

ESTUDO COMPLEMENTAR AO EIA/RIMA

Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul -
Siderópolis 2

Capítulo 10 - Programas Ambientais



JULHO/2023



Soluções Ambientais & Tecnológicas

SUMÁRIO

10.PROGRAMAS AMBIENTAIS	6
10.1 INTRODUÇÃO.....	7
10.2 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	7
10.2.1 Plano de Gestão Ambiental das Obras	9
10.2.2 Plano Ambiental da Construção	15
10.2.3 Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos	30
10.2.4 Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos.....	37
10.2.5 Plano de Gestão Ambiental da Operação	43
10.2.6 Programa de Supressão de Vegetação	49
10.2.7 Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal	58
10.2.8 Programa de Reposição Florestal	64
10.2.9 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	73
10.2.10 Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna	80
10.2.11 Programa de Monitoramento da Avifauna	93
10.2.12 Programa de Resgate e Salvamento da Fauna	103
10.2.13 Programa de Comunicação Social	110
10.2.14 Programa de Educação Ambiental	115
10.2.15 Programa de Instituição da Faixa de Servidão	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130
APÊNDICES.....	135
ANEXOS.....	136

Lista de Quadros

Quadro 10.1. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Plano de Gestão Ambiental das Obras.	10
Quadro 10.2. Cronograma geral do Plano de Gestão Ambiental das Obras.	14
Quadro 10.3. Responsabilidades do Plano de Gestão Ambiental das Obras.	15
Quadro 10.4. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Plano Ambiental da Construção.	17
Quadro 10.5. Cronograma geral do Plano Ambiental da Construção.	29
Quadro 10.6. Responsabilidades do Plano Ambiental da Construção.	30
Quadro 10.7. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.	31
Quadro 10.8. Cronograma geral do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.	36
Quadro 10.9. Responsabilidades do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.	37
Quadro 10.10. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos.	38
Quadro 10.11. Cronograma geral do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos.	42
Quadro 10.12. Responsabilidades do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos.	43
Quadro 10.13. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Plano de Gestão Ambiental da Operação.	44
Quadro 10.14. Cronograma geral do Plano de Gestão Ambiental da Operação.	48
Quadro 10.15. Responsabilidades do Plano de Gestão Ambiental da Operação.	49
Quadro 10.16. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Supressão de Vegetação.	51
Quadro 10.17. Cronograma geral do Programa de Supressão de Vegetação.	56
Quadro 10.18. Responsabilidades do Programa de Supressão de Vegetação.	57
Quadro 10.19. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.	59
Quadro 10.20. Cronograma geral do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.	63
Quadro 10.21. Responsabilidades do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.	64

Quadro 10.22. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Reposição Florestal.....	66
Quadro 10.23. Cronograma geral do Programa de Reposição Florestal.....	72
Quadro 10.24. Responsabilidades do Programa de Reposição Florestal.....	73
Quadro 10.25. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	75
Quadro 10.26. Cronograma geral do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	79
Quadro 10.27. Responsabilidades do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	80
Quadro 10.28. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna.....	83
Quadro 10.29. Matriz de importância ambiental para cálculo de área a ser recuperada, conforme proposto no TR do IBAMA.....	84
Quadro 10.30. Quantitativo de área por classes de uso do solo (dados brutos).....	85
Quadro 10.31. Quantitativo de área por classes de uso do solo – conforme a Matriz de importância ambiental.....	85
Quadro 10.32. Quantitativo de área por classes de uso do solo - áreas previstas para algum tipo de intervenção.....	86
Quadro 10.33. Quantitativo de área por classes de uso do solo – conforme a Matriz de importância ambiental para cálculo de área passível de recuperação.....	87
Quadro 10.34. Cronograma geral do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna.....	92
Quadro 10.35. Responsabilidades do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna.....	93
Quadro 10.36. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Monitoramento da Avifauna.....	95
Quadro 10.37. Proposição dos trechos passíveis para a instalação dos sinalizadores anticollisão para aves.....	98
Quadro 10.38. Cronograma geral do Programa de Monitoramento da Avifauna.....	102
Quadro 10.39. Responsabilidades do Programa de Monitoramento da Avifauna.....	103
Quadro 10.40. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna.....	104
Quadro 10.41. Cronograma geral do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna.....	109
Quadro 10.42. Responsabilidades do Programa de Monitoramento da Avifauna.....	110

Quadro 10.43. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Comunicação Social.	111
Quadro 10.44. Cronograma geral do Programa de Comunicação Social.	114
Quadro 10.45. Responsabilidades do Programa de Comunicação Social	115
Quadro 10.46. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores.	117
Quadro 10.47. Cronograma geral do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores.	119
Quadro 10.48. Responsabilidades do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores	120
Quadro 10.49. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores.	122
Quadro 10.50. Cronograma geral do Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades.	124
Quadro 10.51. Responsabilidades do Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades	125
Quadro 10.52. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Instituição da Faixa de Servidão.	126
Quadro 10.53. Cronograma geral do Programa de Instituição da Faixa de Servidão.	128
Quadro 10.54. Responsabilidades do Programa de Instituição da Faixa de Servidão.	129

10. PROGRAMAS AMBIENTAIS

10.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta os planos e programas ambientais como forma de prevenir e minimizar as potenciais decorrências negativas do empreendimento, bem como sugerir formas de ampliar os efeitos benéficos das interferências de natureza positiva. Além de se configurar como um requisito legal obrigatório, os programas ambientais são ferramentas fundamentais para ampliar o conhecimento acerca da biodiversidade local por meio da disponibilização e divulgação dos dados a sociedade, comunidade científica e ao poder público.

A proposição dos planos e programas aqui expostos, é então realizada a partir da identificação e avaliação dos impactos socioambientais e da delimitação das áreas de influência do empreendimento, analisados à luz das características regionais levantadas por meio do diagnóstico socioambiental, tendo como diretriz a organização das medidas propostas para serem executadas de forma complementar ao projeto do empreendimento.

Diante da identificação dos impactos que são possíveis de se desencadear nas fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento, foram definidas medidas de mitigação, monitoramento e compensação. Portanto, os planos e programas ambientais descritos foram elaborados considerando os impactos previstos, bem como as medidas aplicáveis para evitar, mitigar e/ou compensar os impactos decorrentes do empreendimento em licenciamento. Em síntese, os planos e programas ambientais foram elaborados de forma estratégica, visando aplicar de maneira planejada a execução das medidas já indicadas anteriormente no Capítulo 08 - Identificação, Avaliação e Análise Integrada dos Impactos Ambientais.

Assim, entende-se que as medidas listadas e sua estruturação de execução por meio de planos e programas ambientais aqui propostos, são aquelas consideradas necessárias para assegurar a viabilidade socioambiental do empreendimento, as quais deverão ainda ser detalhadas em nível executivo no Projeto Básico Ambiental - PBA, a ser elaborado e apresentado ao Ibama.

Destaca-se ainda que a sumarização das medidas, plano e programas ambientais e sua relação com as atividades geradoras, aspectos e impactos socioambientais é apresentada na Matriz de Aspectos e Impactos Ambientais, em anexo ao Capítulo 08, o grau de eficácia e demais informações pertinentes são também apresentadas nesse anexo e na descrição das medidas no conteúdo do referido capítulo.

10.2 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os planos e programas ambientais foram elaborados e estruturados considerando os impactos e medidas descritos nos capítulos anteriores, bem como os planos e programas ambientais citados no TR Ibama. Portanto, são apresentados a seguir as medidas propostas para atuar na prevenção, mitigação ou compensação

dos impactos socioambientais negativos, bem como de potencialização dos impactos positivos, identificados e avaliados no âmbito do presente Estudo Complementar ao EIA/RIMA, estruturadas na forma de Planos e Programas Ambientais que deverão atuar sobre as áreas de influência dos impactos e executados de modo a assegurar sua viabilidade socioambiental. Essas ações serão posteriormente detalhadas à nível executivo no âmbito do PBA, na continuidade do processo de licenciamento ambiental junto ao Ibama. Os planos e programas ambientais previstos são:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos;
- Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna;
- Programa de Resgate e Salvamento da Fauna;
- Programa de Monitoramento da Avifauna;
- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Plano de Compensação Ambiental (detalhado em capítulo específico);
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental, abrangendo:
 - Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores; e
 - Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades.
- Programa de Instituição da Faixa de Servidão; e
- Plano de Gestão Ambiental da Operação.

10.2.1 Plano de Gestão Ambiental das Obras

10.2.1.1 Introdução

O Plano de Gestão Ambiental das Obras (PGA-Obras) apresenta uma estrutura gerencial central com ações que visam garantir a operacionalização e o acompanhamento dos planos e programas ambientais que serão executados durante o período construtivo da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, em conformidade com as diretrizes do processo de licenciamento ambiental deste empreendimento, bem como o acompanhamento e supervisão ambiental das obras propriamente ditas.

Dessa forma, este plano sistematiza as ações de interesse ambiental, a partir de um enfoque integrado, visando à instalação do empreendimento com menor interferência ambiental possível, de acordo com a legislação vigente, de forma que viabilize o atendimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas, a obtenção de novas licenças e autorizações que venham a ser necessárias para a continuidade do processo de licenciamento do empreendimento.

O Plano de Gestão Ambiental das Obras da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio físico;
- Meio biótico; e
- Meio socioeconômico.

10.2.1.2 Justificativa

O PGA-Obras justifica-se pela necessidade de criar uma estrutura gerencial que garanta a implementação das medidas de proteção ao meio ambiente, preconizadas ao longo dos planos e programas propostos. Entende-se que para a prevenção dos impactos são necessários o planejamento e o acompanhamento sistemático das ações do projeto, permitindo a constante fiscalização e melhoria do desempenho ambiental na fase de instalação do empreendimento. Dessa forma, a execução do PGA se justifica pela necessidade de se estabelecer mecanismos de gerenciamento, acompanhamento e supervisão de medidas socioambientais na fase de instalação do empreendimento.

A execução do Plano de Gestão Ambiental das Obras visa abranger todos os impactos ambientais previstos para a fase de instalação.

10.2.1.3 Objetivo Geral

O objetivo geral do Plano de Gestão Ambiental das Obras é dotar o empreendimento, na fase de instalação, de uma estrutura eficiente e capaz de gerir a implantação de todas as etapas previstas no licenciamento ambiental da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, incluindo a implementação dos planos e programas ambientais e a constante avaliação dos seus resultados, além da intermediação entre as ações de controle ambiental e cronograma de construção do empreendimento, buscando atender às condicionantes das licenças, autorizações e anuências emitidas.

10.2.1.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.1 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Plano de Gestão Ambiental das Obras. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.1. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Plano de Gestão Ambiental das Obras.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Garantir a divulgação dos compromissos e medidas de controle ambiental pertinentes, bem como mecanismos do Plano de Gestão Ambiental das Obras com os responsáveis diretos do processo de instalação do empreendimento.	Quantificar o número de trabalhadores envolvidos nas obras de instalação do empreendimento que foram orientados sobre as etapas do licenciamento ambiental, as atividades do Plano de Gestão Ambiental das Obras e seus planos e programas ambientais relacionados.	No início das obras, promover a integração dos trabalhadores envolvidos nas obras de instalação do empreendimento com as diretrizes do Plano de Gestão Ambiental das Obras.
	Documentar os registros das reuniões realizadas.	Divulgação das ações previstas nos programas ambientais aos responsáveis diretos pelo processo de instalação do empreendimento anteriormente ao início das obras.
Estabelecer mecanismos de controle e supervisão com vistas ao cumprimento das condicionantes das licenças e autorizações ambientais.	Percentual de condicionantes das licenças e autorizações ambientais emitidas para a fase de instalação do empreendimento atendidas dentro do prazo.	Atendimento das condicionantes das licenças e autorizações concedidas para fase de instalação do empreendimento, dentro dos prazos estabelecidos nesses documentos.
Garantir a eficiente execução dos Planos e Programas ambientais previstos na etapa de instalação.	Avaliar a relação de não conformidades atendidas e corrigidas.	Adequação das não conformidades registradas para as obras ao longo do período construtivo.
Verificar o adequado atendimento às normas e legislações vigentes durante a instalação do empreendimento.	Levantamento do número de advertências, notificações, embargos, autuações ou multas recebidas dos órgãos fiscalizadores no período de obras.	Finalizar a instalação do empreendimento sem multa ou autuação decorrente de questões ambientais ou sociais.

10.2.1.5 Procedimentos e Métodos

O Plano de Gestão Ambiental das Obras da LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2 deverá estar baseado na metodologia conhecida como ciclo *Plan-Do-Check-Act* (ciclo PDCA), ou seja, Planejar –Executar – Verificar - Agir, abrangendo, dessa forma, um processo de melhoria contínua no sistema de gestão ambiental durante toda a fase de instalação do empreendimento.

10.2.1.5.1 Supervisão Ambiental

A supervisão ambiental das obras de instalação do empreendimento deverá ser operacionalizada por meio de vistorias de fiscalização e acompanhamento presencial a ser realizadas de acordo com o ritmo das obras, da complexidade dos serviços e dos componentes socioambientais passíveis de sofrerem impacto ambiental. A supervisão ambiental deverá abranger todas as áreas utilizadas para instalação do empreendimento tais como: canteiro de obras; frentes de obra (áreas de instalação das torres, praças de lançamento etc.); vias de acesso, incluindo todos os locais com interferência no tráfego de veículos externos à obra; áreas de supressão de vegetação; áreas adjacentes com usos urbanos; e quaisquer outras áreas que vierem a ser solicitados pelo empreendedor, autoridades ambientais ou comunidade.

10.2.1.5.2 Ações de divulgação do Plano de Gestão Ambiental das Obras

Os trabalhadores envolvidos na instalação do empreendimento deverão receber orientações sobre o sistema de gerenciamento ambiental das obras e suas respectivas formas de registro, preferencialmente no momento que for realizada a mobilização da mão de obra.

Além das orientações mencionadas, a equipe de gestão ambiental deverá instruir os trabalhadores quanto às formas de conduta adequada durante a execução das obras, instruindo quanto às restrições de acesso, de modo que as obras sejam executadas com o menor grau de impacto possível sobre essas áreas.

Por fim, caberá ainda ao Plano de Gestão Ambiental das Obras a definição de diretrizes para instrução dos trabalhadores envolvidos na obra quanto aos procedimentos necessários em eventuais ocorrências ambientais, de modo que se tenha respostas eficazes a esses eventos com vistas a evitar ou minimizar quaisquer danos ambientais.

10.2.1.5.3 Identificação dos riscos associados

A equipe de gestão ambiental deverá ser responsável por mapear e identificar as atividades com potencial de risco envolvendo acidentes ambientais, de modo que sejam identificados locais onde deverão ser disponibilizados kits de emergência ambiental.

10.2.1.5.4 Registros de não conformidades

Todas as não conformidades deverão ser registradas por meio de relatórios específicos, contendo a descrição das situações inadequadas observadas em campo, os prazos e as ações definidas pela equipe de gestão ambiental para que a construtora realize a correção da situação indevida encontrada na obra.

10.2.1.5.5 Notificações extraordinárias

Além da equipe interna, para que a gestão ambiental do empreendimento seja executada de forma adequada deve-se estender as ações previstas a todos os envolvidos nas obras de instalação do empreendimento. Portanto, deve-se prever a supervisão e notificação, sempre que observado conduta inadequada, das empresas terceirizadas contratadas para serviços específicos nas obras.

10.2.1.5.6 Gestão documental

A gestão documental é indispensável para o acompanhamento e atendimento das exigências legais, bem como para dar o bom andamento à gestão ambiental do empreendimento. Portanto, a gestão dos documentos referentes ao licenciamento ambiental deverá ser realizada de forma integrada entre a equipe de gestão ambiental e o empreendedor.

10.2.1.5.7 Integração dos planos e programas ambientais

Os resultados de todos os planos e programas ambientais previstos para serem executados na fase de instalação do empreendimento deverão ser integrados pela equipe de gestão ambiental, de modo a permitir a execução de uma análise integrada dos resultados obtidos.

10.2.1.5.8 Reuniões de alinhamento

A equipe responsável pela gestão ambiental do empreendimento deverá realizar reuniões de alinhamento entre o empreendedor, a construtora, empresa de consultoria, órgão ambiental e demais terceirizadas.

10.2.1.6 Inter-relação com outros programas

Todos os programas ambientais previstos para a fase de instalação do empreendimento estão inter-relacionados com o Plano de Gestão Ambiental das Obras.

10.2.1.7 Público-Alvo

O Plano de Gestão Ambiental das Obras tem como público-alvo:

- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama);
- Comunidade;
- Empreendedor; e
- Construtora.

10.2.1.8 Cronograma

O Quadro 10.2 apresenta um cronograma resumido do Plano de Gestão Ambiental das Obras, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o PGA-Obras é previsto para ser executado durante a fase de instalação. Para a fase de operação, é prevista a execução do Plano de Gestão Ambiental da Operação, a ser detalhado nos tópicos seguintes.

Quadro 10.2. Cronograma geral do Plano de Gestão Ambiental das Obras.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação		
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																						
	Conferência Topográfica																						
	Supressão de Vegetação																						
	Estradas de Acesso																						
	Escavação																						
	Forma e Armação																						
	Concreto																						
	Reaterro																						
	Aterramento																						
	Montagem de Torres																						
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																						
	Lançamento de Cabos Condutores																						
	Revisão Final e Comissionamento																						
Plano de Gestão Ambiental das Obras	Criação de formulários, procedimentos e controles para o sistema de gestão das obras																						
	Inspeções de campo e rotina de acompanhamento das atividades construtivas																						
	Identificação das não conformidades e recomendação de ações corretivas e preventivas																						
	Execução de ações corretivas ou mitigadoras																						
	Avaliação das condições de operação frente aos requisitos legais																						
	Gerência dos registros do PGA-Obras (Gestão Documental)																						
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																						
	Elaboração de Relatório Final																						

10.2.1.9 Responsabilidades

Quadro 10.3. Responsabilidades do Plano de Gestão Ambiental das Obras.

