminar da linha de transmissão também é de suma importância para o sucesso do empreendimento. Nesse momento, juntamente com a equipe de topografia, são visualizadas todas as interferências que a passagem da linha de transmissão pode causar ao longo do seu traçado, tais como aquelas operacionais e técnicas, com o meio ambiente, com a economia local, com a densidade populacional, por meio da obtenção e análise dos documentos do uso do solo nos municípios interceptados pelo empreendimento (plano diretor), entre outras. Tais informações são prospectadas, diagnosticadas e informadas à concessionária responsável pela implantação.

Dessa forma, por meio deste programa, serão executadas as atividades necessárias à liberação das áreas para a implantação do sistema de transmissão, aplicando as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e privilegiando mecanismos de negociação amigáveis, com base em critérios justos para as indenizações da população e das atividades econômicas públicas e/ou privadas incompatíveis com a faixa de segurança a ser instituída.

3.14.2 Escopo

Para a proposição das medidas ambientais deste programa, foram consideradas as seguintes etapas: avaliação dos impactos ambientais identificados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA); aspectos legais pertinentes à mitigação, ao controle ou à compensação de cada componente ambiental afetado negativamente, ou à potencialização daqueles afetados positivamente; práticas atuais de mitigação e controle de impactos ambientais negativos, como também de impulsionamento de impactos positivos, a partir das atividades previstas no âmbito do empreendimento em tela; e viabilidade econômica e logística de sua implementação, no contexto do projeto. As medidas definidas para o Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias (PIFSAIB) contemplam o conjunto de ações e medidas previstas no EIA para os meios físico, biótico e socioeconômico; sendo assim, a partir do programa, procurar-se-á:

- Negociar (de preferência amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a instalação do empreendimento, mediante processo indenizatório aplicável;
- No âmbito do Programa de Comunicação Social (PCS), prestar os devidos esclarecimentos relativos às condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis;
- Esclarecer os critérios e a política de indenizações e ressarcimento de danos;
- Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, os tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização.

3.14.3 Objetivos

3.14.3.1 GERAL

O programa visa implementar os procedimentos relativos à negociação e indenização das áreas para estabelecimento da faixa de segurança, a partir de uma atuação direta com os proprietários, mantendo transparência e diálogo entre as partes. A execução das atividades focará na minimização dos impactos do empreendimento sobre benfeitorias, áreas e atividades produtivas, bem como sobre moradias. Serão privilegiados mecanismos de negociação, com base em critérios de avaliação justos, para as indenizações da população e atividades econômicas afetadas.

3.14.3.2 ESPECÍFICOS

Foram definidos os seguintes objetivos específicos para o PIFSAIB:

- Analisar a situação dos imóveis por meio do laudo de avaliação, com base nos critérios e nas metodologias apresentadas na série de normas ABNT NBR 14.653;
- Apresentar o valor de indenização aos proprietários e negociar amigavelmente, formalizando entre as partes o acordo para a instituição da servidão administrativa nas propriedades interceptadas pela LT;
- Elaborar o cadastro documental, realizar o levantamento físico da faixa de segurança e identificar as benfeitorias nas propriedades interceptadas pelas LTs;
- Formalizar o Termo de Instituição da Servidão Administrativa.

3.14.4 Metas e indicadores

A fim de acompanhar o desempenho deste programa, consolidaram-se metas e indicadores, que podem ser vistos a seguir (Quadro 3-59). Os indicadores ambientais definidos para o PIFSAIB têm o objetivo de aferir o cumprimento das metas propostas, além de duas finalidades principais: medir a eficácia do programa; e analisar e avaliar o seu desempenho ambiental, possibilitando a readequação das medidas adotadas, sempre que necessário.

Quadro 3-59: Metas e indicadores para o Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias (PIFSAIB).

METAS	INDICADORES
Realizar o processo de negociação amigável com todos os proprietários	Quantidade de propriedades interceptadas que irão necessitar de negociação <i>versus</i> o número de negociações amigáveis

METAS	INDICADORES
Concluir o processo de indenização e reassentar todas as famílias afetadas pela obra, se couber	Índice de queixas e reclamações relacionadas ao processo de negociação, com interface com o Programa de Comunicação Social (PCS)

3.14.5 Metodologia

A execução do PIFSAIB deve ocorrer dentro de parâmetros de credibilidade no contato com a população atingida, visando informar as diretrizes e os critérios de indenizações para a instituição da faixa de segurança, as restrições ao uso do solo, o ressarcimento de eventuais danos causados à propriedade e a remoção de benfeitorias.

É de suma importância que este programa seja executado em consonância com o PCS, a fim de apresentar esclarecimentos à população interceptada, que terá direito às indenizações fundiárias, bem como todos os direitos e deveres oriundos da instituição da faixa de segurança administrativa da LT em suas terras, conforme dispõe o Código Civil Brasileiro.

Assim, as diretrizes e os procedimentos gerais adotados ao longo do processo de negociação e indenização para estabelecimento da faixa de segurança administrativa, previstos ao longo da implantação do empreendimento, são apresentados nos itens 3.14.5.1 a 3.14.5.4.

3.14.5.1 CADASTRO FUNDIÁRIO E AVALIAÇÃO DA FAIXA DE SEGURANÇA

3.14.5.1.1 Etapa 1 – Obtenção da Declaração de Utilidade Pública (DUP)

A etapa 1 envolve as ações técnicas e institucionais voltadas à obtenção das licenças ambientais, autorizações e declarações da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em especial a Declaração de Utilidade Pública (DUP) emitida para este empreendimento.