Atividade	Responsável
Criação de formulários, procedimentos e controles para o sistema de gestão das obras	Consultoria ambiental
Inspeções de campo e rotina de acompanhamento das atividades construtivas	Consultoria ambiental
Identificação das não conformidades e recomendação de ações corretivas e preventivas	Consultoria ambiental
Execução de ações corretivas ou mitigadoras	Construtora, consultoria ambiental e empreendedor
Avaliação das condições de operação frente aos requisitos legais	Consultoria ambiental
Gerência dos registros do PGA-Obras (Gestão Documental)	Consultoria ambiental
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento	Consultoria ambiental/Empreendedor
Elaboração de Relatório Final	Consultoria ambiental/Empreendedor

10.2.2 Plano Ambiental da Construção

10.2.2.1 Introdução

O Plano Ambiental da Construção (PAC) corresponde à compilação das medidas necessárias para o gerenciamento ambiental adequado das atividades construtivas realizadas na fase de instalação do empreendimento, abarcando as diretrizes gerais a serem observadas e apoiando os programas socioambientais que apresentam ações relacionadas com as obras. O PAC busca atender a necessidade de um acompanhamento ambiental que consolide e monitore, de forma integrada, as medidas diretamente relacionadas às ações construtivas. Por estar especificamente relacionado às obras, resguardando, inclusive, relação direta com os responsáveis por essas, o PAC permite que a Gestão Ambiental do empreendimento seja realizada de forma mais ampla e eficiente durante a fase de instalação, atuando então de forma subordinada ao PGA-Obras.

Com a abordagem específica do PAC para as obras, busca-se propiciar resultados socioambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas de forma apropriada, minimizam ou mesmo neutralizam os possíveis impactos socioambientais da fase de instalação.

O Plano Ambiental da Construção da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio físico;
- Meio biótico; e
- Meio socioeconômico.

Registra-se que, visando compatibilizar o projeto atual com outros já em execução pela Neoenergia, foram incorporados ao PAC as ações de medidas relacionadas aos principais aspectos e impactos do meio físico,

tais como: emissões atmosféricas, gerenciamento de resíduos sólidos, gerenciamento de efluentes líquidos, controle do tráfego, bem como processo de contratação da mão de obra.

10.2.2.2 Justificativa

A fase de instalação do empreendimento compreende atividades cuja realização implica interferência em diversos compartimentos socioambientais existentes, configurando aspectos socioambientais representativos. Dentre as atividades construtivas tem-se: contratação de mão de obra, implantação de canteiros de obra, movimentação de maquinário pesado, supressão da vegetação, realização de escavações, movimentação de solo, concretagem, desmobilização, entre outras. Dessa forma, o PAC se justifica pela necessidade de um acompanhamento ambiental específico das ações construtivas, assegurando o adequado controle ambiental à sistematização de proposição de medidas preventivas e corretivas.

A execução do Plano Ambiental da Construção visa abranger os seguintes impactos ambientais previstos para a etapa de instalação:

- Impacto 03 – Indução de Processos Erosivos;
- Impacto 04 – Assoreamento dos Corpos Hídricos;
- Impacto 05 – Alteração da Qualidade da Água Superficial;
- Impacto 06 – Alteração da Qualidade do Solo;
- Impacto 07 – Alteração da Qualidade do Ar;
- Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat;
- Impacto 13 – Aumento da pressão sobre os fragmentos nativos e incidência de efeito de borda;
- Impacto 10 – Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira;
- Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna;
- Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna;
- Impacto 14 – Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços;
- Impacto 15 – Geração de vínculos empregatícios formais;

- Impacto 16 – Incremento na arrecadação tributária;
- Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública;
- Impacto 19 – Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana;
- Impacto 22 – Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados; e
- Impacto 21 – Alteração da paisagem.

10.2.2.3 Objetivo Geral

O objetivo geral do Plano Ambiental da Construção é certificar, por meio de inspeções de campo, a correta execução das ações dos planos e programas ambientais previstos para a fase de instalação do empreendimento.

10.2.2.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.4 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o PAC. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.4. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Plano Ambiental da Construção.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Identificação das áreas de risco.	Mapeamento das áreas de maior potencial de ocorrências envolvendo acidentes ambientais.	Todas as áreas de maior potencial de ocorrências envolvendo acidentes ambientais durante o período construtivo mapeadas.
	Disponibilizar kits de emergência ambiental.	Concomitantemente a abertura da frente de obras, disponibilizar os kits de emergência nos pontos de maior potencial de ocorrência de acidentes ambientais.
Acompanhar o andamento das obras.	Realizar vistorias nas áreas de intervenção.	Ao longo do período instalação, acompanhar diariamente as atividades construtivas previstas para instalação do empreendimento.
Promover ações de sensibilização com os trabalhadores envolvidos.	Quantitativo de trabalhadores sensibilizados.	Ao longo de todo período construtivo, orientar os trabalhadores quanto aos impactos associados.
Assegurar a sinalização e implantação de dispositivos de controle nas vias de acesso ao empreendimento onde seja identificada necessidade, obedecendo aos padrões de sinalização dos órgãos intervenientes.	Quantitativo de vias e acessos passíveis de sinalização e que foram efetivamente sinalizados.	Ao longo de todo o período construtivo, instalar ou complementar a sinalização/ dispositivos de controle de tráfego nas vias identificadas como alvos de controle pelo diagnóstico inicial de acessos ao empreendimento.
Controlar e reduzir o impacto do aumento	Avaliar o quantitativo de não	Ao longo de todo período construtivo,

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
do tráfego de veículos pesados no cotidiano da população.	conformidades relacionadas ao Programa de Controle e Monitoramento de Tráfego corrigidas dentro do prazo estabelecido.	buscar obter índice nulo de registros de ouvidoria relacionados ao trânsito de veículos/maquinários das obras de instalação do empreendimento.
	Avaliar e monitorar o quantitativo de reclamações referentes ao tráfego de veículos provenientes do canal de ouvidoria atendidas/corrigidas.	Quando aplicável, corrigir os registros das reclamações provenientes do canal de ouvidoria e relacionadas ao tráfego de veículos dentro do prazo estipulado.
Inspeccionar veículos e equipamentos utilizados nas obras, visando minimizar a emissão de poluentes atmosféricos.	Quantitativo de equipamentos/veículos movidos à óleo Diesel com teor de fuligem em conformidade com os padrões estabelecidos nas legislações vigentes.	Manter, durante o período de obras, a frota de veículos e maquinários movidos à óleo Diesel avaliados em conformidade com os padrões estabelecidos nas legislações vigentes.
Controlar o impacto gerado pelas emissões atmosféricas sobre população lideira.	Registros de ouvidoria relacionados a emissões atmosféricas que foram efetivamente atendidos.	Ao longo de todo período construtivo, buscar obter índice nulo de registros de ouvidoria relacionados a emissões atmosféricas decorrente das obras de instalação do empreendimento.
		Quando aplicável, atender aos registros de ouvidoria relacionados as emissões atmosféricas das obras de instalação do empreendimento dentro do prazo estipulado.
Implantar e manter práticas efetivas de segregação, triagem, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados durante a instalação do empreendimento.	Quantitativo de não conformidades registradas relacionadas ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos corrigidas dentro do prazo estabelecido.	Durante todo o período construtivo, buscar obter índice nulo de registros de não conformidades relacionados ao gerenciamento de resíduos nas obras de instalação do empreendimento.
		Quando aplicável, corrigir os registros das não conformidade relacionados ao gerenciamento de resíduos das obras de instalação do empreendimento, dentro do prazo estipulado.
Controlar o impacto decorrente dos resíduos gerados sobre a população lideira.	Quantitativo de registros de ouvidoria relacionado ao gerenciamento de resíduos gerados nas obras de instalação do empreendimento.	Durante a fase de instalação, buscar obter índice nulo de registros de ouvidoria relacionados ao gerenciamento de resíduos nas obras de instalação.
		Quando aplicável, atender os registros de ouvidoria relacionados ao gerenciamento de resíduos gerados nas obras de instalação do empreendimento, dentro do prazo estipulado.
Implantar e manter práticas efetivas de controle e supervisão contínua junto as frentes de geração e locais de tratamento de efluentes provenientes da instalação do empreendimento.	Quantitativo de não conformidades relacionadas ao Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos corrigidas dentro do prazo estabelecido.	Obter índice nulo de registros de não conformidades relacionados ao gerenciamento de efluentes nas obras de instalação do empreendimento.
		Quando aplicável, corrigir as não conformidades relacionadas ao gerenciamento de efluentes provenientes das obras de instalação do empreendimento, dentro do prazo estipulado.
Realizar vistorias em corpos hídricos interceptados pelo empreendimento, identificando possíveis impactos oriundos das atividades construtivas.	Quantitativo de corpos hídricos abrangidos pela ADA do empreendimento.	Identificar, ainda no início das obras, todos os corpos hídricos abrangidos pela ADA do empreendimento.
	Quantitativo de atividades de risco, passíveis de causar degradação aos corpos hídricos.	Identificar, no início das obras, todas as atividades e áreas de risco com potencial de causar degradação aos corpos hídricos.
	Quantitativo de focos e impactos oriundos	Controlar 100% dos focos e impactos

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
	das atividades construtivas.	oriundos das atividades construtivas identificados nas áreas de intervenção, durante todo o período construtivo.
Dar preferência, sempre que possível, pelo emprego/contratação de mão de obra local e incentivar o acesso da população local ao processo seletivo.	Percentual de trabalhadores residentes da All.	Estabelecer a residência na AID como um dos critérios de desempate no processo seletivo. Realizar eventos à produção e coleta de currículos de moradores da AID.
Realizar ações de mitigação ao efeito da desmobilização de mão de obra e serviços.	Percentual de trabalhadores que receberam instruções à desmobilização.	Ofertar instruções à desmobilização da mão de obra empregada.

10.2.2.5 Procedimentos e Métodos

10.2.2.5.1 Acompanhamento das Obras

Considerando a atribuição do PAC de assegurar o atendimento de todas as diretrizes técnicas e operacionais relacionadas à conservação socioambiental durante as atividades desenvolvidas na fase de obras, este Plano é comumente conduzido por equipe técnica vinculada à construtora responsável pelas obras, a qual se recomenda que seja composta minimamente por um coordenador e um supervisor ambiental, cujas atividades se complementarão para o correto gerenciamento socioambiental. A condução do plano é realizada buscando resguardar a competência da equipe para a implementação adequada das medidas necessárias ao correto gerenciamento ambiental das atividades construtivas.

O coordenador terá como atribuição assegurar a implementação das medidas e estruturas necessárias para o canteiro de obras e frentes de trabalho e das medidas indicadas pela supervisão durante o acompanhamento das atividades. Também é competência do PAC organizar e avaliar as informações acerca do avanço das atividades construtivas, bem como os resultados dos programas socioambientais, contribuindo com o gerenciamento socioambiental das obras, repassando essas informações na forma de relatórios à equipe do PGA-Obras do empreendimento para registro e fiscalização das atividades, subsidiando os relatórios integrados a serem encaminhados ao órgão ambiental.

A equipe do PAC atuará então na supervisão socioambiental das atividades a serem realizadas no canteiro de obras e frentes de trabalho, assegurando a realização do escopo completo das atividades e a plena instalação das estruturas e sistemas previstos em projeto. As vistorias do PAC deverão abranger o escopo de todos os planos de programas ambientais, as quais serão necessárias para o monitoramento da conduta adotada pela construtora e terceirizadas, bem como para monitoramento dos programas ambientais abrangidos.

Além das vistorias no dia a dia de obras e das inspeções descritas em cada um dos programas ambientais que deverão ser executados, compete ao PAC o mapeamento e monitoramento por meio de vistorias das áreas com potencial de riscos ambientais, tais como: áreas de armazenamento de produtos químicos, área

com a disposição de geradores de energia elétrica e demais áreas de atividades contempladas por serviços com potencial de causar degradação ambiental.

Caberá também ao PAC acompanhar a realização dos Diálogos Diários de Segurança e Meio Ambiente- DDSMA, que deverá ter como objetivo orientar e sensibilizar os trabalhadores das obras com relação aos procedimentos de segurança do trabalho, bem como as formas de conduta adequada para assegurar a correta gestão ambiental das obras.

Importante dar conhecimento das não conformidades constatadas à equipe de Gestão Ambiental, bem como das medidas corretivas e mitigadoras adotadas, conforme previsto pelo Plano de Gestão Ambiental das Obras.

10.2.2.5.2 Monitoramento e Controle do Tráfego de Veículos

10.2.2.5.2.1 Ações de educação no trânsito

Os motoristas e operadores de máquinas envolvidos na fase de instalação do empreendimento deverão receber orientações sobre educação no trânsito, com particular atenção aos impactos ambientais e sociais desencadeados pela conduta inadequada nas vias de acesso.

10.2.2.5.2.2 Mapeamento prévio das condições das vias e acessos

Todas as vias e acessos utilizados em função da instalação do empreendimento deverão ser mapeados e identificados, conforme necessidade indicada no mapeamento. Mediante tal banco de dados, deverá ser realizada a identificação da trafegabilidade em cada via e acessos, bem como definidos os respectivos limites de velocidade que serão impostos aos veículos das obras de instalação do empreendimento, seguindo as diretrizes dos órgãos reguladores.

10.2.2.5.2.3 Ações de controle de tráfego e acessos

As vias e acessos utilizados durante as obras de instalação do empreendimento deverão estar em bom estado de conservação e devidamente sinalizadas. Para tal feito, todas as vias existentes que serão utilizadas durante as obras de instalação do empreendimento deverão ser submetidas a um diagnóstico situacional para identificação das áreas passíveis de sinalização.

Aos novos acessos, à medida que forem construídos, deve-se proceder com sua sinalização, quando aplicável. Além da sinalização de trânsito, voltada à identificação dos limites de velocidade e demais informações

referentes à via propriamente dita, a equipe do Programa de Controle e Monitoramento de Tráfego deverá indicar os temas e locais a serem contemplados na sinalização socioambiental da via, estando em sinergia com os demais planos e programas ambientais previstos, assim como das reclamações registradas no Serviço de Ouvidoria, quando aplicáveis.

Caberá também à equipe do Programa de Controle e Monitoramento de Tráfego mapear e identificar as áreas de acesso restrito, ou seja, dos quais os acessos serão permissíveis apenas aos trabalhadores das obras do empreendimento. Nesses locais, a equipe responsável pelo programa em descrição deve prever a instalação de equipamentos que imponham restrições de acesso, tais como, porteiros e colchetes.

10.2.2.5.2.4 Monitoramento periódico e ações de manutenção da via de acesso

A intensificação do tráfego de veículos pesados sobre as vias de acessos acarreta possíveis deformações e desgaste da superfície de rolagem. Da mesma forma, as sinalizações instaladas ao longo das vias de acesso são passíveis de extravio ou degradação em função da exposição a eventos climáticos (chuva, rajadas de vento, sol etc.) e, portanto, estarão sujeitas à manutenção.

Neste viés, recomenda-se que sejam realizadas inspeções nas vias de acesso e de circulação ao longo de todo o período construtivo. Nessas inspeções deverão ser verificadas a nitidez das sinalizações (sujidades nas placas e presença de elementos de obstrução de visão, como vegetação). Uma vez observado desvio ou sinistro da sinalização originalmente implantada, deve-se acionar a empresa construtora/empreiteira para reposição.

As referidas inspeções também deverão verificar a integridade e eficiência dos dispositivos de controle de acesso, visando certificar a não ocorrência de acesso de pessoas não autorizadas, bem como ocupações irregulares favorecidas pelos acessos construídos.

Durante a fase de obras, as vistorias deverão ser realizadas com o apoio da equipe do Plano Ambiental da Construção.

10.2.2.5.2.5 Monitoramento dos registros no sistema de ouvidoria

A equipe do Programa de Controle e Monitoramento de Tráfego, por meio do Programa de Comunicação Social, deverá monitorar os registros de ouvidoria para certificar-se de que as ações executadas são, de fato, eficientes sobre a população ao entorno.

10.2.2.5.3 Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas

10.2.2.5.3.1 Educação ambiental para trabalhadores

Os trabalhadores envolvidos na fase de instalação do empreendimento deverão receber orientações sobre as atividades das obras que promovem a emissão de poluentes atmosféricos, qual o impacto dessas emissões sobre o meio ambiente, sobretudo às comunidades lindeiras, assim como quais medidas são indicadas para controlar ou minimizar este impacto. Essa ação deverá ser realizada por meio do Programa de Educação Ambiental.

10.2.2.5.3.2 Movimentação de carga a granel

Os veículos utilizados para transportar materiais a granel a serem utilizados na instalação do empreendimento, tais como areia, brita e cimento, deverão ser preferencialmente fechados ou dotados de dispositivos de confinamento da carga, a exemplo de lonas ou dispositivos similares visando evitar a dispersão do material transportado.

10.2.2.5.3.3 Controle de velocidade nas vias de acesso e nos canteiros de obras

A emissão de material particulado em estradas não pavimentadas é diretamente proporcional à velocidade de circulação do veículo. Quanto maior a velocidade do veículo, maior será o potencial de arraste das partículas existentes sobre a via. Assim, a determinação de um limite de velocidade para cada trecho da via potencialmente emissora de poeira, bem como dentro dos canteiros de obras do empreendimento, realizado por meio de sinalização específica, auxiliará no controle das emissões de material particulado.

10.2.2.5.3.4 Umectação de pátios e vias não pavimentadas

A aspersão de água na superfície de estradas não pavimentadas propicia o controle imediato das emissões de material particulado. Uma rotina operacional de umectação na via de acesso ao empreendimento deve ser implantada e mantida, levando-se em consideração a intensidade de utilização da via, as condições meteorológicas incidentes e a rotina da comunidade lindeira.