3.14.5.1.2 Etapa 2 – Definição do traçado da linha de transmissão e delimitação da faixa de segurança administrativa

A etapa 2 tem como objetivo delimitar a faixa de segurança administrativa a partir da definição do traçado das LTs, fundamentada nos estudos técnicos, econômicos e ambientais do projeto, considerando ainda o disposto no art. 1º do Decreto nº 35.851, de 16 de julho de 1954, que determina a constituição das servidões administrativas permanentes ou temporárias para o estabelecimento das linhas de transmissão e de distribuição às concessões de transmissão e distribuição de energia elétrica.

A título de definição da faixa de segurança, a etapa 2 deverá atentar ao art. 2º da mesma lei, que estabelece a constituição da servidão dependente da expedição pelo poder executivo de decreto, para que se reconheça a conveniência de estabelecê-la e se declarem de utilidade pública as áreas destinadas

à passagem da linha. Conforme apresentado anteriormente, a faixa de segurança tem dimensões específicas para cada LT que compõe o empreendimento.

3.14.5.1.3 Etapa 3 – Levantamento físico e fundiário

Essa etapa consiste na elaboração das plantas, memoriais descritivos e na avaliação das divisas das propriedades apontadas pela equipe de topografia, bem como no inventário criterioso das terras e benfeitorias existentes que sejam passíveis de indenização na faixa de segurança ou que interajam de algum modo com esta. O levantamento físico é constituído pelas investigações necessárias em relação à propriedade serviente, como: classificação dos solos quanto à sua classe de capacidade de uso e aptidão agrícola (levantamento da terra nua); manejo empregado da terra; levantamento de recursos hídricos; realização de um croqui, com a posição da passagem das LTs sobre a propriedade; verificação das divisas dos imóveis, com coordenadas geográficas e relatório fotográfico; sua localização; os acessos e a distância ao centro consumidor abastecedor mais próximo. Paralelamente, são realizados os levantamentos das benfeitorias existentes na propriedade e passíveis de indenização. Dessa maneira, no Adendo 3 deste programa, (apresentado em via digital) se encontra planilha detalhada dos proprietários afetados pelo empreendimento.

3.14.5.1.4 Etapa 4 – Cadastro fundiário

Na etapa inicial das atividades, as áreas sobre as quais se projetam as LTs do empreendimento em tela são identificadas. Esse processo, denominado cadastro fundiário, contempla todas as propriedades, e apura as informações concernentes a estas e aos seus respectivos proprietários. O cadastro fundiário possibilita identificar o registro do imóvel junto ao respectivo Cartório de Registro de Imóveis das comarcas que compreendem os municípios interceptados.

As informações decorrentes da certidão do registro do imóvel permitem identificar a área e confirmar dados referentes aos proprietários e possuidores das faixas de terreno objetos do cadastro.

Tal atividade permite consolidar informações úteis para a negociação, à medida que individualiza os proprietários e seus imóveis, tal como na fase de formalização da servidão administrativa e eventual medida judicial.

3.14.5.1.5 Etapa 5 – Avaliação da faixa de segurança

Deverão ser avaliadas as propriedades e benfeitorias atingidas pela faixa de segurança, assim como as restrições ao uso do solo, com base na ABNT NBR 14.653. Essa atividade identifica o uso atual do solo, sua aptidão agrícola e a dependência econômica em relação às atividades para a população atingida, considerando proprietários, trabalhadores e funcionários, produtores, arrendatários etc. As avaliações são fundamentais para balizar as negociações entre as partes interessadas, já que os valores das indenizações devem contemplar as atividades que serão afetadas, conforme disposto na ABNT NBR 14.653. Isso permite apurar valores capazes de reparar a perda e/ou a restrição decorrente da servidão a ser suportada pelo imóvel serviente.

3.14.5.1.5.1 Pesquisa de preços nos municípios interceptados pelo empreendimento

Objetiva-se aferir o valor de mercado das propriedades e das benfeitorias produtivas e não produtivas nas proximidades do empreendimento, obtendo-se valores básicos unitários para a terra nua, mão de obra, materiais de construção, insumos agrícolas, madeiras, árvores frutíferas, culturas anuais e perenes, entre outros elementos, sendo que a pesquisa de preços é realizada em campo por meio de amostras.

Esse levantamento ocorre nos municípios interceptados pelo empreendimento e é sistematizado conforme as normas estabelecidas pela ABNT, incluindo imóveis rurais e urbanos (NBR 14.653-3 e NBR 14.653-2, respectivamente) e normas gerais (NBR 14.653-1).

Elaboração do caderno de valores básicos unitários

Os resultados decorrentes da pesquisa de preços são avaliados e convertidos em tabelas de valores homogêneos, as quais são utilizadas nos cálculos para as avaliações dos imóveis objetos de instituição de servidão administrativa.

3.14.5.1.5.2 Obtenção da autorização de passagem

Visa à obtenção de autorização formal do proprietário ou seu procurador para ingresso na propriedade, para realização de estudos, trabalhos de topografia e sondagem do solo, mediante a assinatura de documento específico intitulado Autorização de Passagem à Propriedade. Na falta da assinatura, busca-se obter a autorização verbal, registrando o fato no documento supracitado, datado e assinado pelo técnico, constando nome e telefone de quem autorizou. Nos casos em que o acesso à propriedade é vedado pelo proprietário, o registro também é realizado nesse documento de autorização, datado e assinado pelo técnico. A equipe fundiária atuará em conjunto com as demais equipes, informando sobre as liberações obtidas, para que os trabalhos de levantamento topográfico e de instalação possam desenvolver-se.

3.14.5.1.5.3 Abertura dos processos administrativos

Toda propriedade onde será instituída a servidão de passagem possuirá a documentação pertinente ao desenvolvimento dos serviços executados, registrados em correspondências, relatórios de visitas, formulários específicos dos levantamentos realizados, documentações solicitadas, entre outros documentos relacionados ao referido processo administrativo, incluindo uma pasta virtual para cada propriedade.

3.14.5.2 NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO

3.14.5.2.1 Etapa 1 – Avaliação e emissão de laudos indenizatórios

O laudo de avaliação para cada propriedade será elaborado com base nos resultados dos levantamentos físicos realizados nas propriedades, bem como nos valores obtidos através da pesquisa de preços efetuada

para a região do empreendimento e registrada no caderno de valores, previamente aprovado pela concessionária. O documento é baseado em riscos, incômodos, acessibilidade do imóvel, distância ao centro consumidor, tipo e utilização do solo, percentual de comprometimento da propriedade devido à passagem da linha de transmissão e perda de renda imposta a imóveis rurais devido à instalação do empreendimento.

3.14.5.2.2 Etapa 2 – Apresentação de valores e negociação

Consiste na apresentação do laudo de avaliação, ou valor definido/aprovado pela concessionária, com o valor referente à indenização ao proprietário do imóvel serviente. O documento acompanha os esclarecimentos acerca dos procedimentos avaliatórios, objetivando-se a obtenção da concordância do proprietário ou beneficiário quanto aos valores apresentados. Em caso de recusa dos valores ofertados, busca-se obter do proprietário, preferencialmente por escrito, sua contraproposta de valor ou outras exigências, as quais serão levadas ao conhecimento da concessionária para deliberação.

3.14.5.2.3 Etapa 3 – Indenização das propriedades

A indenização devida ao(s) proprietário(s) e beneficiário(s) dos imóveis servientes é, então, realizada pela concessionária. O pagamento das indenizações ocorre nos cartórios da região do empreendimento, no momento da lavratura da escritura ou mediante contrato particular. Este último geralmente é utilizado para pagamentos com valores de até 30 salários-mínimos, com averbação na matrícula do imóvel ou devido registro no cartório de títulos e documentos, conforme previsto no Código Civil Brasileiro. Todas as despesas cartoriais necessárias às realizações dos pagamentos são de responsabilidade do empreendedor.

Uma vez acordados os valores indenizatórios, prossegue-se com os tramites para o pagamento das indenizações, mediante lavratura dos respectivos instrumentos de instituição de servidão administrativa para passagem das LTs. Não havendo possibilidade de acordo, inicia-se um procedimento judicial para busca de instituição da servidão administrativa para passagem das LTs.

3.14.5.3 RECURSOS

Para execução do programa, o empreendedor contará com equipe multidisciplinar (áreas de sociologia, economia, ciências sociais ou assistência social; engenharia de agrimensura e técnicos agropecuário; direito; entre outras) composta por profissionais habilitados que serão responsáveis pelas seguintes atividades:

- Atividades do programa, exceto aquelas de cunho institucional;
- Cadastro físico-documental dos estabelecimentos agropecuários e dos domicílios atravessados por LTs ou acessos;
- Cadastro socioeconômico e acompanhamento das famílias residentes nas casas relocadas na mesma propriedade;
- Pesquisa de preços, avaliação de imóveis e negociação;

- Realização de indenizações e averbação da servidão nas escrituras de imóveis.

Além dos recursos humanos descritos anteriormente, o empreendedor contará com recursos materiais para execução das atividades, como:

- Veículo apropriado de acordo com a realidade das vias de acesso;
- GPS, máquinas fotográficas e computadores;
- Equipamentos de proteção individual (EPIs) aplicáveis à atividade;
- Folheteria (questionários, fichas), cartazes e *folder*.

3.14.5.4 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e acompanhamento ocorrerão durante toda a fase de implantação do empreendimento, com o objetivo de zelar pelo bom relacionamento estabelecido com os proprietários. Nesse período, fazem-se o levantamento, a apuração e a indenização aos proprietários pelos eventuais danos não previstos causados às benfeitorias (culturas e instalações) existentes, ocorridos pelo trânsito do pessoal, de máquinas e de veículos das empresas envolvidas na instalação do empreendimento sobre as propriedades.

3.14.6 Público-alvo

O público-alvo deste programa é composto pelos proprietários de terras interceptadas pelo empreendimento e por todas as famílias residentes nas áreas em que estiverem previstos processos indenizatórios. Nesse sentido, incluem-se arrendatários, parceiros, meeiros, inquilinos, agregados, posseiros, detentores de benfeitorias ou de culturas localizadas na faixa de servidão do empreendimento, e, ainda aqueles que dependem de atividades econômicas que, porventura, sejam inviabilizadas pelo empreendimento, na respectiva área.

3.14.7 Fases do empreendimento

As ações do PIFSAIB serão iniciadas anteriormente ao início das obras de instalação, durante o levantamento fundiário, e serão executadas de maneira completa durante a fase de implantação do empreendimento.

3.14.8 Responsável pela execução

A responsável pela implementação, gerenciamento e acompanhamento das atividades do PIFSAIB é a ISA CTEEP que poderá subcontratar empresa especializada para realizar os serviços fundiários.