10.2.2.5.3.5 Checklist de inspeção preventiva dos veículos e maquinários

Todos os veículos e maquinários utilizados nas obras deverão passar por um checklist preventivo, no qual serão inspecionados aspectos vulneráveis para poluição do meio, devendo, portanto, ser priorizada a avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann, conforme metodologia prevista na ABNT NBR 6016:2015 (Gás de escapamento de motor Diesel — Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann).

Durante a fase de obras, as vistorias deverão ser realizadas com o apoio da equipe do Plano Ambiental da Construção.

10.2.2.5.3.6 Monitoramento dos registros no sistema de ouvidoria

A equipe do Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas, por meio do Programa de Comunicação Social, deverá monitorar os registros de ouvidoria para certificar-se de que as ações executadas são, de fato, eficientes sobre a população ao entorno.

10.2.2.5.4 Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Os procedimentos do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos contemplam ações de redução na fonte geradora, classificação, segregação e coleta seletiva, manuseio, acondicionamento e estocagem temporária, transporte e destinação final dos resíduos sólidos gerados na fase de implantação e operação da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2.

A equipe responsável pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, por meio da interação com a equipe do PAC, deverá realizar inspeções rotineiras em todas as estruturas disponibilizadas para esta finalidade.

10.2.2.5.4.1 Elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos das obras

A construtora responsável pelas obras de instalação do empreendimento deverá, no momento de mobilização do canteiro de obras, elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, conforme previsto Lei nº 12.305/2010 e demais legislações vigentes, devendo informar, por meio deste Plano, os dados cadastrais das empresas que foram contratadas para o transporte e destinação final dos resíduos gerados nas obras, além das parcerias firmadas com cooperativas ou poder público local.

O mencionado documento deve também exibir as cópias das licenças ambientais de todas as empresas subcontratadas para a cadeia de gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento, assim como apresentar o diagnóstico de resíduos que possivelmente serão gerados, contendo tipo e volume, conforme solicita o do artigo 21 da Lei nº 12.305/2010.

10.2.2.5.4.2 Classificação de resíduos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos conta com a classificação dos resíduos segundo a ABNT, onde divide-se em Resíduos Classe I – Perigosos, que podem oferecer risco à saúde pública e ao meio ambiente de acordo com a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade; e Classe II – Não Perigosos, podendo ser Classe II A – não inertes ou Classe I B – inertes. Também é feita a classificação de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, dividindo-os em:

- Classe A: resíduos característicos de construção civil;
- Classe B: resíduos comuns, de caráter urbano;
- Classe C: resíduos sem tecnologia para recuperação;
- Classe D: resíduos considerados perigosos, conforme a NBR 10004:2004, da ABNT.

10.2.2.5.4.3 Redução na fonte geradora

No escopo do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é realizada a priorização de estratégias que reduzam a produção de resíduos da construção civil na origem. Foram adotadas estratégias de redução, as quais incluem a reavaliação dos processos utilizados, bem como modificações e substituições que resultem em segregação na origem, eliminação de perdas, promoção e estímulo à reciclagem.

10.2.2.5.4.4 Segregação e coleta seletiva de resíduos

A segregação dos resíduos deverá ser feita quando da geração destes, utilizando os recipientes identificados e específicos para cada tipo de resíduo, conforme Resolução CONAMA nº 275/2001.

10.2.2.5.4.5 Manuseio, acondicionamento e estocagem temporária

O manuseio dos resíduos sólidos deve ser feito com o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados, e os funcionários deverão ser treinados nas medidas de controle ambiental pertinente.

Os resíduos classe I devem ser acondicionados em recipientes rígidos, estanques, vedados e identificados pela simbologia de resíduo perigoso, conforme Resolução CONAMA nº 275/2001. Segundo a NBR 11.174/1990, os resíduos classe II devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais. O acondicionamento dos resíduos não perigosos pode ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.

Os recipientes empregados para o acondicionamento devem ser de volume e material compatíveis com os resíduos a serem recebidos e estar em perfeito estado de conservação, não devendo ser reutilizados recipientes de matérias primas ou produtos químicos, a menos que tenham sido descontaminados previamente à utilização. O acondicionamento dos resíduos da construção civil será realizado de acordo com a sua classe.

10.2.2.5.4.6 Transporte e destinação final

A coleta deve ser efetuada por funcionários devidamente treinados e equipados com EPI, que periodicamente farão o recolhimento dos resíduos previamente selecionados, de forma ambientalmente segura, de modo a não comprometer o processo de coleta seletiva.

No transporte interno deverão ser utilizados meios compatíveis com o volume e peso a ser conduzido. Toda contratação para transporte externo e disposição final de resíduos por terceiros deverá ser realizada com empresas que atendam aos requisitos legais junto aos órgãos ambientais pertinentes.

O transporte dos resíduos para disposição final deverá também atender aos requisitos da legislação pertinente, especialmente quando envolver cargas perigosas.

Para transporte de resíduos metálicos, em não sendo possível o transporte por caminhões de coleta seletiva, poderão ser utilizados outros meios, porém com características que facilitem o carregamento e descarregamento.

10.2.2.5.5 Gerenciamento de Efluentes Líquidos

10.2.2.5.5.1 Gerenciamento de efluente sanitários

Nos canteiros ou frentes de obras serão gerados efluentes domésticos provenientes das necessidades fisiológicas dos trabalhadores envolvidos nas obras. Portanto, a construtora responsável deverá dispor de estruturas de armazenamento ou tratamento desses efluentes.

10.2.2.5.5.2 Gerenciamento de efluente de lavagem de equipamentos de concretagem

O concreto é um dos materiais indispensáveis para instalação do empreendimento. Caso haja a produção de concreto no canteiro de obras, a água residuária, proveniente da lavagem do caminhão betoneira irá se configurar com um dos efluentes gerados para instalação do empreendimento e que deve ser submetido ao tratamento. Assim, caso seja adotada a construção de uma central de concreto em detrimento de adquirir esse insumo preparado por terceirizadas, a lavagem da bica dos caminhões betoneiras ou ainda a lavagem do balão destes caminhões deve ocorrer em local específico dentro das dependências dos canteiros de obras, construído para esta finalidade e com sistema de drenagem e contenção.

10.2.2.5.5.3 Gerenciamento de efluente líquido oleoso

Existindo a instalação de oficina de manutenção nos canteiros de obras, os efluentes oleosos também poderão ser gerados. Portanto, deverão ser instalados os dispositivos de proteção compatíveis com a função, devendo os efluentes líquidos serem destinados a sistemas separadores de água e óleo e posterior processo de rerrefinamento por empresa licenciada.

10.2.2.5.5.4 Inspeções e vistorias

As instalações disponibilizadas para gestão dos efluentes gerados deverá ser submetida a manutenções regulares. Portanto, a equipe responsável pelo Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos deverá realizar inspeções rotineiras em todas as estruturas disponibilizadas para esta finalidade.

Durante a fase de obras, as vistorias deverão ser realizadas com o apoio da equipe do Plano Ambiental da Construção.

10.2.2.5.5 Campanhas de educação ambiental

Para se obter uma boa gestão ambiental de resíduos e efluentes é importante que todos os envolvidos nas obras estejam cientes da importância socioambiental na gestão desses passivos. Portanto, durante a execução das obras deverão ser abordados nos eventos de educação ambiental, sempre que necessário, temas relacionados à correta gestão dos efluentes gerados nas obras de instalação do empreendimento, sendo realizados no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

10.2.2.5.6 Controle e Monitoramento dos Recursos Hídricos

A proteção dos recursos hídricos e do solo visa reduzir os efeitos adversos das atividades inerentes à implantação do empreendimento, a exemplo do assoreamento. Desta forma, destacam-se atividades que deverão ser aplicadas para a proteção das drenagens naturais da ADA.

10.2.2.5.7 Contratação da Mão de Obra

Dentre as atividades sugeridas para o PAC podem-se citar: i) identificação de possíveis fornecedores locais; ii) priorizar, quando possível, a mão de obra e os fornecedores locais (residentes da AID e AII), exclusivamente contratados de modo formal; iii) fomentar a capacitação da mão de obra e de fornecedores contratados para suas funções, quando houver necessidade; e, por fim, iv) realizar ações que mitiguem o efeito da desmobilização (desde instruções à reinserção laboral até o cofinanciamento das passagens de retorno de trabalhadores vindos de outros locais).

O intuito do PAC, portanto, é, dentre outros, tornar o processo de contratações o mais proveitoso possível para o contexto local, situação que amplia muito os impactos positivos da obra.

10.2.2.6 Inter-relação com outros programas

O Plano Ambiental da Construção tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

- Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos; e
- Programa de Controle e Monitoramento dos Recursos Hídricos e do Solo;
- Programa de Supressão da Vegetação; e
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

10.2.2.7 Público-Alvo

O Plano Ambiental da Construção tem como público-alvo:

- Comunidade;
- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama);
- Empreendedor; e
- Construtora.

10.2.2.8 Cronograma

O Quadro 10.5 apresenta um cronograma resumido do Plano Ambiental da Construção, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o PAC é previsto para ser executado durante a fase de instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao PAC para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.5. Cronograma geral do Plano Ambiental da Construção.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação			
		Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																					
Conferência Topográfica																								
Supressão de Vegetação																								
Estradas de Acesso																								
Escavação																								
Forma e Armação																								
Concreto																								
Reaterro																								
Aterramento																								
Montagem de Torres																								
Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																								
Lançamento de Cabos Condutores																								
Revisão Final e Comissionamento																								
Plano Ambiental da Construção	Acompanhamento das obras e dos controles ambientais																							
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																							
	Elaboração de Relatório Final																							

10.2.2.9 Responsabilidades

Quadro 10.6. Responsabilidades do Plano Ambiental da Construção.

Atividade	Responsável
Acompanhamento das obras e dos controles ambientais	Consultoria ambiental e construtora
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento	Construtora, consultoria ambiental e empreendedor
Elaboração de Relatório Final	Construtora, consultoria ambiental e empreendedor

10.2.3 Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos

10.2.3.1 Introdução

A implantação da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 prevê a execução de atividades que irão alterar a geometria do terreno em locais específicos (e.g. praças de torre e trechos de abertura de vias de acesso). Essas intervenções, quando associadas aos fatores ambientais naturalmente presentes na região, implicam na necessidade de medidas que previnam, controlem e minimizem os processos erosivos.

Sabe-se que, caso não contidos, os processos de dinâmica superficial devem gerar sedimentos que podem ser carreados e direcionados pelo escoamento das águas pluviais aos cursos d'água, oferecendo risco de assoreamento e impactando na qualidade da água. Por vezes, áreas atingidas por fenômenos erosivos evoluídos acabam por se configurar como áreas degradadas, podendo acarretar prejuízos econômicos e ambientais, envolvendo elevados custos para sua recuperação e/ou remediação. Neste cenário, o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos prevê esforços de identificação, registro, qualificação, recuperação e monitoramento dos locais suscetíveis a ocorrências de processos erosivos, se estendendo aos locais onde a ocorrência destes eventos esteja confirmada.

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio físico.

10.2.3.2 Justificativa

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos justifica-se pela necessidade de acompanhar as modificações graduais dos terrenos projetados para frentes de obras e respectivas estruturas de apoio, permitindo o mapeamento dos locais suscetíveis a ocorrência de processos de dinâmica superficial ou mesmo a identificação, mesmo que em estágio inicial, de feições erosivas que já estejam deflagradas nestes

locais, tornando possível que ações corretivas sejam tomadas em tempo hábil para evitar impactos na segurança da comunidade lindeira, no meio ambiente e aos bens patrimoniais do empreendimento.

A execução do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos visa abranger os seguintes impactos ambientais da fase de instalação:

- Impacto 03: Indução de Processos Erosivos; e
- Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos.

10.2.3.3 Objetivo Geral

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos tem como objetivo prevenir, assim como identificar e corrigir a ocorrência de processos erosivos e assoreamento ao longo das áreas de intervenção e entorno da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2.

10.2.3.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.7 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.7. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Mapear e realizar um diagnóstico dos processos erosivos, bem como as áreas com potencial de sua ocorrência, ao longo das áreas de apoio e frente de obras do empreendimento.	Registros evidenciando a realização do levantamento de campo.	Anteriormente ao início das obras, realizar um levantamento de campo com vistas a identificar (atualizar mapeamento já realizado no diagnóstico ambiental do meio físico) processos erosivos ou áreas com potencial de sua ocorrência.
	Quantidade de focos e áreas suscetíveis a processos erosivos que estão controlados identificados e avaliados.	Anteriormente ao início das obras, realizar a avaliação de todos os processos erosivos identificados ou das áreas suscetíveis à sua ocorrência.
Proceder com técnicas de prevenção e mitigação dos processos erosivos, bem como as áreas com potencial de sua ocorrência, ao longo das áreas de apoio e frente de obras do empreendimento.	Quantitativo de focos e áreas suscetíveis a processos erosivos que demandam técnicas de prevenção e mitigação e que foram efetivamente submetidos a tais técnicas.	Controlar, ao longo de toda a fase de instalação, os focos e áreas suscetíveis a processos erosivos identificados nas frentes de obras e estruturas de apoio.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Proceder com a correção das não conformidades relacionadas a processos erosivos ao longo das áreas de apoio e frente de obras do empreendimento.	Quantitativo de não conformidades relacionadas a processos erosivos que foram efetivamente corrigidas.	Durante a fase de instalação, quando for aplicável, corrigir todas as não conformidades relacionadas aos processos erosivos.
Identificar todas as áreas suscetíveis a processos erosivos ou processos ainda existentes imediatamente ao término da fase de instalação.	Registros evidenciando a realização do levantamento de campo.	Após o término das obras, identificar processos de dinâmica superficial ou áreas com potencial de sua ocorrência.
Proceder com técnicas de prevenção e mitigação dos processos erosivos, bem como as áreas com potencial de sua ocorrência identificadas após o encerramento das obras.	Quantitativo de áreas com foco de ocorrência de processos erosivos identificados após o encerramento das obras que foram efetivamente alvo de aplicação de técnicas de correção.	Manter controlados ou recuperados, quando aplicável, os focos de processos de dinâmica superficial após o encerramento das obras. Após o término das obras, se aplicável, proceder com a aplicação de técnicas de controle e correção dos focos e áreas suscetíveis processos erosivos identificados.
Monitorar as áreas onde foram aplicadas medidas de correção a processos erosivos.	Quantitativo de áreas em que foram aplicadas técnicas de correção referentes a processos erosivos e que estão sendo efetivamente monitoradas.	Monitorar os focos e áreas suscetíveis a processos erosivos onde foram aplicadas técnicas de correção e mitigação até que seja constatada a completa correção/mitigação dos processos erosivos.

10.2.3.5 Procedimentos e Métodos

Os procedimentos propostos para o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos envolvem a identificação de focos e áreas suscetíveis por meio de inspeções de campo, assim como a aplicação de técnicas de engenharia com vistas à prevenção a ocorrência de eventos desta tipologia, bem como correção de processos já consolidados.

10.2.3.5.1 Medidas preventivas de processos morfodinâmicos

A principal premissa relacionada à contenção de processos erosivos é a redução do volume ou velocidade de escoamento das águas e a retenção de sedimentos próximos à fonte. Sendo assim, durante as obras deverão ser adotadas medidas de controle e atenuação de processos erosivos. São exemplos dessas medidas:

- Priorizar a execução das atividades de intervenção no solo no período com o menor índice pluviométrico;
- Realizar a instalação de dispositivos de drenagem nas áreas de intervenção que permanecerem com solo exposto por tempo prolongado;
- Priorizar o uso de acessos já existente (se houver);

- Proceder com abertura de acessos distantes de áreas ambientalmente frágeis;
- Proceder com a manutenção do abaulamento da pista de rolagem dos novos acessos de modo a favorecer o escoamento superficial para as margens das estradas;
- Priorizar o uso de equipamentos maquinários de pequeno porte para o transporte das estruturas, visando evitar a ocorrência de alterações nas pistas de rolagem;
- Priorizar o lançamento (saída de descarga) do sistema de drenagem para bacias de decantação visando a dissipação de energia e contenção do material sólido;
- Para a construção de taludes deve-se considerar as diretrizes da ABNT NBR 11682:2009 (Estabilidade de encostas) e suas atualizações;
- Para áreas declivosas com solo exposto, deve-se prever o plantio de vegetação com propriedades que auxiliem na fixação do solo; e
- Os cursos d'água e áreas úmidas que poderão ser interceptados pelo empreendimento deverão ser protegidos para que as intervenções resultem no menor impacto ambiental possível.

Durante a fase de obras, as vistorias deverão ser realizadas com o apoio da equipe do Plano Ambiental da Construção. Durante o período de operação, deverão ser executadas ações de monitoramento nas áreas do empreendimento, principalmente daquelas onde há ocorrência de solo exposto (acessos etc.) e locais de instalação/manutenção de sistemas de drenagem superficial, no âmbito do Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Para processos erosivos já consolidados deve-se prever técnicas de engenharia para correção. Cita-se a exemplo, o preenchimento e ordenamento do escoamento das águas superficiais em áreas de processos erosivos instalados (sulcos e ravinas) e o desassoreamento de cursos d'água assoreados. Essas medidas deverão ser adotadas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

10.2.3.5.2 Vistoria dos Corpos Hídricos

Em função de potencial ajuste de projeto (modificação de acessos, vante/ré de torres, canteiro de obras etc), será necessário atualizar, ainda no início das obras, o mapeamento dos corpos hídricos abrangidos pela ADA do empreendimento. Este levantamento deverá ser realizado por meio de técnicas de geoprocessamento e vistorias de campo.

Além do mapeamento dos corpos hídricos, deverão ser identificadas todas as atividades e áreas com potencial de degradação dos corpos hídricos abrangidos pelo empreendimento. Cita-se a exemplo, a possibilidade de ocorrência de áreas com processos erosivos já instaurados decorrentes de ações antrópicas ou ocasionadas pelo intemperismo, que apresentam potencial de assoreamento dos corpos hídricos, bem como aquelas onde não há a preservação da APP (acesso facilitado ao curso d'água).