3.14.9 Inter-relação com outros planos e programas

O PIFSAIB constitui parte integrante do acompanhamento realizado pelo Programa de Gestão Ambiental (PGA), e sua execução ocorre em articulação com o Programa de Comunicação Social (PCS).

3.14.10 Legislação e/ou outros requisitos

Este programa observa os requisitos legais apresentados no Quadro 3-60.

Quadro 3-60: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01, de 23 de janeiro de 1986	Trata do licenciamento ambiental e seus desdobramentos
	Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Trata da Política Nacional de Meio Ambiente
	ABNT NBR 14.653-1:2019	Avaliações de bens – Parte 1: Procedimentos gerais; Parte 2: Avaliação de imóveis urbanos; Parte 3: Avaliação de imóveis rurais;
	ABNT NBR 8.799:1985	Avaliação de imóveis rurais
	ABNT NBR 5.422:1985	Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica – Procedimento
	Resolução Normativa ANEEL nº 560, de 17 de julho de 2013	Declaração de Utilidade Pública (DUP), para fins de desapropriação e de instituição de servidão administrativa
	Decreto-lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941	Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública
	Lei nº 4.132, de 10 de setembro de 1962	Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação
	Decreto nº 84.398, de 16 de janeiro de 1980	Dispõe sobre a ocupação de faixas de domínio de rodovias e de terrenos de domínio público e a travessia de hidrovias, rodovias e ferrovias, por linhas de transmissão, subtransmissão e distribuição de energia elétrica
	Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002	Institui o Código Civil Brasileiro
	Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973	Dispõe sobre os registros públicos

3.14.11 Cronograma de atividades

O Quadro 3-30 apresenta o cronograma físico proposto para a execução do PIFSAIB.

Quadro 3-61: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Instituição da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização de Benfeitorias.

ATIVIDADE	PIFSAIB												
	MÊS												PÓS- INSTALAÇÃO
	INSTALAÇÃO												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Obtenção de DUP													
Definição do traçado da LT e delimitação da faixa de segurança administrativa													
Levantamento físico e fundiário													
Cadastro fundiário													
Avaliação da faixa de segurança													
Avaliação e emissão de laudos indenizatórios													
Apresentação de valores e negociação													
Indenização das propriedades													
Monitoramento e acompanhamento													
Relatórios													

*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. DUP = Declaração de Utilidade Pública; LT = linha de transmissão.

3.15 PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E MÃO DE OBRA LOCAL (PPCPSMOL)

3.15.1 Introdução e justificativa

O Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local (PPCPSMOL) se insere no Plano Básico Ambiental (PBA) para a construção das Linhas de Transmissão Piraquê, tendo por finalidade possibilitar o incremento da economia local e contribuir com a geração de empregos diretos e indiretos, como também a diminuição dos índices de desemprego nos municípios inseridos na área de influência (AI) da obra.

Para as contratações referentes à mão de obra direta, serão priorizados os residentes nas localidades da área de influência do empreendimento, principalmente aquelas inseridas nos municípios de Fundão e Viana, que receberão os canteiros de obras. O programa será desenvolvido de modo a atenuar os impactos socioambientais gerados pelo empreendimento e a potencializar seus efeitos positivos, uma vez que apontará esforços para a dinamização da economia local, reduzindo, assim, a busca por trabalhadores de fora da região. Tal medida minimizará a pressão sobre a infraestrutura e os serviços essenciais locais.

A geração de empregos decorrentes da instalação do empreendimento configura-se como um dos principais impactos positivos da sua implantação, na medida em que propicia oportunidades de geração de renda para a população local. A contratação de produtos, serviços e de mão de obra local, além de ser, em geral, uma expectativa da população, reduz diversos impactos socioambientais de importação de mão de obra, sobrecarga de serviços públicos, especulação imobiliária e outros, além de contribuir para a redução do custo de implementação do empreendimento.

Assim, a execução deste programa se justifica pela repercussão positiva associada a dois momentos sensíveis da implantação do empreendimento, sendo estes: o da mobilização e o da desmobilização das obras; ambos sendo maximizados pelas propostas de qualificação e aproveitamento de profissionais, como também aquisição de produtos e serviços locais durante a obra.

3.15.2 Escopo

A implantação do PPCSMOL se aplica como uma ferramenta para potencializar o setor de serviços e comércio e a contratação da mão de obra local. Para a contratação da mão de obra direta serão priorizados os residentes locais, principalmente aqueles inseridos nos municípios em que serão instalados os canteiros de obras, que atendam aos requisitos e estejam aptos para a realização das atividades requerida; potencializando o impacto positivo de geração de empregos e renda e mitigando, ao mesmo tempo, os efeitos negativos do processo de desmobilização.

Para atender ao escopo do programa, alguns fatores serão determinantes: o recrutamento e seleção de mão de obra local, a avaliação de fornecedores locais de produtos e serviços; a implantação de métodos de divulgação de vagas, como: via SINE, cartazes e rádio e estabelecimento de comunicação assertiva com instituições locais, como as prefeituras visando futuras parcerias.

3.15.3 Objetivos

3.15.3.1 GERAL

O PPCSMOL tem como objetivo geral criar as condições necessárias para recrutamento, seleção, contratação da mão de obra local, buscando elevar a empregabilidade e potencializar o impacto positivo da geração de emprego e renda, priorizando os municípios com canteiros de obras localizados no Projeto Piraquê – Espírito Santo.