No decorrer do período construtivo, a equipe responsável pelo PAC deverá vistoriar periodicamente os corpos hídricos e áreas úmidas localizados nas áreas de interceptação da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, bem como aqueles em seu entorno imediato.

10.2.3.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Plano de Gestão Ambiental da Operação;
- Plano Ambiental da Construção; e
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

10.2.3.7 Público-Alvo

O Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos tem como público-alvo:

- Comunidade;
- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama);
- Empreendedor; e
- Construtora.

10.2.3.8 Cronograma

O Quadro 10.8 apresenta um cronograma resumido do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às

atividades, o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos é previsto para ser executado durante a fase de instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.8. Cronograma geral do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação			
		Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																					
Conferência Topográfica																								
Supressão de Vegetação																								
Estradas de Acesso																								
Escavação																								
Forma e Armação																								
Concreto																								
Reaterro																								
Aterramento																								
Montagem de Torres																								
Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																								
Lançamento de Cabos Condutores																								
Revisão Final e Comissionamento																								
Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos	Vistorias para identificação de ocorrência ou potencial ocorrência de processos erosivos.																							
	Aplicação de técnicas de engenharia para prevenção e controle de processos erosivos.																							
	Vistorias de campo para monitoramento das técnicas de engenharia instaladas para prevenção e controle dos processos erosivos.																							
	Vistoria final de campo para identificação de ocorrência ou potencial de ocorrência de processos erosivos após o encerramento das obras.																							
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																							
	Elaboração de Relatório Final																							

10.2.3.9 Responsabilidades

Quadro 10.9. Responsabilidades do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

Atividade	Responsável
Vistorias para identificação de ocorrência ou potencial ocorrência de processos erosivos.	Consultoria ambiental.
Aplicação de técnicas de engenharia para prevenção e controle de processos erosivos.	Construtora.
Vistorias de campo para monitoramento das técnicas de engenharia instaladas para prevenção e controle dos processos erosivos.	Consultoria ambiental.
Vistoria final de campo para identificação de ocorrência ou potencial de ocorrência de processos erosivos após o encerramento das obras.	Consultoria ambiental.
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento	Construtora, consultoria ambiental e empreendedor.
Elaboração de Relatório Final	Construtora, consultoria ambiental e empreendedor.

10.2.4 Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos

10.2.4.1 Introdução

A movimentação de veículos e máquinas pesadas durante a construção Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, bem como a operação de suas estruturas de apoio, devem emitir sons com características ruidosas, em diferentes graus de intensidade, passíveis de causar incômodo a receptores nas comunidades lindeiras e os grupos faunísticos.

Neste contexto, sabe-se que a exposição a ruídos intensos ou mesmo a exposição prolongada a ruídos de menor intensidade pode gerar reações adversas ao organismo receptor, onde os efeitos variam desde desconforto do sistema auditivo até efeitos deletérios sobre as funções fisiológicas dos organismos.

Assim, o Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos da LT 525 kV prevê o monitoramento do nível de ruído ambiente, a fim de assegurar que as emissões estejam em concordância com a legislação vigente, ou seja, que o conforto, a saúde e o bem-estar da população local estejam garantidos.

O Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais dos seguintes meios:

- Meio biótico; e
- Meio socioeconômico.

10.2.4.2 Justificativa

O Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos justifica-se pela necessidade de monitoramento para avaliação dos níveis de pressão sonora e identificação das fontes de perturbação sonora, assim como para propor medidas que sejam capazes de atenuar o impacto acústico das atividades da LT 525 kV sobre os seus receptores. Destaca-se também que, segundo a Resolução CONAMA nº 01/1990, “os problemas dos níveis excessivos de ruído estão incluídos entre os sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente”.

A execução do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos visa abranger impactos ambientais previstos para a fase de instalação, os quais são:

- Impacto 18 – Geração de Incômodos à população.

10.2.4.3 Objetivo Geral

O objetivo geral do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos é estabelecer diretrizes que visem prevenir e controlar a geração de sons ruidosos, bem como monitorar os níveis de pressão sonora das áreas de instalação do empreendimento, evitando a ocorrência de impactos ambientais negativos associados ao ruído ao longo da fase de instalação do empreendimento.

10.2.4.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.10 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.10. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Manutenção dos níveis de pressão sonora emitidos em função da instalação do empreendimento dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente.	Quantitativo de trabalhadores envolvidos nas obras que foram efetivamente orientados sobre a geração de ruídos.	Realizar, durante a fase de instalação, eventos de educação ambiental aos trabalhadores que abordem os impactos e da geração de ruídos aos receptores do entorno.
Evitar incômodos decorrentes da geração de ruídos sobre as comunidades adjacentes.	Avaliar e monitorar o quantitativo de registros de ouvidoria relacionados a emissões sonoras atendidos dentro do prazo.	Durante o período construtivo, obter índice nulo de registros de ouvidoria relacionados a emissões de ruído oriundos das obras.
		Quando aplicável, atender aos registros de ouvidoria relacionados as emissões de

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
		ruído, dentro do prazo estipulado.

10.2.4.5 Procedimentos e Métodos

O Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos está estruturado sobre dois eixos principais, o primeiro dedicado a medidas de prevenção e mitigação de ruídos emitidos pelas obras e o segundo dedicado a medidas de controle (monitoramento) do ruído ambiente nas imediações das áreas de intervenção.

10.2.4.5.1 Medidas de prevenção e mitigação

Durante a instalação do empreendimento a construtora responsável deverá adotar medidas preventivas e mitigadoras indicadas para atenuar o impacto acústico provocado pelo empreendimento sobre os receptores potencialmente críticos presentes no seu entorno. Tais medidas visam, sobretudo, o controle e a redução dos ruídos nas fontes que o geram. São exemplos das medidas indicadas:

- Sempre que possível, realizar o enclausuramento ou abafamento de fontes geradoras de ruídos, a exemplo do gerador de energia e compressores de ar;
- Quando pertinente, dar preferência a utilização de polias e correias, em detrimento a engrenagens;
- Manter o maquinário utilizado devidamente lubrificado;
- Planejar e estruturar o layout das instalações de apoio objetivando alocar as principais fontes geradoras de ruídos o mais distante possível de residências e comunidades;
- Estabelecer horários de restrição para execução de atividades passíveis de geração de ruído elevado, levando-se em consideração horários sensíveis à população, evitando-se, por exemplo, a execução destas atividades no período noturno;
- Desenvolver ações que resultem no controle do tráfego de veículos em áreas próximas a comunidades, residências isoladas, escolas ou quaisquer outras áreas sensíveis ou de circulação de pessoas, visando minimizar o incômodo decorrente do ruído proveniente do tráfego de veículos. Tais ações deverão ser desenvolvidas através do Programa de Controle e Monitoramento de Tráfego;

- Realização de inspeções periódicas em equipamentos e veículos utilizados na implantação do empreendimento, priorizando a utilização daqueles que apresentem baixos índices de ruídos; e
- Sempre que pertinente abordar nas campanhas de educação ambiental medidas que visem a sensibilização dos trabalhadores a respeito da minimização da geração de ruído proveniente das atividades construtivas do empreendimento.

Durante a fase de obras, as vistorias deverão ser realizadas com o apoio da equipe do Plano Ambiental da Construção.

10.2.4.5.2 Medidas de controle e monitoramento

Realizar o monitoramento mediante medição e avaliação de níveis de pressão sonora, de acordo com a metodologia prevista pela ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020 (Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral).

As medições deverão ser representativas ao dia a dia de obras e junto às localidades de maior sensibilidade. Portanto, as medições deverão ser realizadas em pontos de monitoramento tecnicamente selecionados, visando obter resultados representativos ao dia a dia de obras e os possíveis efeitos das emissões sonoras das obras sobre os receptores potencialmente críticos mais próximos. Recomenda-se que os monitoramentos sejam realizados em áreas de apoio às obras (canteiro de obras), situadas nas proximidades de áreas habitadas.

10.2.4.5.3 Monitoramento dos registros no sistema de ouvidoria

A equipe do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos, por meio do Programa de Comunicação Social, deverá monitorar os registros de ouvidoria para certificar-se de que as ações executadas são, de fato, eficientes sobre a população ao entorno.

10.2.4.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;

- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Comunicação Social; e
- Programa de Educação Ambiental.

10.2.4.7 Público-Alvo

O Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos tem como público-alvo:

- Comunidade;
- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama);
- Empreendedor;
- Construtora.

10.2.4.8 Cronograma

O Quadro 10.11 apresenta um cronograma resumido do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos é previsto para ser executado durante a fase de instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.11. Cronograma geral do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação		
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																						
	Conferência Topográfica																						
	Supressão de Vegetação																						
	Estradas de Acesso																						
	Escavação																						
	Forma e Armação																						
	Concreto																						
	Reaterro																						
	Aterramento																						
	Montagem de Torres																						
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																						
	Lançamento de Cabos Condutores																						
	Revisão Final e Comissionamento																						
Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos	Proceder com a ação de educação/sensibilização dos funcionários relacionadas à geração de ruído.																						
	Proceder com as medidas de prevenção e mitigação.																						
	Realizar a avaliação e as medições dos níveis de pressão sonora.																						
	Realizar medidas corretivas (quando aplicável)																						
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																						
	Elaboração de Relatório Final																						

10.2.4.9 Responsabilidades

Quadro 10.12. Responsabilidades do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos.

Atividade	Responsável
Proceder com a ação de educação/sensibilização dos funcionários relacionadas à geração de ruído.	Construtora e consultoria ambiental.
Proceder com as medidas de prevenção e mitigação.	Construtora.
Realizar a avaliação e as medições dos níveis de pressão sonora.	Consultoria ambiental.
Realizar medidas corretivas (quando aplicável)	Construtora.
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento	Construtora, consultoria ambiental e empreendedor.
Elaboração de Relatório Final	Construtora, consultoria ambiental e empreendedor.

10.2.5 Plano de Gestão Ambiental da Operação

10.2.5.1 Introdução

A operação da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 compreende um conjunto de atividades e procedimentos que, mesmo em menor grau, apresentam potencial de gerar aspectos passíveis de desencadear determinados impactos ambientais. Cita-se como exemplos dessas atividades manutenção da faixa de servidão, que é necessária para dar segurança aos cabos de energia; a manutenção de acessos, que se faz necessário para assegurar o acesso até as estruturas da LT 525 kV; bem como a realização de atividades de manutenção nas estruturas do empreendimento, visando a operação do empreendimento.

O Plano de Gestão Ambiental da Operação LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais dos seguintes meios:

- Meio físico;
- Meio biótico; e
- Meio socioeconômico.

10.2.5.2 Justificativa

Considerando que na fase operacional serão desenvolvidas atividades indispensáveis ao funcionamento e segurança do empreendimento, e que tais atividades são passíveis de causar aspectos e impactos ambientais, justifica-se a execução do Plano de Gestão Ambiental da Operação devido à necessidade de um programa voltado à gestão ambiental da operação do empreendimento, com vistas a prevenir e corrigir e mitigar possíveis impactos decorrentes da operação do empreendimento.

A execução do Plano de Gestão Ambiental da Operação visa abranger todos os seguintes impactos ambientais:

- Impacto 03: Indução de Processos Erosivos;
- Impacto 18: Geração de incômodos à população;
- Impacto 20: Restrições a atividades econômicas e no uso do solo;
- Impacto 21: Alteração da Paisagem; e
- Impacto 24: Aumento da disponibilidade de energia elétrica renovável no Sistema Interligado Nacional.

10.2.5.3 Objetivo Geral

Este programa tem como objetivo principal estabelecer procedimentos para as atividades operacionais do empreendimento, balizadas majoritariamente pela manutenção da faixa de servidão da linha de transmissão, evitando condutas inadequadas relacionadas ao meio ambiente durante a execução dessas atividades.

10.2.5.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.13 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Plano de Gestão Ambiental da Operação. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.13. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Garantir a divulgação dos compromissos e medidas de controle ambiental pertinentes, bem como mecanismos do Plano de Gestão Ambiental da Operação junto aos responsáveis diretos do processo de operação do empreendimento.	Quantificação dos trabalhadores envolvidos operação do empreendimento que foram orientados sobre as etapas do licenciamento ambiental do empreendimento e as diretrizes do Plano de Gestão Ambiental da Operação.	Durante a etapa de operação, promover e reciclar a integração dos trabalhadores envolvidos na operação do empreendimento com as diretrizes do Plano de Gestão Ambiental da Operação.
	Evidência: documentar os registros das reuniões realizadas.	Durante o período de operação realizar reuniões entre a equipe de gestão e o empreendedor.
Estabelecer mecanismos de controle e supervisão do cumprimento de condicionantes das licenças e autorizações ambientais.	Quantitativo de condicionantes das licenças e autorizações ambientais emitidas para a fase de operação do empreendimento atendidas dentro do prazo.	Atendimento das condicionantes das licenças e autorizações concedidas para fase de operação do empreendimento, dentro dos prazos estabelecidos nestes documentos.
Verificar o adequado atendimento às normas e legislações vigentes durante a operação do empreendimento.	Número de advertências, notificações, embargos, autuações ou multas recebidas dos órgãos fiscalizadores no período de operação.	Proceder com a operação do empreendimento sem multa ou autuação decorrente de questões ambientais.

10.2.5.5 Procedimentos e Métodos

Os procedimentos previstos para o Plano de Gestão Ambiental da Operação são semelhantes aos procedimentos que serão executados no Plano de Gestão Ambiental das Obras, portanto, este programa apresentar caráter de continuidade ao PGA-Obras. Na etapa operacional do empreendimento está prevista a execução de atividades necessárias à operação propriamente dita do empreendimento, tais como, medidas administrativas de controle, manutenções das estruturas e manutenção dos acessos, bem como para segurança da linha de transmissão, onde se prevê a manutenção da faixa de servidão.

Portanto, o Plano de Gestão Ambiental da Operação do empreendimento também deverá se basear em procedimentos de gestão, como a metodologia já citada anteriormente conhecida como ciclo Plan-Do-Check-Act (ciclo PDCA), ou seja, Planejar – Executar – Verificar – Agir.

- **Planejar:** estabelecer os objetivos ambientais e os processos necessários para entregar resultados de acordo com a política ambiental da organização;
- **Executar:** implementar os processos conforme planejado;
- **Verificar:** monitorar e medir os processos em relação à política ambiental, incluindo seus compromissos, objetivos ambientais e critérios operacionais, e reportar os resultados; e
- **Agir:** tomar ações para melhoria contínua.

10.2.5.5.1.1 Supervisão Ambiental

A supervisão ambiental da operação do empreendimento deverá ser conduzida por meio de vistorias de fiscalização e acompanhamento a serem realizadas nas atividades operacionais do empreendimento. Para as linhas de transmissão, durante as inspeções de vistoria serão observadas a presença de:

- Indícios ou presença de processos erosivos;
- Sistema de drenagem obstruído nas vias de acesso;
- Danos às porteirolas, pontes, colchetes e demais obstruções que possam prejudicar o tráfego de veículos utilizados na manutenção da LT 525 kV ou na entrada de pessoas não autorizadas;

- Ocupações irregulares ao longo da faixa de servidão e nas áreas sensíveis, como, por exemplo, em áreas de preservação permanente nas adjacências dos corpos hídricos; e
- Ocorrência de resíduos que venham a ser gerados na faixa de servidão.

10.2.5.5.1.2 Monitoramento dos registros de ouvidoria

O sistema de ouvidoria deverá ficar disponível na fase operacional do empreendimento, de modo que esse sistema seja utilizado para averiguar possíveis impactos sobre a população nas imediações do empreendimento, seja por incômodos voltados às emissões sonoras da operação do empreendimento, passagem de veículos etc. Portanto, a equipe do Plano de Gestão Ambiental da Operação deverá realizar o monitoramento dos registros de ouvidoria e proceder com as ações corretivas sempre que aplicável.

10.2.5.5.1.3 Registros de não conformidade

Todas as não conformidades deverão ser registradas por meio de relatórios específicos, contendo a descrição das situações inadequadas observadas em campo, os prazos e as ações definidas pela equipe do Plano de Gestão Ambiental da Operação para que o empreendedor realize a correção da situação indevida identificada na operação.

10.2.5.5.1.4 Notificações extraordinárias

Além da equipe interna, para que a gestão ambiental do empreendimento seja executada de forma adequada deve-se estender as ações previstas a todos os envolvidos na operação do empreendimento. Portanto, deve-se supervisionar e notificar as empresas terceirizadas contratadas para serviços específicos na operação, sempre que observada conduta inadequada.

10.2.5.5.1.5 Gestão documental

A gestão documental é indispensável para o acompanhamento e atendimento das exigências legais, bem como para dar o bom andamento à gestão ambiental do empreendimento. Portanto, a gestão dos documentos referentes ao licenciamento ambiental do empreendimento deverá ser realizada de forma integrada entre a equipe do Plano de Gestão Ambiental da Operação e o empreendedor.

10.2.5.5.1.6 Reuniões de alinhamento

A equipe responsável pela gestão ambiental do empreendimento deverá realizar reuniões de alinhamento entre o empreendedor, empresa de consultoria, órgão ambiental e demais terceirizadas.

10.2.5.6 Inter-relação com outros programas

O Plano de Gestão Ambiental da Operação tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna;
- Programa de Monitoramento da Avifauna;
- Programa de Comunicação Social; e
- Demais programas que, devido à execução das atividades da fase de instalação, se estendam à fase de operação.

10.2.5.7 Público-Alvo

O Plano de Gestão Ambiental da Operação tem como público-alvo:

- Comunidade;
- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama);
- Empreendedor; e
- Construtora.

10.2.5.8 Cronograma

O Quadro 10.14 apresenta um cronograma resumido do Plano de Gestão Ambiental da Operação, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de operação. Com relação às atividades, o Plano de Gestão Ambiental da Operação é previsto para ser executado durante a fase de operação.

Quadro 10.14. Cronograma geral do Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação		
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																						
	Conferência Topográfica																						
	Supressão de Vegetação																						
	Estradas de Acesso																						
	Escavação																						
	Forma e Armação																						
	Concreto																						
	Reaterro																						
	Aterramento																						
	Montagem de Torres																						
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																						
	Lançamento de Cabos Condutores																						
	Revisão Final e Comissionamento																						
Plano de Gestão Ambiental da Operação	Proceder com as vistorias de supervisão ambiental.																						
	Monitoramento dos registros de ouvidoria																						
	Identificação das não conformidades e recomendação de ações corretivas e preventivas.																						
	Elaboração das notificações																						
	Execução das ações corretivas ou mitigadoras.																						
	Gestão documental.																						
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																						

10.2.5.9 Responsabilidades

Quadro 10.15. Responsabilidades do Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Atividade	Responsável
Proceder com as vistorias de supervisão ambiental.	Empreendedor
Monitoramento dos registros de ouvidoria.	Empreendedor
Identificação das não conformidades e recomendação de ações corretivas e preventivas.	Empreendedor
Elaboração das notificações extraordinárias;	Empreendedor
Execução das ações corretivas ou mitigadoras.	Empreendedor
Gestão documental.	Empreendedor
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento.	Construtora, consultoria ambiental e empreendedor.

10.2.6 Programa de Supressão de Vegetação

10.2.6.1 Introdução

O Programa de Supressão de Vegetação apresenta as diretrizes e procedimentos a serem adotados quando da realização das atividades de supressão vegetal necessárias à implantação do empreendimento, visto que há a previsão de que ele venha a ocupar áreas com cobertura vegetal estabelecida, tendo assim o propósito de reduzir os impactos socioambientais causados sobre a biota e permitir que a atividade seja realizada de forma responsável, em consonância com os programas inter-relacionados e de acordo com as normativas legais previstas.

O Programa de Supressão de Vegetação da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais do(s) seguinte(s) meio(s):

- Meio Biótico.

10.2.6.2 Justificativa

Na instalação de uma linha de transmissão são necessárias atividades de suporte, tais como abertura de vias de acesso, instituição da faixa de servidão e abertura da faixa de serviço, praças para a deposição de peças e montagem das torres e praças de lançamento de cabos. Desta forma, nas áreas com cobertura vegetal arbustiva ou arbórea será necessária a supressão da vegetação, que ocorrerá de duas formas: (i) corte raso – nas situações de abertura de acessos, faixa de serviço, áreas de montagem das torres e praças de lançamento de cabos (quando essas intervenções forem necessárias); e, (ii) por corte seletivo – no restante da faixa de servidão, dos indivíduos de maior altura que apresentarem risco de segurança à operacionalidade da LT 525 kV.

Assim, a elaboração do Programa de Supressão da Vegetação vai ao encontro da necessidade de supressão da vegetação existente, de forma planejada e supervisionada, minimizando os possíveis impactos à biota terrestre, promovendo ainda a mensuração, aproveitamento e destinação correta do material vegetal gerado pela atividade. A realização do Programa figura como uma medida de caráter mitigatório, e ocorrerá durante a fase de instalação do empreendimento.

A execução do Programa de Supressão da Vegetação visa abranger todos os seguintes impactos ambientais:

- Impacto 08: Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat;
- Impacto 13: Aumento da pressão sobre os fragmentos nativos e do efeito de borda;
- Impacto 10: Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira;
- Impacto 09: Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica;
- Impacto 12: Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna;
- Impacto 11: Afugentamento e perturbação da fauna; e
- Impacto 13: Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.

10.2.6.3 Objetivo Geral

O Programa de Supressão de Vegetação objetiva garantir que a atividade de supressão tenha total segurança, que atenda à legislação e normativas pertinentes a ela, que a área a sofrer intervenção se restrinja ao estritamente necessário, que o material lenhoso oriundo da supressão seja quantificado e seja corretamente destinado e que a atividade seja acompanhada e monitorada a fim de garantir o atendimento das diretrizes aqui definidas.

10.2.6.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.16 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Supressão de Vegetação. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.16. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Supressão de Vegetação.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Limitar as intervenções à área autorizada, evitando a degradação de áreas adjacentes.	Área proposta para supressão da vegetação nativa <i>versus</i> área efetivamente suprimida.	Garantir que a área suprimida seja aquela prevista no projeto e dentro da poligonal autorizada pela ASV.
Minimizar os impactos socioambientais negativos à fauna diretamente decorrentes das atividades de supressão de vegetação.	Número de dias de acompanhamento das atividades pela equipe de afugentamento e resgate <i>versus</i> número de dias de supressão.	Atuar em conjunto com o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, de forma que não ocorram incidentes ou óbitos de animais da fauna terrestre em decorrência da atividade de supressão de vegetação.
Minimizar os impactos negativos à flora, sobretudo aquela ameaçada.	Percentual das áreas de supressão previamente vistoriadas ou acompanhadas pela equipe de salvamento de germoplasma vegetal <i>versus</i> área total de supressão.	Atuar em conjunto com o Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal, de forma que sejam resgatados o maior número de exemplares ou propágulos possível das espécies de interesse.
Permitir o aproveitamento racional dos recursos florestais existentes, sobretudo do material lenhoso gerado.	Montante de galharia depositado corretamente em relação ao montante extraído.	Aproveitamento de 100% da galharia em atividades relacionadas à recuperação de áreas alteradas ou degradadas ou incremento de maciços de vegetação existentes no entorno.
	Relação entre o volume de material lenhoso suprimido aproveitado e o volume apontado no Inventário Florestal na etapa de requerimento da Autorização de Supressão de Vegetação.	Destinação adequada de 100% do material vegetal com aproveitamento madeireiro.
Estabelecer procedimentos que garantam a eficiência do trabalho, a segurança e a saúde dos colaboradores envolvidos durante as atividades relacionadas à supressão da vegetação.	Número de motosserristas que apresentarem o certificado do curso de capacitação para operação/manutenção de motosserra em relação ao número de motosserristas atuantes.	Garantir que todos os operadores de motosserra estejam capacitados para a operação/manutenção dos equipamentos.

10.2.6.5 Procedimentos e Métodos

A supressão de vegetação terá como pré-requisito a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), pelo IBAMA, a partir do cumprimento das disposições da Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 07 de abril de 2009, que normatiza os procedimentos administrativos para a exploração florestal e uso alternativo do solo, sendo observadas ainda as exigências legais impostas pela Lei Federal nº 11.428/2006, Decreto Federal nº 6.660/2008, Lei Federal nº 12.651/2012, Lei Estadual SC nº 14.675/2009 (e alterações) e Lei Estadual RS nº 15.434/2020 no que diz respeito à reposição florestal obrigatória e compensação ambiental por intervenções no bioma Mata Atlântica.

O detalhamento do Programa deverá ser conduzido e executado observando, no mínimo, os aspectos apresentados na sequência, sendo o seu detalhamento apresentado quando da elaboração do Projeto Básico Ambiental (PBA) na fase de requerimento da Licença de Instalação (LI):

- Demarcação das áreas;
- Identificação das espécies de interesse;

- Cuidados com a fauna (afugentamento e resgate);
- Ações de acompanhamento e monitoramento da supressão da vegetação (como a delimitação da área de corte da vegetação, reaproveitamento econômico do material suprimido, estocagem da camada superior do solo para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas);
- Procedimentos de segurança;
- Orientações para o corte;
- Destinação do material e limpeza das áreas; e
- Relatório final.

Todas as irregularidades identificadas no âmbito do presente Programa deverão ser comunicadas à supervisão do PAC e à Gestão Ambiental para que seja feito o adequado registro, emitidas as não conformidades, quando aplicáveis, e tomadas as ações indicadas para a correção da ocorrência.

10.2.6.5.1 Demarcação das Áreas

As áreas autorizadas para supressão deverão ser demarcadas por meios não destrutivos e sinalizadas em campo com fita zebrada, piquetes ou outro método a ser definido pela equipe de topografia, de modo que os limites de intervenção estejam visíveis, assegurando que apenas o estritamente necessário seja afetado no momento da efetiva supressão. Deve ser dada atenção especial quando a supressão ocorrer em Áreas de Preservação Permanente (APPs), na Zona de Amortecimento da Rebio da Serra Geral e nos remanescentes de vegetação em estágio avançado de regeneração.

10.2.6.5.2 Identificação das Espécies de Interesse

Caso o destinatário final da madeira solicite um desdobramento diferenciado para os exemplares com potencial de uso mais nobre, após a demarcação da área e antes do início das atividades de supressão as áreas a serem suprimidas deverão ser percorridas para a identificação e sinalização dos exemplares de interesse.

10.2.6.5.3 Cuidados com a fauna e espécies ameaçadas da flora

Diariamente, antes do início das atividades, as áreas de supressão deverão ser vistoriadas pelo(s) profissional(s) da fauna para busca de ninhos e abrigos ativos e de animais que precisem de afugentamento ou resgate e pela equipe de flora em busca de epífitas ou propágulos das espécies da flora de interesse. A equipe

de supressão deverá ser orientada a proceder as atividades em alinhamento com o afugentamento e resgate da fauna, observando as restrições e orientações da equipe responsável, de modo a assegurar que as atividades sejam compatíveis.

Os profissionais da fauna também deverão ser acionados caso a equipe de supressão localize algum animal na área de supressão, para que seja feito o afugentamento ou resgate deste.

10.2.6.5.4 Procedimentos de segurança

Os trabalhos de supressão de vegetação têm características bastante relevantes em termos de periculosidade, uma vez que a equipe estará exposta a animais peçonhentos, esforços físicos e convívio com equipamentos e máquinas pesadas, potentes e de alta rotação. Dessa forma, é de suma importância que as atividades sejam devidamente orientadas pelo Setor de Saúde e Segurança do Trabalho, buscando a máxima segurança para evitar, sobretudo, acidentes com colaboradores envolvidos.

Assim, a equipe deverá receber orientação acerca das medidas de segurança a serem empregadas, sobre os equipamentos de proteção individual que deverão ser utilizados e, também, sobre boas práticas socioambientais, as quais poderão ser repassadas em Diálogos Diários de Segurança e Meio Ambiente (DDSMA) a serem organizados pela equipe de segurança da construtora.

As ferramentas e equipamentos devem ser mantidos em condições ideais de uso para propiciar melhor rendimento do trabalho, menor desgaste dos trabalhadores e redução dos riscos de acidentes em campo.

10.2.6.5.5 Orientações para o corte

É imprescindível a avaliação das áreas de supressão para identificação das ações e métodos a serem seguidos, bem como de situações que exijam atenção especial, como áreas com declividade, galhos soltos e entroncamento de copas.

As frentes de supressão deverão adotar, sempre que possível, um sentido único de modo que as espécies da fauna possam ser afugentadas para as áreas remanescentes, e, também, para que a queda de indivíduos de maior porte não obstrua a passagem ou ofereça risco à equipe que estiver atuando na supressão e transeuntes.

O corte e a derrubada das árvores deverão ser direcionados para a área já desmatada, de maneira a preservar a vegetação das áreas adjacentes. Ainda, deve-se buscar que a supressão seja realizada rente ao solo para otimizar o aproveitamento do material lenhoso e reduzir os resíduos gerados pela atividade.

O deslocamento de equipamentos e trabalhadores às frentes de serviço deverá ocorrer pelas áreas já suprimidas e acessos existentes, evitando a supressão de novas áreas para a abertura de acessos.

10.2.6.5.6 Destinação do material e limpeza das áreas

Após a derrubada dos indivíduos deverá ocorrer a separação da galharia (copa das árvores e arbustos) do material com aproveitamento. Esse material deverá ser desdobrado nas medidas adequadas ao seu uso futuro (lenha ou partes inteiras) e estaleirado para posterior cubagem da madeira.

A galharia deverá ser destinada para recuperação de áreas degradadas ou para o incremento da vegetação nos remanescentes adjacentes à faixa da LT, obedecendo um distanciamento seguro nas proximidades de cursos d'água, de modo que o material não seja carregado pelas águas nos períodos de maior precipitação.

Nas faixas de serviço, quando forem mantidas como acessos permanentes, deverá ser realizada a destoca e remoção da camada de solo orgânico. O material oriundo da destoca e o solo orgânico deverão ser empregados na recuperação de áreas degradadas ou ainda para o enriquecimento das áreas com vegetação em estágio inicial existentes no entorno. Não deverá ser feito uso de fogo para limpeza do terreno, em hipótese alguma.

O material lenhoso deverá ser enleirado de forma que possa ser utilizado pelo proprietário da área, ou ainda, poderá ser utilizado nas obras do empreendimento.

10.2.6.5.7 Elaboração de Relatório Pós-corte

Ao término das atividades deverá ser elaborado o relatório técnico pós-corte, já em atendimento às condicionantes da ASV, contendo os valores de cubagem, coordenadas e registros fotográficos dos estaleiros, informações e registros fotográficos da destinação da galharia, entre outras informações.

Se for necessário o transporte do material para além dos limites das propriedades, deverá ser providenciado o DOF junto ao órgão ambiental competente antes do transporte da madeira para o seu destino final.

10.2.6.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Supressão de Vegetação tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Plano Ambiental da Construção - PAC;
- Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Reposição Florestal; e
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

10.2.6.7 Público-Alvo

O Programa de Supressão de Vegetação tem como público-alvo:

- Empreendedor;
- Construtora;
- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama);
- Proprietários das propriedades interceptadas pelo empreendimento; e
- Comunidade.

10.2.6.8 Cronograma

O Quadro 10.17 apresenta um cronograma resumido do Programa de Supressão de Vegetação, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Supressão de Vegetação é previsto para ser executado durante a fase de instalação, visto que está associado diretamente as atividades de supressão. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Supressão de Vegetação para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.17. Cronograma geral do Programa de Supressão de Vegetação.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação		
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																						
	Conferência Topográfica																						
	Supressão de Vegetação																						
	Estradas de Acesso																						
	Escavação																						
	Forma e Armação																						
	Concreto																						
	Reaterro																						
	Aterramento																						
	Montagem de Torres																						
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																						
	Lançamento de Cabos Condutores																						
	Revisão Final e Comissionamento																						
Programa de Supressão de Vegetação	Obtenção da ASV																						
	Demarcação das Áreas																						
	Identificação das Espécies de Interesse																						
	Cuidados com a fauna e espécies ameaçadas da flora																						
	Procedimentos de segurança																						
	Supressão da vegetação e desdobramento																						
	Destinação do material e limpeza das áreas																						
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																						
	Elaboração de Relatório Final																						

10.2.6.9 Responsabilidades

Quadro 10.18. Responsabilidades do Programa de Supressão de Vegetação.

Atividade	Responsável
Obtenção da ASV	Empreendedor / Consultoria Ambiental
Demarcação das áreas	Empreendedor / Consultoria Ambiental
Identificação das espécies de interesse	Consultoria Ambiental
Apresentação de diretrizes para cuidados com a fauna e flora	Consultoria Ambiental
Procedimentos de segurança	Empreendedor / Construtora
Supressão da vegetação e desdobramento	Construtora
Destinação do material e limpeza das áreas	Construtora
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento e Final	Empreendedor / Construtora / Consultoria Ambiental

10.2.7 Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal

10.2.7.1 Introdução

De acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012, Art. 27, nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécie da flora ou da fauna ameaçada de extinção, segundo lista oficial publicada pelos órgãos federal, estadual ou municipal do Sisnama, ou espécies migratórias, dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie. Corroborando a Lei Federal, a IN nº 02/2015 do MMA preceitua que para a supressão de vegetação em caso de uso alternativo do solo que envolvam espécies constantes da Lista Nacional Oficiais de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, publicada por meio da Portaria MMA nº 443/2014 e Portaria MMA nº 148/2022, as autorizações de que trata a IN deverão ser condicionadas à adoção de medidas de mitigação e compensação que assegurem a conservação das espécies. Dentre tais medidas tem-se destaque para as ações de resgate de germoplasma vegetal realizadas previamente à supressão da vegetação.

O Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais do(s) seguinte(s) meio(s):

- Meio Biótico.

10.2.7.2 Justificativa

Durante a fase do levantamento de dados primários, foram observadas 71 espécies constantes em listas da flora ameaçadas de extinção ou protegidas por lei segundo as fontes de dados consultadas. Dentre as espécies relacionadas, cinco referem-se a lista nacional, três na estadual de Santa Catarina, 26 na lista de espécies ameaçadas para do Rio Grande do Sul, duas estão na lista da IUCN e 42 espécies encontram-se elencada no Apêndice da CITIES, que é a Convenção sobre *Comércio* Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. Ainda, há cinco espécies consideradas imunes ao corte para o estado do Rio Grande do Sul.

Dado este fato o Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal se justifica pela necessidade de atendimento à legislação pertinente ao tema, bem como dada a importância dessas espécies no contexto biológico, para conservação e preservação da flora dos ecossistemas de ocorrência na Área de Estudo.

A execução do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal visa abranger todos os seguintes impactos ambientais:

- Impacto 10: Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira;
- Impacto 09: Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica; e
- Impacto 08: Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.

10.2.7.3 Objetivo Geral

O Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal objetiva mitigar a perda da diversidade da flora em decorrência da supressão necessária à instalação da LT 525 kV, mas também objetiva compensá-la por meio do resgate das plantas epífitas, sobretudo bromélias, orquídeas e cactáceas, além de ações para a conservação das espécies arbóreas e arbustivas de interesse para conservação ou daquelas incluídas em alguma das categorias de ameaça.