3.15.3.2 ESPECÍFICOS

Foram definidos os seguintes objetivos específicos para o PPCSMOL:

- Mapear e avaliar os fornecedores locais de produtos e serviços compatíveis com a demanda do empreendimento;

- Implantar métodos de comunicação e orientação para envio de currículos e estabelecimento de contato entre o trabalhador e a atividade construtiva, priorizando a contratação local;
- Firmar termo de parceria com instituições locais relacionadas à temática de contratação de trabalhadores, visando à divulgação de vagas do empreendimento;
- Contratar um percentual de profissionais locais, considerando as especificidades das vagas e habilidades adquiridas ou passíveis de desenvolvimento junto ao presente programa e demais do empreendimento.

3.15.4 Metas e indicadores

A fim de acompanhar o desempenho deste programa, foram consolidados as metas e os indicadores (Quadro 3-62/Quadro 3-59).

Quadro 3-62: Metas e indicadores do Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local.

METAS	INDICADORES
mapeamento de fornecedores (banco de dados) de produtos e serviços locais do empreendimento	Número total de fornecedores de produtos e serviços mapeados
Firmar termo de parceria, antes do efetivo início das obras, com 100% das prefeituras municipais ou junto às demais instituições locais relacionadas ao tema, visando à divulgação de vagas do empreendimento, de acordo com a demanda deste	Número de termos de parceria estabelecidos com prefeituras municipais e/ou outras instituições afins, antes do início do empreendimento e durante sua instalação (em caso de alteração ou soma)
Contratar 20% da mão de obra do total do empreendimento nas comunidades da área de influência direta (AID) ou municípios da área de influência indireta (AII)	Número total de profissionais contratados da região de instalação do empreendimento (AID e AII) <i>versus</i> número total de profissionais contratados para o empreendimento como um todo

3.15.5 Metodologia

A implementação do programa será iniciada com a mobilização para instalação do empreendimento, acompanhando a metodologia e a descrição das atividades nos itens a seguir, as quais contemplam ações específicas, no intuito de potencializar os benefícios locais atrelados às oportunidades de trabalho e giro econômico.

3.15.5.1 MAPEAMENTO DOS FORNECEDORES E SERVIÇOS LOCAIS

A primeira etapa do programa é o mapeamento dos fornecedores locais de produtos e serviços, assegurando que atendam às necessidades do empreendimento. De acordo com a necessidade, serão identificadas e avaliadas as ofertas disponíveis na área de influência do empreendimento, verificando se elas cumprem as demandas pré-estabelecidas nos projetos executivos, bem como os requisitos técnicos, de segurança, saúde e meio ambiente dentro das normas legais vigentes.

3.15.5.2 DIVULGAÇÃO DE VAGAS PARA CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL

A divulgação para contratação de mão de obra será alinhada ao cronograma de execução das atividades construtivas, nessa fase da execução do programa, serão definidos e detalhados também os cargos e as funções prioritárias de contratação, cuja prioridade será daquelas atividades que possibilitem a promoção da contratação de mão de obra, evidenciando os municípios com locação de canteiros de obras.

Deverá ser elaborada uma agenda que contemple a divulgação de vagas, as fases do empreendimento, as especificidades das atividades a serem executadas e os pontos de entrega de currículos, ação essa a ser executada em conjunto com o Programa de Comunicação Social (PCS). Ressalta-se também que, para que o programa atinja o seu objetivo, é de suma importância que os gestores do empreendimento antecipem as informações de contratações e/ou futuras vagas, tendo em vista a sua ampla divulgação. podem ser abordados os seguintes assuntos, dentre outros de acordo com a necessidade da obra:

- O que é o empreendimento;
- Períodos ou ciclos de contratação;
- Vagas associadas;
- Pré-requisitos;
- Para onde encaminhar o currículo – *on-line*, via correio ou pontos de entrega em mãos.

Ao longo da fase de planejamento, serão implementados métodos de acompanhamento da origem dos trabalhadores contratados, assim como efetuada a criação e manutenção de um banco de currículos do empreendimento, visando o cadastramento da mão de obra local interessada.

3.15.5.3 ESTABELECIMENTO DE TERMO DE PARCERIA COM INSTITUIÇÕES LOCAIS

Parcerias serão estabelecidas junto às Secretarias Municipais de Trabalho e Emprego e/ou agências municipais de emprego, vinculadas ao Sistema Nacional de Emprego (SINE) ou às prefeituras municipais, visando o compartilhamento de currículos dos profissionais da região de instalação do empreendimento e a relação sistemática de divulgação de vagas. Essa ação também terá o objetivo de estabelecer procedimentos quanto ao envio e recebimento dos currículos dos profissionais, além da divulgação de contatos e *e-mail* para o recebimento dos currículos. A gestão de currículos e os trâmites de contratação de profissionais no empreendimento serão realizados integralmente pela construtora.

Posteriormente, serão efetuados, com a assessoria da equipe de comunicação social, comunicados acerca do processo de seleção e das vagas disponíveis para o empreendimento. Esses comunicados serão divulgados por meio de cartazes em locais estratégicos.

Os candidatos serão orientados a enviar o currículo por *e-mail* ou apresentá-lo pessoalmente nos canteiros de obras, sendo estes analisados pela equipe de Recursos Humanos do empreendedor e da construtora. Nos currículos, deverão ser demonstradas as habilidades e competências para a função pleiteada.

A contratação de trabalhadores será efetivada pelo regime CLT para o período de trabalho previsto, conforme orientação do sindicato dos trabalhadores da construção civil da região interceptada pelo

empreendimento, e será precedida pela realização de exames médicos admissionais, de acordo com função a ser exercida. Todos os custos referentes ao processo de contratação serão arcados pela construtora que executará a obra.