10.2.7.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.19 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.19. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Abranger todas as fisionomias durante as atividades de resgate.	Correlação das fisionomias identificadas nas áreas de supressão e fisionomias onde se realizaram as atividades de resgate.	Realizar a coleta de material em 100% das fisionomias identificadas nas áreas de supressão.
Estabelecer as espécies-alvo para o resgate a partir das informações obtidas na ocasião do Inventário Florestal.	Relação das espécies resgatadas com as espécies alvo definidas a partir do Inventário Florestal.	Reunir amostras de germoplasma vegetal ou buscar resgatar 100% das espécies-alvo na forma de semente, mudas, plântulas ou outras formas de propagação possíveis.
	Número de propágulos, mudas ou sementes resgatadas por espécie-alvo e área-alvo.	
Assegurar a coleta/resgate de material de diferentes matrizes genéticas, a fim de assegurar variabilidade genética razoável e evitar formação de futuros povoamentos de plantas irmãs (base genética fraca).	Número de matrizes coletadas por espécie-alvo.	Reunir amostras de germoplasma vegetal de diferentes matrizes das espécies alvo de resgate.

10.2.7.5 Procedimentos e Métodos

As medidas de conservação devem se aplicar às 66 espécies da flora enquadradas em alguma categoria de ameaça identificadas no Diagnóstico da Flora e deverá considerar o resgate e realocação de indivíduos, principalmente das epífitas das famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Orquidaceae. Em relação às arbóreas, considerar a coleta de frutos e sementes, além de plântulas. Tais atividades deverão seguir planejamento para compatibilizar o resgate com as medidas compensatórias previstas pela Portaria FATMA nº 309, de 24 de novembro de 2015 que estabelece que para as espécies ameaçadas constantes na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou do estado presentes em fragmentos florestais deverão ser compensadas na proporção de 1:10.

O Programa de Resgate de Germoplasma será executado pela coleta de organismos vivos, inclusive plântulas, sementes e outras formas de propágulos das espécies de interesse. A coleta dos indivíduos será focada principalmente na área de supressão de vegetação, executada nas faixas de serviço, praças de torres, praças de lançamento dos cabos e quando da abertura de novos acessos. Já a coleta de propágulos poderá ser feita em áreas adjacentes àquelas de supressão, a depender da identificação de potenciais matrizes, sendo preferencialmente fora das áreas de intervenção permanente.

Com base na lista de espécies relevantes à conservação, já elaborada em decorrência do diagnóstico florístico, assim como naquelas que forem levantadas após a etapa de Inventário Florestal, serão definidas as espécies prioritárias para o salvamento, tais como as endêmicas, ameaçadas de extinção, raras, com interesse para pesquisa ou socioeconômico (medicinais, ornamentais, frutíferas, etc.). No que se refere às orquídeas e bromélias, todas as espécies serão objeto de salvamento.

Deve-se considerar a fenologia de cada espécie para o planejamento das atividades de resgate do material biológico.

As atividades pertinentes deverão ser realizadas anteriormente à fase de supressão propriamente dita, por uma equipe técnica de especialistas composta por engenheiros florestais, biólogos, botânicos, agrônomos ou afins que estejam habilitados e tenham conhecimento e reconheçam as espécies objeto do salvamento, acompanhada de técnicos de campo.

Essa equipe deverá percorrer todas as áreas de interesse a fim de verificar com acurácia a existência de material de interesse que deva ser coletado, os quais poderão ser plântulas, espécimes de epífitas, sementes e outras formas de propágulos, tais como rizomas, bulbos, raízes etc. Esse material deverá ser resgatado de todos os estratos da vegetação, tanto em nível do solo como também sobre as copas das árvores.

Deve ser estabelecida uma malha de coleta que abranja indivíduos suficientes para garantir variabilidade genética dos povoamentos futuros.

Todo o material coletado deverá ser registrado de acordo com sua espécie e local de ocorrência/resgate, tratado/beneficiado e preparado para acondicionamento em viveiro de instituição parceira ou das equipes envolvidas com o PRAD e/ou reposição florestal, se for o caso, as quais poderão utilizar esse material em suas atividades.

As espécies epífitas e hemiepífitas coletadas devem ser removidas juntamente com a parte do galho em que estiverem apoiadas para não comprometer o substrato de fixação ou as condições de sanidade do material coletado. Já os indivíduos herbáceos, arbustivos ou plântulas coletadas deverão ter 50% de sua área foliar cortada para reduzir a evapotranspiração durante o transporte. Deve-se dar especial atenção à hidratação do material coletado para evitar que ressequem.

Deverão ser envolvidas no Programa instituições públicas e/ou privadas com corpo técnico especializado, as quais darão suporte nas etapas de acondicionamento e conservação de espécimes vivos assim como no tratamento e armazenamento de sementes, além disso, alguma das instituições deverá possuir herbário credenciado para o tombamento de material coletado.

Deve-se avaliar antes do início da atividade se há a necessidade de instalação de uma estrutura de apoio para acondicionamento temporário do material coletado ou se há nas proximidades viveiro de mudas que possa dar esse suporte à atividade.

As bromélias, orquídeas e demais epífitas que forem coletadas deverão ser transplantadas prioritariamente para áreas próximas daquelas em que se encontravam, enquanto o material botânico coletado (plântulas, sementes e outras formas de propágulos etc.) deverá ser encaminhado a viveiro de instituição parceira ou das equipes envolvidas com o PRAD e/ou reposição florestal, para apoio das atividades desses Programas.

O eventual excedente de material coletado, sobretudo de sementes, deverá ser armazenado em câmaras de estocagem para conservação e, eventualmente, uma futura distribuição para as comunidades do entorno.

10.2.7.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Reposição Florestal; e
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

10.2.7.7 Público-Alvo

O Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal tem como público-alvo:

- Empreendedor;
- Construtora;
- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama);
- Trabalhadores envolvidos diretamente com as atividades da obra;
- Potenciais instituições envolvidas;
- Proprietários das propriedades interceptadas pelo empreendimento; e
- Comunidade.

10.2.7.8 Cronograma

O Quadro 10.20 apresenta um cronograma resumido do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal é previsto para ser executado durante a fase de instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.20. Cronograma geral do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação			
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																							
	Conferência Topográfica																							
	Supressão de Vegetação																							
	Estradas de Acesso																							
	Escavação																							
	Forma e Armação																							
	Concreto																							
	Reaterro																							
	Aterramento																							
	Montagem de Torres																							
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																							
	Lançamento de Cabos Condutores																							
	Revisão Final e Comissionamento																							
Programa de Salvamento de Germoplasma	Definição das áreas alvo do Programa																							
	Identificação das espécies de interesse																							
	Resgate e Transplante																							
	Tratamento do material																							
	Tombamento do material																							
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																							
	Elaboração de Relatório Final																							

10.2.7.9 Responsabilidades

Quadro 10.21. Responsabilidades do Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.

Atividade	Responsável
Definição das áreas alvo do Programa	Consultoria Ambiental
Identificação das espécies de interesse	Consultoria Ambiental
Resgate e Transplante	Consultoria Ambiental
Tratamento do material	Consultoria Ambiental
Tombamento do material	Consultoria Ambiental
Relatórios técnicos	Consultoria Ambiental

10.2.8 Programa de Reposição Florestal

10.2.8.1 Introdução

A reposição florestal é uma obrigação legal de caráter compensatório definida pelo Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012 alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012), que em seu Art. 26 determina que a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente do Sisnama, e que, para o requerimento dessa supressão deverá ser apresentada a previsão da reposição ou compensação florestal, nos termos do parágrafo 4º do Art. 33.

O Programa de Reposição Florestal da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais do(s) seguinte(s) meio(s):

- Meio Biótico.

10.2.8.2 Justificativa

O Programa de Reposição Florestal apresenta as previsões legais e diretrizes para o atendimento da reposição florestal obrigatória, medida compensatória pelo impacto da supressão de material lenhoso proveniente de fitofisionomias nativas, a qual será necessária para a instalação da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2.

Conforme parágrafo 1º do Art. 33 da Lei Federal nº 12.651/2012, alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012: “São obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para supressão de vegetação nativa”, enquanto no parágrafo 4º, a Lei estabelece que a reposição deve ser feita na unidade da federação de

origem da madeira suprimida, mediante o plantio de espécies preferencialmente nativas, de acordo com as recomendações do órgão competente. Tais obrigações são corroboradas pela IN nº 06/2006 do MMA. A execução da reposição florestal deverá ocorrer até o final da vigência da autorização de supressão, e poderá ser iniciada durante a fase de instalação e se estender até a fase de operação/manutenção do empreendimento.

No estado do Rio Grande do Sul os procedimentos para a reposição florestal obrigatória (RFO) são estabelecidos pela Instrução Normativa SEMA nº 01/2018, a qual prevê três modalidades para o cumprimento desta obrigatoriedade, as quais são apresentadas na sequência. Neste estado não há sobreposição entre as previsões legais da reposição florestal e da compensação pela supressão em Mata Atlântica, prevista pela Lei Federal nº 11.428/2006 e Decreto Federal nº 6.660/2008.

I - COMPENSAÇÃO AMBIENTAL POR ÁREA EQUIVALENTE: quando o projeto técnico tratar-se da compensação na forma da destinação de área com extensão equivalente àquela licenciada e que possua as mesmas características ecológicas;

II - COMPENSAÇÃO POR PLANTIO DE MUDAS: quando o projeto técnico tratar-se da aplicação das técnicas de plantio de mudas, de adensamento e de enriquecimento com espécies lenhosas nativas, executadas combinadas ou isoladamente;

III - COMPENSAÇÃO AMBIENTAL POR CONVERSÃO EM PROJETOS, NOS CASOS DE OBRA DE UTILIDADE PÚBLICA: quando o número total ou parcial de mudas decorrentes da Reposição Florestal Obrigatória - RFO for convertido em ações conservacionistas/preservacionistas diversas direcionadas para educação ambiental, restauração de matas ciliares, sistemas agroflorestais, corredores de biodiversidade e recuperação de remanescentes de vegetação nativa de diferentes formações fitogeográficas do Estado. (Instrução Normativa SEMA nº 01/2018, Artigo 2º).

Já no estado de Santa Catarina a legislação estadual não prevê condição específica para a reposição diferente da prevista na legislação federal, aplicando-se para o cumprimento dessa obrigatoriedade a comprovação da detenção de créditos de reposição florestal.

Assim, devido à necessidade de supressão de vegetação nativa para a implantação da LT 525kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, o empreendedor fica obrigado, primeiramente, a solicitar a devida autorização ao órgão ambiental competente para proceder com a supressão, e, conseqüentemente, com a reposição florestal, obrigatoriedade legal essa que justifica a execução deste Programa.

A execução do Programa de Reposição Florestal visa abranger impactos ambientais previstos para a fase de instalação, relacionados à vegetação, os quais são:

- Impacto 08: Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat; e
- Impacto 09: Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica.

10.2.8.3 Objetivo Geral

O objetivo principal deste Programa é realizar a compensação florestal do volume lenhoso suprimido para a instalação da referida LT, sob a luz da legislação federal e estadual, definindo, para tanto, os procedimentos operacionais cabíveis à atividade.

10.2.8.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.22 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Reposição Florestal. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.22. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Reposição Florestal.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Realizar a reposição florestal do material lenhoso suprimido.	Número de árvores, área (ha) ou volume (m ³) compensado em relação ao total suprimido conforme estimativa e em relação ao volume estipulado pela legislação ou área suprimida.	Repor 100% do material lenhoso suprimido para instalação do empreendimento, de acordo com os métodos e proporções estabelecidos na legislação.
Atender aos requisitos legais aplicáveis à reposição florestal.	Quantidade de requisitos legais atendidos em relação ao total de requisitos legais aplicáveis.	Atendimento de 100% dos requisitos legais aplicáveis no que se refere à Reposição Florestal.
Executar a reposição florestal.	Percentual de áreas destinadas ao plantio ou destinação de área equivalente em relação às áreas necessárias para o atendimento do total a ser reposto.	Identificar e apresentar áreas potenciais à reposição florestal ou destinação de área equivalente em quantidade 100% suficiente para o plantio dos exemplares necessários para atingir o total estimado de reposição.

10.2.8.5 Procedimentos e Métodos

A Reposição Florestal está legitimada pelo Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651), que em seu Art. 26 determina que a exploração de florestas e formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de prévia aprovação pelo órgão estadual competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.

No Decreto 5975, de 30 de novembro 2006, consta “Art. 13 - A reposição florestal é a compensação do volume de matéria-prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal”.

A Instrução Normativa MMA 06 de 15 de dezembro de 2006, que dispõe sobre reposição florestal e consumo de matéria-prima florestal, dá as diretrizes para a execução da reposição florestal, conforme transcrições da sequência:

“Art. 5 / § 5º - O requerimento para autorização de supressão indicará as informações sobre a forma de cumprimento da reposição florestal e o volume”

“Art. 5 / § 6º - A reposição florestal dar-se-á por meio da apresentação de créditos de reposição florestal (estimativa de volume resultante do plantio) gerados no Estado da supressão”

“Art. 13 - O responsável pelo plantio deverá solicitar ao órgão ambiental competente a geração do crédito de reposição florestal, encaminhando-lhes as informações sobre o plantio, prestadas por meio de Declaração de Plantio Florestal”

“Art. 18 / § 1º - O volume para concessão de crédito de reposição florestal será de 150 m³/ha (cento e cinquenta metros cúbicos por hectare) para plantios florestais monoespecíficos.

“Art. 18 / § 2º Com o objetivo de promover a recuperação de cobertura florestal com espécies nativas, os plantios executados com esta finalidade farão jus ao volume para concessão de crédito de reposição florestal de 200 m³/ha (duzentos metros cúbicos por hectare)”.

Acrescenta-se, ainda, a Instrução Normativa IBAMA 06 de 7 de abril de 2009, que versa sobre os procedimentos para obtenção de ASV, onde no seu artigo 13º, que diz o seguinte: "Art. 13º A recuperação ambiental imposta como condicionante para o licenciamento ambiental será considerada reposição florestal para os fins necessários à retirada da matéria-prima florestal do empreendimento."

Dado o fato de a reposição ser uma medida prevista e instituída pela legislação federal, mas gerida pelos respectivos órgãos ambientais estaduais, deve-se na fase de solicitação da licença de instalação realizar as estimativas de área e volume de material lenhoso cabíveis e avaliar, de acordo com as possibilidades previstas nas legislações de cada estado, as formas de cumprimento desta obrigatoriedade vigentes. Sendo as etapas macro a serem seguidas apresentadas na sequência.

10.2.8.5.1 Cálculo de áreas de vegetação nativa a ser suprimida e estimativa do material lenhoso originado

A reposição florestal, de acordo com o § 4º do Artigo 33º da Lei Federal n 12.651/2012, deverá ser *“efetivada no Estado de origem da matéria-prima utilizada, mediante o plantio de espécies preferencialmente*

nativas, conforme determinações do órgão competente do Sisnama” (grifo nosso). Assim, a legislação e procedimentos estaduais devem ser observados para a definição da forma de cumprimento dessa exigência.

Para o estado de Santa Catarina adota-se a definição do termo reposição florestal apresentada pela Instrução Normativa nº46, a qual conceitua o termo como: *“compensação do volume de matéria-prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal.”*. A partir dele verifica-se que o débito devido deve ser quantificado a partir da estimativa de volume suprimido.

Já para o estado do Rio Grande do Sul, a quantificação da reposição florestal obrigatória (RFO) é estabelecida a partir da forma de cumprimento dela, de acordo com o previsto nos Artigos 3º, 4º e 5º da Instrução Normativa SEMA nº 01/2018, ou seja, caso o cumprimento da RFO se dê pela destinação de área equivalente, serão admitidos os projetos que apresentem extensões com superfície equivalente à suprimida, na mesma bacia hidrográfica e com as características ecológicas do Bioma, podendo contemplar a regularização fundiária de áreas inseridas em Unidades de Conservação cujas terras devam ser de posse e propriedade públicas. Já nos casos de compensação por plantio de mudas, a quantificação da RFO deverá ser efetuada com base no volume da matéria-prima florestal gerada e no número de árvores a serem suprimidas.

No RS há ainda a possibilidade de compensação por conversão em projetos, a qual somente será admitida para os casos que envolvam a implantação e manutenção de empreendimentos considerados de utilidade pública, como é o caso do empreendimento em questão, quando tomar-se-á como referência o valor de 0,5 UPF-RS (Unidade Padrão Fiscal) por muda devida, sendo o cálculo baseado também nos resultados do Inventário Florestal e não na quantificação da área suprimida.

Diante do exposto, nesta etapa, que deverá suceder ao Projeto Executivo, deve-se realizar a quantificação da área a ser suprimida bem como o Inventário Florestal, o qual fornecerá as estimativas volumétricas e de número de indivíduos a serem suprimidos para a instalação do empreendimento.

10.2.8.5.2 Seleção das alternativas para cumprimento da exigência legal

A partir da quantificação de área e das estimativas volumétricas e de número de indivíduos a serem suprimidos para a instalação do empreendimento, juntamente com a análise das possibilidades, empreendedor e órgão ambiental devem definir as alternativas viáveis e possíveis para cumprimento da obrigatoriedade da reposição florestal.

10.2.8.5.3 Seleção de áreas potenciais

Em se optando pela reposição por meio de destinação de área equivalente, deverão ser prospectadas e selecionadas áreas potenciais para vinculação à reposição florestal do projeto, já em se optando pela reposição por meio de plantio florestal, deverão ser selecionadas áreas para receberem as técnicas necessárias.

Em qualquer das situações, as áreas selecionadas deverão ser, prioritariamente, das mesmas tipologias vegetais que foram afetadas pela implantação do empreendimento, e preferencialmente que estejam inseridas em um contexto de vegetação nativa a fim de favorecer a conexão de áreas remanescentes, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica do empreendimento. Recomenda-se que se dê prioridade para as áreas de Unidades de Conservação, aquelas inseridas nos limites de Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCBs), além de áreas inseridas em Corredores Ecológicos existentes na AE (e.g. Corredor Ecológico do Morro do Forno) e que possam contribuir para a conexão entre fragmentos florestais e/ou Unidades de Conservação.