Ressalta-se também que a contratação será efetuada de acordo com o histograma de recursos humanos e infraestrutura, o qual prevê oscilações na mobilização de mão de obra, conforme o período construtivo e as atividades desempenhadas ao longo dos meses previstos para a implantação.

Posteriormente, serão realizados comunicados a respeito do processo de seleção e das vagas disponíveis para o empreendimento, bem como as maneiras de envio de currículos e locais para entrevistas. Tais comunicados poderão ser efetuados por meio de cartazes em locais de grande circulação, ou outros meios de comunicação.

3.15.6 Recursos

A equipe técnica envolvida no programa será constituída por profissionais habilitados a aplicar métodos de atração de profissionais ao mercado de trabalho temporário que se abrirá com a implantação das Linhas de Transmissão Piraquê.

3.15.7 Monitoramento e avaliação

Serão avaliados, durante a execução do programa, os documentos de serviços e insumos contratados na área de influência do empreendimento, bem como ocorrerá o monitoramento da regularidade ambiental de fornecedores de interesse ambiental e de novas empresas ou fornecedores cadastrados.

Deverão ser estabelecidas parcerias junto às Secretarias Municipais de Trabalho e Emprego e/ou agências municipais de emprego ou apenas às prefeituras municipais, com o intuito de haver o compartilhamento de um banco de currículo de profissionais da região de instalação do empreendimento, mais especificamente nos municípios onde serão implantados os canteiros de obras, mediante a divulgação de vagas disponíveis.

Serão enviados pela construtora os dados e informações que subsidiarão os relatórios de acompanhamento onde serão informados os documentos de serviços e insumos contratados na área de influência do empreendimento e lista para aquisição local atualizada. Contendo também os percentuais atualizados de aproveitamento de mão de obra local, o banco de currículos e os registros dos canais de comunicação para recebimento desses documentos e para a resolução de dúvidas sobre as vagas e processos seletivos. Destaca-se que tais informações serão compiladas nos relatórios semestrais para o órgão ambiental, após autorização dos setores jurídicos e de compliance da construtora dada a Lei de Proteção de Dados.

3.15.8 Público-alvo

O público-alvo do programa é representado pelos seguintes segmentos:

- Empresas e fornecedores de bens e serviços relacionados às necessidades do empreendimento, localizados nos municípios da área de influência (AI);
- População residente nos municípios da área de influência indireta (AII), como também, principalmente, sobretudo aquela da AID do empreendimento e dos municípios que receberão canteiros de obras;
- Instituições/órgãos envolvidos na divulgação de vagas e contratação de mão de obra.

3.15.9 Fases do empreendimento

O PPCL deverá ser implantado nas fases de pré-instalação e instalação do empreendimento. As ações de informação e divulgação das vagas relacionadas com o empreendimento deverão ser implementadas durante todo período da obra.

3.15.10 Responsável pela execução

O responsável pela implementação do programa é o empreendedor, junto à(s) empresa(s) contratada(s) para executar a obra.

3.15.11 Inter-relação com outros planos e programas

Este programa é uma importante ferramenta do Programa de Gestão Ambiental (PGA) do empreendimento e tem grande interface com o Programa de Comunicação Social (PCS), tendo em vista a possibilidade do uso de seus materiais informativos e didáticos.

3.15.12 Legislação e/ou outros requisitos

Este programa observa os requisitos legais apresentados no Quadro 3-60.

Quadro 3-63: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	NR 05	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
	NR 06	Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)
	NR 07	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
	NR 09	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
	NR 10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
	NR 16	Atividades e Operações Perigosas
	NR 17	Ergonomia
	NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
	NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
	NR 25	Resíduos Industriais;
	NR 26	Sinalização de Segurança;
	NR 35	Trabalho em Altura
	Lei nº 5.452, de 01 de maio de 1943	Aprova a consolidação das Leis do Trabalho

3.15.13 Cronograma de atividades

O Quadro 3-30 apresenta o cronograma físico proposto para a execução do PPCL.

Quadro 3-64: Cronograma físico previsto para a execução do Programa de Priorização da Contratação de Produtos, Serviços e Mão de Obra Local.

ATIVIDADE	INSTALAÇÃO												PÓS-INSTALAÇÃO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Mapeamento dos fornecedores locais de produtos e serviços													
Elaboração de material explicativo													
Estabelecimento do termo de parceria com instituições locais													
Divulgação de vagas abertas pelo empreendimento													
Divulgação e planejamento das capacitações e/ou treinamentos													
Elaboração de relatórios semestrais													
Elaboração do relatório final													

*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.

ADENDO 3 – PLANILHA DOS PROPRIETÁRIOS Afetados Pelo Empreendimento

3.16 PLANO DE ALOJAMENTO (PA)

3.16.1 Introdução e justificativa

As Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), atualmente sob a responsabilidade da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia no Brasil, estabelecem os requisitos mínimos e as diretrizes obrigatórias para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores em diversos setores de atividade. O Plano de Alojamento (PA) considera os critérios destes preceitos, que visam assegurar que as normas sejam aplicáveis, eficazes e promovam um ambiente de trabalho seguro e saudável para todos os trabalhadores.

O alojamento, conforme prevê o item 24.7.1 da Nota Regulamentadora (NR) 24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho), é o conjunto de espaços ou edificações, composto de dormitório, instalações sanitárias, refeitório, áreas de vivência e local para lavagem e secagem de roupas, sob responsabilidade do empregador, para hospedagem temporária de trabalhadores.

O Plano de Alojamento apresenta diretrizes básicas a serem empregadas durante a construção do empreendimento, tendo por finalidade estabelecer condições mínimas de higiene e conforto nos alojamentos dos colaboradores que serão contratados para a construção das Linhas de Transmissão Piraquê.

Sendo assim, este plano considerará a NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil – PCMAT) e a NR 24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho).

3.16.2 Escopo

Para estabelecimento do Plano de Alojamento, diretrizes e parâmetros serão determinados pelo empreendedor, para garantir condições mínimas de trabalho, visando a integridade física, psíquica e a saúde do trabalhador. Desse modo, alguns fatores serão determinantes para definição dos locais para disposição de alojamentos, como:

- Proximidades do canteiro de obras;
- Condições de acesso aos canteiros;
- Energia elétrica;
- Condições sanitárias;
- Limpeza e higiene;
- Água canalizada e esgoto ligados à rede geral ou a outro sistema que não gere risco à saúde e que atenda à regulamentação local;

- Adequações necessárias para atendimento da NR 18 e da NR 24.

3.16.3 Objetivos

3.16.3.1 GERAL

O principal objetivo do plano é estabelecer condições mínimas de higiene, conforto e segurança nas instalações provisórias, seja elas nos canteiros de obras ou na locação de imóveis nas regiões próximas ao empreendimento; quanto aos locais escolhidos para isso, as empresas, principalmente envolvidas diretamente na construção, observará as diretrizes e os procedimentos básicos previstos na NR 18 e na NR 24.

3.16.3.2 ESPECÍFICOS

- Garantir que a localização dos alojamentos seja estratégica em relação aos canteiros de obras;
- Prover condições básicas de acesso aos canteiros;
- Disponibilizar os serviços essenciais, como energia elétrica, condições sanitárias, limpeza e higiene etc.;
- Assegurar a implantação das diretrizes e dos procedimentos básicos previstos na NR 18 e na NR 24.

3.16.4 Metas e indicadores

O Quadro 3-65 apresenta as metas e os indicadores do Plano de Alojamento.

Quadro 3-65: Objetivos específicos, metas e indicadores do Plano de Alojamento.

METAS	INDICADORES
Instalar alojamento em local apropriado e próximo ao canteiro de obras	Distância entre o alojamento e o canteiro
Garantir fácil acesso aos canteiros	Tempo de caminhada entre alojamento e canteiro e condições físicas do acesso
Atendimento integral das diretrizes e dos procedimentos da NR 18 e da NR 24	Número de camas/colaboradores por quarto
	Número de instalações sanitárias por trabalhadores

3.16.5 Metodologia

Estão previstos alojamentos nos canteiros de obras que serão instalados nos municípios de Fundão e Viana; nestes os alojamentos serão locados de acordo com a previsão de ingresso da equipe, segundo o planejamento e o cronograma da obra.

3.16.5.1 LOCAÇÃO DOS ALOJAMENTOS

Serão construídos módulos de dormitórios através de instalações móveis (tendas de carpa, contêineres etc.), a fim de acomodar todos os funcionários da obra. Para o município de Fundão, está prevista a locação do alojamento dentro da área do canteiro de obras. Para Viana, será necessário locar um imóvel com os fatores determinante previstos no item 3.16.2 deste programa.

3.16.5.2 INFRAESTRUTURA DO ALOJAMENTO

Os alojamentos serão compostos por:

- Dormitórios;
- Instalações sanitárias;
- Refeitórios;
- Área de vivência;
- Local para lavagem e secagem de roupas;
- Sistema para coleta de lixo doméstico.

Os itens 3.16.5.2.1 a 3.16.5.2.6 descrevem as características de cada instalação.

3.16.5.2.1 Dormitórios

As instalações garantirão conforto térmico, ventilação natural (no mínimo com duas aberturas), seguir os requisitos mínimos de conforto e higiene estabelecidos na NR 18, possuir proteções contra riscos de choque elétrico e aterramento elétrico, como também pé direito mínimo de 2,60 m (camas simples) ou 3,00 m (camas duplas). Os quartos dos dormitórios serão dispostos conforme determina o item 24.7.3 da NR 24. Serão permitidas, no máximo, duas camas na mesma vertical (beliche) com no máximo dois pavimentos. A área de circulação interna dentro dos dormitórios será de, no mínimo, 1,00 m de largura. Para os canteiros de Viana e Fundão, estão previstas a construção de alojamento para até 300 trabalhadores.

Os dormitórios dos alojamentos, segundo previsto no item 24.7.2 da NR 24, serão:

- Ser mantidos em condições de conservação, higiene e limpeza;
- Ser dotados de quartos;
- Dispor de instalações sanitárias, sendo respeitada a proporção de uma instalação com chuveiro para cada 10 trabalhadores hospedados ou fração;
- Ser separados por sexo.

3.16.5.2.2 Instalações sanitárias

A instalação sanitária será constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de um conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração; bem como de chuveiro, na proporção de uma unidade para cada grupo de 10 trabalhadores ou fração, conforme a NR 18, item 18.4.2.4. Os componentes sanitários também seguirão as determinações do item 24.3 da NR 24.

Os sanitários irão atender a todos os empregados alojados no canteiro. Na área dos boxes de chuveiro, o piso e as paredes serão revestidos de material resistente, liso, impermeável e lavável. Os efluentes sanitários serão conectados ao sistema de tratamento de efluentes composto por fossa, filtro e sumidouro.