O diagnóstico ambiental do presente Estudo Complementar indicou, na Área de Estudo dos dados primários, seis propostas de áreas prioritárias para a formação de corredores ecológicos, as quais foram definidas a partir da utilização de ferramentas e métricas de Ecologia de Paisagem e do cruzamento da AE com áreas sensíveis, como as já elencadas, e ainda APPs e Reservas Legais, sendo essas áreas que devem ser avaliadas na prospecção dessas áreas potenciais.

As áreas selecionadas deverão ser propostas e submetidas à análise e aprovação do IBAMA.

10.2.8.5.4 Elaboração de Projeto Executivo de Reposição Florestal

No caso da reposição por meio de plantio florestal, após a seleção das áreas, faz-se necessária a elaboração de um Projeto Executivo de Reposição Florestal, o qual deve conter a previsão das ações a serem realizadas para proteção da área, espécies a serem utilizadas, ações para monitoramento, manutenção e acompanhamento e acompanhamento até a efetiva recuperação das áreas.

10.2.8.5.5 Formalização do cumprimento

Para o caso da reposição por meio de destinação de área equivalente, tendo as áreas sido aprovadas pelo Ibama, deve-se proceder com a efetivação da reposição e etapas necessárias para tanto, até o gravamento em matrícula da destinação e vinculação ao empreendimento.

Para o caso de decisão pela reposição por meio de plantio, após a aprovação pelo órgão ambiental do Projeto Executivo de Reposição Florestal deve-se dar início a execução do projeto, dando especial atenção a elaboração de relatórios para acompanhamento da execução por parte do órgão ambiental.

10.2.8.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Reposição Florestal tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras; e
- Programa de Supressão de Vegetação.

10.2.8.7 Público-Alvo

O Programa de Reposição Florestal tem como público-alvo:

- Empreendedor;
- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama) e órgãos estaduais, a saber FEPAM/RS e IMA/SC;
- Trabalhadores envolvidos diretamente com as atividades da obra;
- Potenciais instituições envolvidas;
- Proprietários das propriedades interceptadas pelo empreendimento e das áreas onde será feito o cumprimento da reposição (por destinação de área equivalente ou plantio); e
- Comunidade.

10.2.8.8 Cronograma

As atividades do presente Programa deverão ser iniciadas até o final da vigência da Autorização de Supressão Vegetal (ASV), preferencialmente ainda na fase de obras/instalação.

O Quadro 10.23 apresenta um cronograma resumido do Programa de Reposição Florestal, apenas com as etapas para as quais já se pode vincular as atividades propostas a um período específico, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou ainda no próprio Projeto Executivo de Reposição Florestal se for o caso. Com relação às atividades, o Programa de Reposição Florestal é previsto para ser executado durante a fase de instalação. No

entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Reposição Florestal para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.23. Cronograma geral do Programa de Reposição Florestal.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação			
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																							
	Conferência Topográfica																							
	Supressão de Vegetação																							
	Estradas de Acesso																							
	Escavação																							
	Forma e Armação																							
	Concreto																							
	Reaterro																							
	Aterramento																							
	Montagem de Torres																							
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																							
	Lançamento de Cabos Condutores																							
	Revisão Final e Comissionamento																							
Programa de Reposição Florestal	Cálculo de áreas de vegetação nativa a ser suprimida e estimativa do material lenhoso originado																							
	Seleção das alternativas para cumprimento da exigência legal																							
	Seleção de áreas potenciais																							
	Elaboração de Projeto Executivo de Reposição Florestal																							
	Formalização do cumprimento																							
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																							
	Elaboração de Relatório Final																							

10.2.8.9 Responsabilidades

Quadro 10.24. Responsabilidades do Programa de Reposição Florestal.

Atividade	Responsável
Cálculo de áreas de vegetação nativa a ser suprimida e estimativa do material lenhoso originado	Consultoria Ambiental
Seleção das alternativas para cumprimento da exigência legal	Empreendedor/ Órgão ambiental
Seleção de áreas potenciais	Consultoria Ambiental /Empreendedor/ Órgão Ambiental
Elaboração de Projeto Executivo de Reposição Florestal	Consultoria Ambiental
Formalização do cumprimento	Empreendedor / Órgão Ambiental
Relatórios técnicos	Consultoria Ambiental

10.2.9 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

10.2.9.1 Introdução

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD consiste em um conjunto de ações e medidas relacionadas à recuperação dos ambientes degradados em decorrência das atividades de instalação do empreendimento. Para tanto cabe definir alguns conceitos importantes ao desenvolvimento deste Programa, tendo como referência a IN IBAMA nº 04/2011:

I- Área degradada: área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado;

II- Área alterada ou perturbada: área que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural;

III-Recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original, conforme Art. 2, inciso XIII, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.”

O Decreto nº 7.830/2012, que também trata de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas no âmbito do Programa de Regularização Ambiental – PRA, com o objetivo de recuperar ou recompor as Áreas de Preservação Permanente (APPs), de Reserva Legal (RL) e de uso restrito do imóvel rural, ou ainda de compensar áreas de Reserva Legal, também aborda alguns conceitos correlatos:

V- Área degradada: área que se encontra alterada em função de impacto antrópico, sem capacidade de regeneração natural;

VI- Área alterada: área que após o impacto ainda mantém a capacidade de regeneração natural;

VIII- Recomposição: restituição de ecossistema ou de comunidade biológica nativa degradada ou alterada a condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.”

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais do(s) seguinte(s) meio(s):

- Meio Biótico.

10.2.9.2 Justificativa

A instalação do empreendimento incorrerá em uma série de modificações na paisagem, dentre as quais se pode citar: abertura de novos acessos, instalação de canteiro de obras, abertura das praças de torre e praças de lançamento dos cabos e faixa de serviço, que implicarão, em algumas situações, na supressão de vegetação e movimentação de solo. Após a conclusão da instalação do empreendimento, esses espaços não sofrerão mais intervenções pesadas, como raspagem e escavações/perfurações de solo, e permanecerão expostos, cabendo a realização de manutenção/restauração da cobertura vegetal e práticas de conservação.

A recuperação dessas áreas após a sua utilização é de fundamental importância para a conservação do solo e a não ocorrência ou aceleração de processos erosivos. Além de minimizar outros impactos, como a fragmentação de remanescentes e a redução de habitats, a reabilitação dos ambientes impactados por meio de alguma recomposição da estrutura física e biológica desses locais proporcionará o desempenho de sua função ecológica como parte integrante de um ecossistema. Destarte, este Programa justifica-se pela necessidade de recuperar os ambientes impactados em decorrência da instalação do empreendimento e caracteriza-se como uma medida de caráter corretivo, que deverá ser executada concomitantemente à fase de instalação e imediatamente após o seu término.

A execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas visa abranger impactos ambientais previstos para a fase de instalação, os quais são:

- Impacto 03: Indução de Processos Erosivos;
- Impacto 08: Redução da cobertura vegetal e perda de habitat; e
- Impacto 04: Assoreamento de Corpos Hídricos.

10.2.9.3 Objetivo Geral

Este Programa objetiva promover a reabilitação dos ambientes degradados pelas atividades oriundas da construção do empreendimento, buscando propiciar que esses voltem a desempenhar a sua função ecológica, que as Áreas de Preservação Permanente (APPs) sejam reintegradas aos seus corredores, e que as áreas agrícolas possam retomar o seu ciclo produtivo, retornando a um estado próximo do inicial, anterior às intervenções, ou que passe a um uso alternativo do solo.

10.2.9.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.25 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.25. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Identificar as áreas potenciais de degradação e alteração de acordo com o projeto executivo e instalação do empreendimento.	Relação do total de áreas degradadas e/ou alteradas com o total de áreas indicadas para a recuperação.	Indicar todas as áreas identificadas para a recuperação no programa.
Estabelecer as estratégias de recuperação a serem aplicadas considerando as diferentes situações possíveis e usos futuros pretendidos.	Percentual das áreas objeto do programa reintegradas à paisagem onde estão inseridas, dentro do período de monitoramento.	Definir a metodologia adequada a ser empregada para 100% dos locais identificados e sua sequência de implementação.
Implementação das ações de recuperação em consonância com o cronograma de instalação do empreendimento.	Evolução física das ações do PRADA em relação ao cronograma estipulado.	Elaborar o cronograma de instalação do PRAD e atualizá-lo quando da identificação de inclusão de novas áreas, em consonância com o cronograma de instalação do empreendimento.
Promover a estabilidade dos terrenos controlando os processos erosivos e carreamento de sedimentos.	Número de processos erosivos recorrentes identificados pelo monitoramento após o processo de recuperação das áreas degradadas ou alteradas.	Garantir a estabilidade de 100% das áreas sujeitas à processos erosivos em decorrência da instalação do empreendimento.
Assegurar o restabelecimento da vegetação nas áreas em que o uso futuro permitir.	Taxa de sobrevivência das mudas ou propágulos vegetais durante o período de monitoramento.	Implementar metodologias de plantio e tratamentos culturais adequados às condições edafoclimáticas e monitorar as áreas.

10.2.9.5 Procedimentos e Métodos

As intervenções previstas neste Programa podem ser de âmbito físico e/ou biológico. As medidas físicas compreendem o direcionamento das águas, a estruturação do substrato, assim como outras intervenções relacionadas à conservação do solo e ao controle da erosão, e deverão ser utilizadas nas situações em que se observar maior degradação do solo e sua estrutura. Já as medidas biológicas dizem respeito ao enriquecimento da biota do solo e ao recobrimento ou enriquecimento da vegetação. A combinação de medidas que associem tanto elementos físicos como bióticos tende a produzir resultados mais satisfatórios do ponto de vista ambiental, além de incidir em menores custos.

Para a definição das melhores estratégias e efetividade, o Programa deverá prever ações de recuperação distintas para as áreas que porventura sejam impactadas, tais como: faixa de servidão, acessos

provisórios, canteiro de obras e demais estruturas de apoio, sobretudo de acordo com o seu uso futuro. Para as faixas de servidão, por exemplo, espécies arbóreas poderão oferecer empecilhos à operação/manutenção do empreendimento. Já para áreas que serão desativadas, tais como acessos provisórios e o canteiro de obras, devem ser previstas ações que contemplem o efetivo restabelecimento da vegetação nativa.

A execução do Programa iniciará com o diagnóstico da situação das áreas degradadas ou alteradas que serão alvo do Programa, quando deverão ser observados os seguintes aspectos:

- I - uso futuro pretendido para a área;
- II - tipo de vegetação existente no local e entorno;
- III - potencial da regeneração natural;
- IV - condições de conservação do solo e dinâmica hídrica;
- V - declividade do terreno;
- VI - fatores de perturbação;
- VII - verificação de ocorrência de espécies exóticas; e
- VIII - localização e extensão da área objeto de restauração.

Tendo sido concluído o diagnóstico de cada área a ser recuperada, deve-se passar a definição das estratégias para a efetiva recuperação do local. Para tanto devem ser definidas:

- I - ações para o disciplinamento das águas superficiais;
- II - medidas para recuperação da estabilidade de taludes;
- III - ações de proteção contra fatores de perturbação;
- IV - metodologia de recuperação ecológica que será utilizada.

Após a definição das estratégias a serem seguidas deve-se definir o cronograma executivo de implantação das atividades, o qual deve considerar a ação imediata sobre as áreas-alvo para reduzir a possibilidade de agravamento dos impactos causados, bem como as melhores épocas para cada atividade, de acordo com as condições climáticas.

Após a implantação deverá ser realizado o monitoramento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, que consiste na verificação das condições de execução, eficácia e acompanhamento das atividades a serem realizadas, possibilitando, quando necessário, a adoção de medidas corretivas. Este procedimento deve ocorrer minimamente por um período de três anos, conforme previsto na Instrução Normativa IBAMA nº 4/2011.

As ocorrências que corresponderem à desvios dos procedimentos a serem adotados (e.g. surgimento de novas feições erosivas após as atividades, não atendimento aos procedimentos de recuperação indicados, desvios do cronograma original etc.) deverão ser comunicadas à gestão ambiental para a emissão de não conformidades, quando aplicável, juntamente com as ações indicadas para sua correção. Ademais, o PRAD poderá atuar na correção de não conformidades advindas de outros programas socioambientais, a exemplo do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

Por fim, destaca-se que o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas poderá atuar também na recuperação de eventuais feições erosivas que possam surgir ao longo das atividades, não previstas inicialmente no cronograma de atividades. Todos os resultados do programa deverão ser apresentados periodicamente por meio de relatórios técnicos.

10.2.9.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras – PGA das Obras;
- Plano Ambiental da Construção - PAC;
- Programa de Supressão de Vegetação; e
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

10.2.9.7 Público-Alvo

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem como público-alvo:

- Empreendedor;
- Construtora;

- Órgão Ambiental Licenciador (Ibama);
- Trabalhadores envolvidos diretamente com as atividades da obra;
- Proprietários das propriedades interceptadas pelo empreendimento; e
- Comunidade.

10.2.9.8 Cronograma

O Quadro 10.26 apresenta um cronograma resumido do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas é previsto para ser executado durante a fase instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.26. Cronograma geral do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação		
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																						
	Conferência Topográfica																						
	Supressão de Vegetação																						
	Estradas de Acesso																						
	Escavação																						
	Forma e Armação																						
	Concreto																						
	Reaterro																						
	Aterramento																						
	Montagem de Torres																						
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																						
	Lançamento de Cabos Condutores																						
	Revisão Final e Comissionamento																						
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Levantamento e diagnóstico da situação das áreas degradadas																						
	Definição das estratégias para a efetiva recuperação do local																						
	Implantação das medidas necessárias																						
	Verificação das condições de execução e eficácia das ações propostas																						
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																						
	Elaboração de Relatório Final																						

10.2.9.9 Responsabilidades

Quadro 10.27. Responsabilidades do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Atividade	Responsável
Levantamento e diagnóstico da situação das áreas degradadas	Consultoria Ambiental/ Construtora
Definição das estratégias para a efetiva recuperação do local	Consultoria Ambiental/ Construtora
Implantação das medidas necessárias	Construtora
Verificação das condições de execução e eficácia das ações propostas	Consultoria Ambiental
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento	Consultoria Ambiental

10.2.10 Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna

10.2.10.1 Introdução

Fragmentos florestais são áreas de vegetação nativa interrompidas por barreiras antrópicas ou naturais, capazes de diminuir significativamente o fluxo da fauna e flora. Assim como, a fragmentação pode ser entendida como processo de divisão/separação (em partes) de uma unidade do ambiente em fragmentos espacialmente isolados e envolvidos por uma matriz modificada ou degradada, comprometendo a disponibilidade e a qualidade dos recursos naturais de determinada região (MMA, 2005).

A perda de habitat é apontada como a maior ameaça à biodiversidade (PRIMACK e RODRIGUES, 2001). Tendo, entre suas principais consequências, a fragmentação das populações animais anteriormente contínuas (HANSKI, 1998).

Um dos fatores envolvidos na viabilidade de uma população fragmentada é a conectividade dos elementos de uma paisagem, que define a taxa de troca de indivíduos entre as sub-populações (NOSS, 1987; HADDAD & TEWKSBURY, 2006). No entanto, observam-se peculiaridades nos padrões observados com relação às respostas de cada grupo (de animais) ao processo de fragmentação, à estrutura das paisagens e às estratégias de manejo (HARRISON, 1992).

Uma das estratégias mais bem difundidas para a manutenção da conectividade de uma paisagem, são os corredores ecológicos (ZIMBRES, 2016). Ainda assim, alguns autores relatam efeitos controversos relacionados aos corredores: como o aumento do risco de invasão de espécies exóticas, de dispersão de doenças, susceptibilidade das manchas a perturbações (e.g., fogo), dentre outras (SIMBERLOFF & COX 1987; HENEIN & MERRIAM 1990; BENNET 1999). Todavia, com o passar do tempo e com as conclusões de muitos estudos sobre o tema, tem-se que os efeitos positivos prevalecem sobre os negativos (HOBBS 1992; BEIER & NOSS 1998; HADDAD et al. 2003; MACDONALD 2003; HADDAD & TEWKSBURY 2006; GILBERT-NORTON et al. 2010).

Por exemplo, estudos comparando fragmentos conectados e não conectados em Áreas de Preservação Permanente (APP) em Mata Atlântica apontam para o efeito positivo da presença dos corredores para algumas espécies da fauna (e.g., favorecendo a movimentação de pequenos mamíferos; e na abundância de algumas espécies de aves) (PARDINI et al., 2005; UEZU et al., 2005).

Com base na breve revisão bibliográfica apresentada acima; considerando o caráter relevante e positivo dos corredores ecológicos; somado ao atual estágio de conservação da área pretendida para o empreendimento LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 - que encontra-se bastante fragmentada e com poucos remanescentes de vegetação nativa (somado às eventuais intervenções florestais durante a etapa de instalação da LT); as espécies confirmadas e/ou de potencial ocorrência levantadas no âmbito do diagnóstico ambiental para a fauna, o presente programa tem por finalidade propor ações direcionadas à recuperação de zonas ripárias (APP) compreendidas em áreas relevantes para a biodiversidade local, na intenção de minimizar os fatores de defaunação, e promover ações de conservação, enriquecimento biológico e propiciar áreas de deslocamento para à fauna nativa – no entorno da área pretendida para a instalação da LT.

A apresentação do Programa, também busca atender ao disposto no Termo de Referência para elaboração dos Estudos Complementares ao EIA/RIMA relativos à LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, mais precisamente no item 6.4.4.5. onde versa: *“Apresentar proposta de Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna, de acordo com o Anexo I.2 deste TR.”*

O Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio Biótico;
- Meio Físico; e
- Meio Sócio.