3.16.5.2.3 Refeitórios

O refeitório do canteiro seguirá as disposições da ABNT NBR 1.367:1991 e da NR 18, como também será dimensionado para atender ao número de trabalhadores do canteiro. Cabe destacar que não terá cozinha no local, tampouco manuseio de alimentos, visto que será contratado o serviço de restaurantes ou cantinas locais. Para os trabalhadores que permanecem nas frentes de serviço, serão disponibilizadas marmitas para o horário do almoço, sendo o café da manhã e jantar servidos no refeitório.

Será fornecido água potável, filtrada e fresca para os trabalhadores, por meio de bebedouros (ou equipamento similar), na proporção de um equipamento para cada 25 funcionários, de acordo com o item 18.4.2.10.10 da NR 18; tais equipamentos passarão por manutenções periódicas, em atendimento à legislação específica, de modo a assegurar a qualidade da água para consumo dos funcionários.

No que se refere aos locais para refeições, segundo o item 24.5.1 da NR 24, será oferecido aos trabalhadores “locais em condições de conforto e higiene para tomada das refeições, por ocasião dos intervalos concedidos durante a jornada de trabalho.”

3.16.5.2.4 Área de vivência

A fim de manter o ambiente de trabalho mais agradável e tornar os funcionários mais dispostos, está prevista a construção de uma área de lazer no canteiro, de acordo com a orientação presente no item 18.4.1.1 da NR 18. O espaço será ser provido de televisão, mesa de bilhar, tênis de mesa, baralhos, dominó etc.

3.16.5.2.5 Local para lavagem e secagem de roupas;

Também está prevista uma lavanderia (item 18.4.2.13, da NR 18), para asseio de roupas pessoais. O espaço será dotado de tanques individuais ou coletivos, em número adequado. Ademais, o local será coberto, ventilado e iluminado, possibilitando que o empregado também possa secar e passar suas peças. Caso haja a disponibilização de serviço de terceiros para lavar as roupas, este não implicará em ônus para o funcionário.

3.16.5.2.6 Sistema para coleta de lixo doméstico

Está prevista uma área coberta para separação e armazenamento individual dos materiais, conforme exigências normativas. Serão construídas baias para coleta, separação e acondicionamento temporário de resíduos, de acordo também com as diretrizes ambientais vigentes.

Os resíduos sólidos gerados constituir-se-ão principalmente de papel, papelão, plástico, madeira, vidro e metal (materiais recicláveis), que serão armazenados em baias em área específica dos canteiros, segregados e destinados de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 307, de 05 de julho de 2002.

3.16.5.3 TRANSPORTE DE TRABALHADORES

O transporte para os trabalhadores locados nos alojamentos dos municípios será fornecido pelas empresas responsáveis, saindo dos alojamentos para os canteiros de obras e destes últimos pontos para as frentes de serviço.

3.16.5.4 RECURSOS

O empreendedor, fundamentado nas exigências legais, estabelecerá o sistema construtivo que considere mais apropriado, por exemplo, alvenaria, estrutura metálica, pré-fabricado em concreto celular, estrutura de madeira, contêineres, carpas, entre outros. Nessa escolha, todos os aspectos de Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança (QSMS) serão considerados.

Os materiais empregados serão definidos de forma a garantir o perfeito funcionamento de todos os sistemas prediais, elementos construtivos e mobiliários, até o término das obras para as quais o canteiro foi instalado.

A construtora contratada levará em conta soluções sustentáveis, que possibilitem o uso racional de energia e água, de acordo com a economicidade de instalações e possibilidades construtivas.

3.16.5.5 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

As diretrizes e os procedimentos básicos previstos nas NRs 18 e 24 serão inspecionados constantemente; além disso, serão emitidos relatórios semestrais e um final para a avaliação. Será disponibilizada uma caixa de sugestão aos trabalhadores, em busca de melhorias das condições e instalações.

3.16.6 Público-alvo

O Plano de Alojamento está voltado a todos os trabalhadores externos contratados para as obras. Ressalta-se que estão 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.

3.16.7 Fases do empreendimento

O plano será executado durante toda a fase de instalação do empreendimento.

3.16.8 Responsável pela execução

O responsável pela implementação do plano é o empreendedor, junto à(s) empresa(s) contratada(s) para executar a obra.

3.16.9 Inter-relação com outros planos e programas

Este plano está ligado diretamente ao Programa Ambiental de Construção (PAC).

3.16.10 Legislação e/ou outros requisitos

Os alojamentos serão implantados considerando os aspectos legais apresentados no Quadro 3-66.

Quadro 3-66: Legislação ambiental e outros requisitos legais pertinentes ao Plano de Alojamento.

ESFERA	INSTRUMENTO	LEGISLAÇÃO
Federal	(NR 24, 2022)NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de trabalho
	NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (PCMAT)

PCMAT = Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil.

3.16.11 Cronograma de atividades

Quadro 3-67: Cronograma físico previsto para a execução do Plano de Alojamento.

ATIVIDADE	PLANO DE ALOJAMENTO												
	MÊS												
	INSTALAÇÃO												PÓS-INSTALAÇÃO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*
Instalação do alojamento nos canteiros													
Monitoramento das condições básicas													
Relatórios semestrais													
Relatório final													

O relatório consolidado será apresentado junto ao requerimento de licença de operação e complementado após o término das obras.

3.16.12 Referências Bibliográficas

NR 18. (2021). *Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção*. Ministério do Trabalho e Previdência, Brasília.

NR 24. (2022). *Condições Sanitárias e de Conforto no Local de Trabalho*. Ministério do Trabalho e Previdência, Brasília.