10.2.10.2 Justificativa

Tamanha a relevância dos impactos inerentes à fragmentação e a perda de habitat sobre à fauna, que muitas espécies estão compreendidas em instrumentos de gestão, por meio de Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção desenvolvidos para o Rio Grande do Sul e/ou Santa Catarina, tendo com um dos objetivos a promoção da conectividade de áreas. Por exemplo, o PAN Grandes Felinos define como um dos objetivos: II - Aumento da conectividade funcional (habitat e populações) e da

qualidade ambiental para grandes felinos. O PAN para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-da-coleira define como um dos objetivos: I – Restaurar, manter e aumentar o habitat e sua conectividade em áreas importantes para a conservação dos táxons alvos do PAN. O PAN para a Conservação dos Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas define como um dos objetivos: I - promoção da manutenção e conectividade dos habitats das espécies alvo em zonas de produção agrícola, pecuária e de silvicultura. O PAN Aves da Mata Atlântica, define como um dos objetivos: II – Proteger, ampliar, restaurar e conectar os habitats dos táxons do PAN. O PAN Insetos Polinizadores, define com um dos objetivos: II – promoção da conectividade, melhoria da qualidade e restauração dos habitats, visando o aumento de populações de polinizadores e sua diversidade genética.

Ainda sobre o tema, Ayres et al., (1997) cita que os corredores ecológicos, ou de biodiversidade, se referem a extensões significativas de ecossistemas biologicamente prioritários, nos quais o planejamento responsável do uso da terra facilita o fluxo de indivíduos e genes entre remanescentes de ecossistemas, aumentando a sua probabilidade de sobrevivência a longo prazo e assegurando a manutenção de processos evolutivos em larga escala. De modo, que se busca, assim, garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma determinada região.

Nesse sentido, ações estratégicas para promover a conservação e recuperação de ambientes naturais ao longo da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, alterados historicamente pelo processo de colonização na região e futuramente pelas intervenções florestais nas áreas de intervenções correspondente a LT 525 kV se fazem necessárias.

A execução do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna visa abranger impactos ambientais previstos para a fase de instalação, os quais são:

- Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat;
- Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna;
- Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna;
- Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna; e
- Impacto 23 – Perturbação, acidentes e/ou perdas de indivíduos da fauna alada.

10.2.10.3 Objetivo Geral

Recuperar Áreas de Preservação Permanente (APP) localizadas nas bacias hidrográficas da região de inserção da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 e suas funções ecológicas.

10.2.10.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.28 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.28. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Minimizar os fatores de degradação faunística.	Nº total de campanhas de educação ambiental executada.	Implementar, durante o período execução do presente programa, campanhas de educação ambiental indicando a relevância dos serviços ecossistêmicos desempenhado pela fauna; redução de interações de animais domésticos e exóticos em áreas nativas, dentre outras.
Envolver atores locais no projeto.	Nº total de instituições (Ongs, comitês, gestores de Ucs, pessoas físicas e/ou jurídicas) contatadas.	Durante o período de obras, identificar os proprietários de terra com APP degradadas; UCs com APPs degradadas; comitês de bacias e outras instituições.
Atuar junto de iniciativas e/ou projetos locais ou regionais com interface ao Programa.	Nº total de projetos/iniciativas contatados.	Durante o período de execução do programa, identificar iniciativas e projetos locais/regionais atuantes e/ou previstos (formalizados ou não) sobre o tema desse programa.
Implantar técnicas de recuperação.	Quantidade de técnicas empregadas em campo e locais implantados.	Durante a vigência do programa, empregar em campo as técnicas previstas no detalhamento metodológico previsto nesse programa.
Monitorar as áreas de recuperação.	Quantidade de campanhas de monitoramento executadas.	Durante a vigência do programa, realizar campanhas de monitoramento.

10.2.10.5 Procedimentos e Métodos

A metodologia empregada nesse programa foi elaborada conforme as orientações para a elaboração do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna, presente no Anexo I.2 parte integrante do Termo de Referência para elaboração dos Estudos Complementares ao EIA/RIMA relativos à LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, bem como a partir de bibliografia especializada disponíveis em diferentes plataformas.

Registra-se que os procedimentos expostos seguiram as instruções do Anexo I.2 do TR Ibama. No entanto, será necessário, durante a fase de elaboração do Plano Básico Ambiental para licença de instalação, proceder com a atualização e validação das informações aqui apresentadas (quantitativo, áreas previstas,

monitoramento etc.). Esta atualização se faz necessário devido á possíveis ajustes de projeto, ou seja, na fase de solicitação de licença de instalação o projeto executivo deverá estar finalizado, onde será possível gerar dados mais assertivos ao projeto final do empreendimento.

10.2.10.5.1 Quantificação da área a ser recuperada

A partir dos dados apresentados no Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo, gerado no âmbito do diagnóstico ambiental para a LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, foi calculado, inicialmente, o quantitativo de áreas compreendidas na faixa de servidão ao longo da diretriz principal da LT 525 kV, considerando as classes de uso em: faixa antropizada, fragmento nativo, APP antropizada e APP nativa. Assim como, a existência de Áreas Prioritárias para a Conservação.

Uma vez levantado a área total de cada uma das classes de uso supracitadas, os dados foram inseridos em uma matriz de importância ambiental, para a obtenção da área total a ser recuperada, conforme o Quadro 10.29. Dessa forma, a quantidade de área a ser recuperada está intimamente relacionada à existência de Áreas Prioritárias para a Conservação.

Por fim, o tratamento dos dados, nos moldes da matriz de importância ambiental, indicou a área total de APPs que poderão ser recuperadas, em locais previamente definidos nas bacias hidrográficas da região de inserção da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2.

Quadro 10.29. Matriz de importância ambiental para cálculo de área a ser recuperada, conforme proposto no TR do IBAMA.

Uso do solo	Em área Prioritária para conservação	Em área comum
Faixa antropizada	0,1	0,01
Fragmento Nativo	1	0,5
APP Antropizada	1	0,5
APP Nativa	2	1

10.2.10.5.2 Dimensionamento da Área

As Áreas de Preservação Permanente (APP) foram mensuradas conforme a matriz de importância ambiental (Quadro 10.29) por imageamento aéreo e confirmadas por visita técnica. Dessa forma, o quantitativo de área total correspondente à faixa de servidão para a LT 525 kV foi de 1321,61 hectares (Quadro 10.30), com 47,61% dessa área inserida em Área Prioritária para a Conservação (APCB) e outros 52,39% em área comum. Considerando toda a área da faixa da servidão, mas restringindo essa análise para a APP: tem-se que 34,19 ha

(ou 5,43%) estão em APP antropizada e 81,78 ha (13,00%) em APP nativa, em APCB. Já em área comum, esses números se invertem: com 32,1 ha (4,64%) em APP antropizada e 24,72 ha (3,57%) em APP nativa.

Conforme informado no diagnóstico ambiental para a flora: *a categoria com maior representatividade é a que se refere às faixas marginais de curso-d'água, que representam 47% do total das áreas de APP, sendo seguida pelas áreas de banhado que representam 34%, valores esses que consideram a ocorrência apenas dessas categorias. Se considerarmos a sua abrangência ainda quando ocorrem junto a outras classes, essa representatividade é ainda maior. Cabe destacar que para fins de adoção de um perfil mais conservador, adotou-se para a definição das áreas de banhado o cruzamento do mapeamento das áreas úmidas, conforme apresentado no Diagnóstico do Meio Físico, item: Recursos Hídricos Superficiais, com as áreas mapeadas como de vegetação herbácea nativa e herbácea nativa de área alagada o que pode ter gerado valores superestimados dessa categoria de APP.*

Quadro 10.30. Quantitativo de área por classes de uso do solo (dados brutos).

Uso do Solo	Em APCB (ha)	Em Área Comum (ha)
Faixa Antropizada*	369,46	567,07
Fragmento Nativo**	132,86	57,54
APP Antropizada	34,19	32,1
APP Nativa	81,78	24,72
Massa D'Água	10,92	10,97
TOTAL	629,21	692,4
	1.321,61	

Legenda: *= Faixa Antropizada: acessos, agricultura, área edificada, pastagem, solo exposto, silvicultura. **= Fragmento Nativo: Floresta de Restinga, Floresta Ombrófila Densa, Vegetação Herbácea, Vegetação herbácea de área alagada

A partir do quantitativo obtido (Quadro 10.30) os números foram calculados na matriz de importância, revelando 226,16 ha de área passível de recuperação em APP – inseridos em APCB e área comum, conforme indicado e destacado no Quadro 10.31 e na Figura 10.1, atendendo as orientações do órgão licenciador.

Quadro 10.31. Quantitativo de área por classes de uso do solo – conforme a Matriz de importância ambiental.

Uso do Solo	Em APCB (ha)	Em Área Comum (ha)
Faixa Antropizada	36,946	5,6707
Fragmento Nativo	132,86	28,77
APP Antropizada	34,19	16,05
APP Nativa	163,56	12,36
Massa D'Água	10,92	10,97
TOTAL	367,556	62,8507

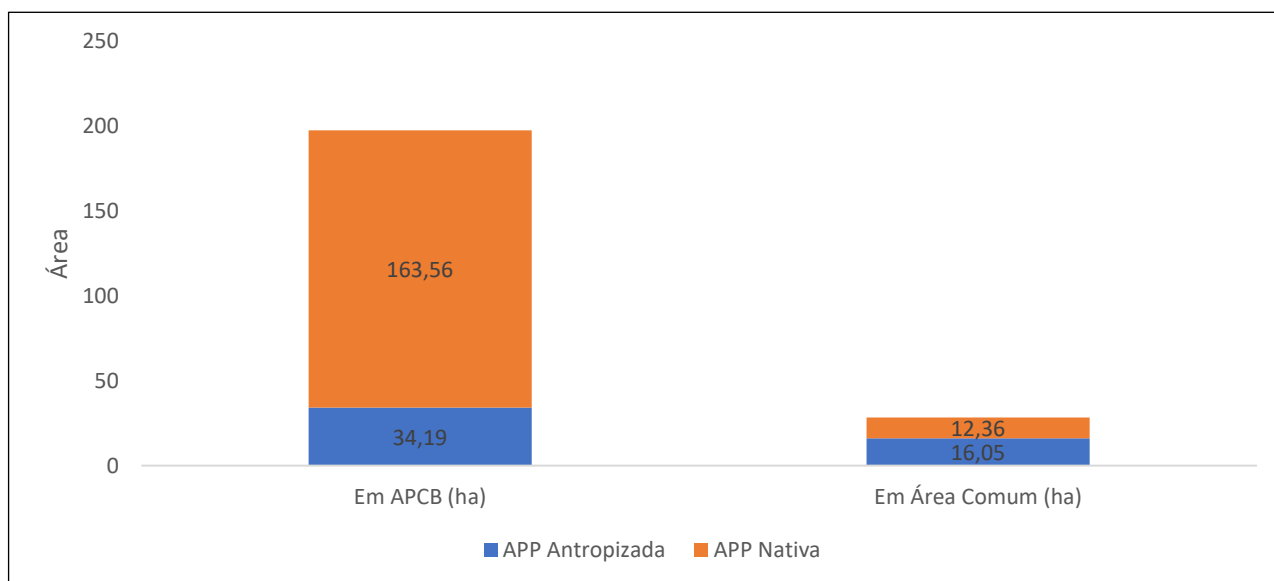


Figura 10.1. Área de Preservação Permanente em APCB e área comum.

Os quantitativos resultantes da matriz de importância (Quadro 10.31 e na Figura 10.1) indicam a área em sua totalidade compreendida na faixa de servidão. Todavia, esse valor obtido não corresponde ao quantitativo de área previsto para algum tipo de intervenção florestal – inerente a instalação da LT 525 kV, totalizando um valor de área extremamente amplo (>200 ha).

Restringindo essa análise – considerando a mesma matriz de importância -, mas tendo em vista os quantitativos previstos de intervenção esses valores reduzem expressivamente, tornando-se tangível, conforme o Quadro 10.32. Portanto, para o cálculo foi proposto considerar as intervenções das seguintes áreas do empreendimento: praças de torre, faixa de serviço, trechos de acessos a construir e área dos canteiros de obras. Registra-se que as intervenções na faixa de servidão serão pontuais onde for necessário, não sendo prevista a intervenção total da vegetação abrangida pela faixa de servidão.

Quadro 10.32. Quantitativo de área por classes de uso do solo - áreas previstas para algum tipo de intervenção.

Uso do Solo	Em APCB (ha)	Em Área Comum (ha)
Faixa Antropizada*	76,28	133,33
Fragmento Nativo**	20,89	10,28
APP Antropizada	3,92	8,73
APP Nativa	11,71	4,44
Massa D'Água	0,87	0,89
TOTAL	113,68	157,68

Legenda: *= Faixa Antropizada: acessos, agricultura, área edificada, pastagem, solo exposto, silvicultura. **= Fragmento Nativo: Floresta de Restinga, Floresta Ombrófila Densa, Vegetação Herbácea, Vegetação herbácea de área alagada

Desta forma, tendo em vista o quantitativo obtido no Quadro 10.32 os números foram calculados na matriz de importância (Quadro 10.29), totalizando 24,43 ha de APP passíveis de recuperação (em APCB e área comum, conforme denota-se do Quadro 10.33 e a Quadro 10.29).

Quadro 10.33. Quantitativo de área por classes de uso do solo – conforme a Matriz de importância ambiental para cálculo de área passível de recuperação.

Uso do Solo	Em APCB (ha)	Em Área Comum (ha)
Faixa Antropizada*	7,63	1,33
Fragmento Nativo**	20,89	5,14
APP Antropizada	3,92	4,37
APP Nativa	11,71	4,44
Massa D'Água	1,75	0,89
TOTAL	45,90	16,17

Legenda: *= Faixa Antropizada: acessos, agricultura, área edificada, pastagem, solo exposto, silvicultura. **= Fragmento Nativo: Floresta de Restinga, Floresta Ombrófila Densa, Vegetação Herbácea, Vegetação herbácea de área alagada.

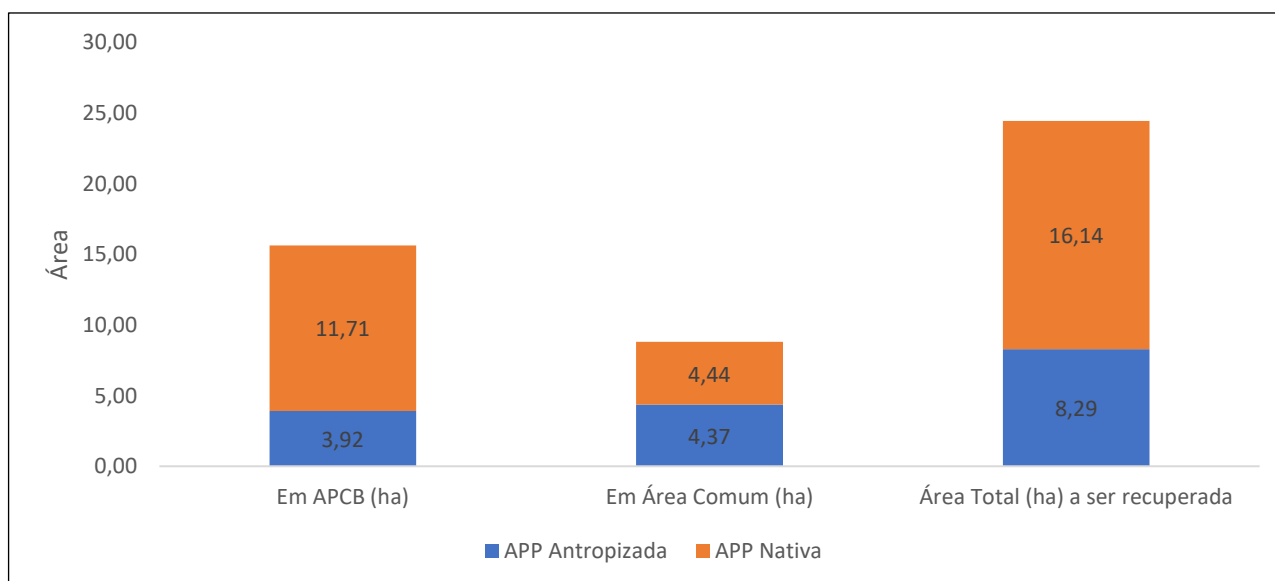


Figura 10.2. Área de Preservação Permanente em APCB e área comum. – na ADA.

A partir desse cenário, sugerimos assumir esse quantitativo (24,43 ha) para a implantação no presente programa. Tal estratégia visa tornar o programa o mais exequível possível. Alcançar o montante de área indicado no primeiro cenário (i.e., da faixa de servidão= 226,16ha) será bastante complexo em se tratando de implantar o programa em terras privadas e alheias ao empreendimento, somado ao fato dessas áreas estarem compreendidas em uma região com forte vocação e atuação econômica em atividades agropecuárias,

com destaque para a pecuária e rizicultura, que, historicamente, fazem uso dos ambientes marginais aos corpos hídricos (APP), seja para a dessedentação dos animais ou para irrigação, tornando a empregabilidade do programa um assunto bastante delicado e impreciso – no que se refere ao quantitativo de área, visto que é esperado a negativa/resistência dos proprietários de terra alvo desse programa. Dessa forma, reduzindo a área de APP objeto do programa o cenário se torna mais real – embora ainda conte com a dependência de terceiros.

Diante do exposto, em posse desses dados (área) – e com a anuência do órgão licenciador - será dado enfoque na procura por órgãos ambientais nas diferentes esferas e instituições que promovam ou estejam envolvidos em projetos de recuperação de APPs, tais como os comitês de bacia, com vistas a otimizar os esforços em ações assertivas e efetivas seguindo os conceitos dos corredores ecológicos. Essas ações serão maximizadas pela interrelação do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna com o Diagnóstico socioambiental participativo (DSAP) que apresenta como alguns dos objetivos: I) Identificar e caracterizar problemas ambientais e conflitos que estejam direta ou indiretamente relacionados aos impactos gerados pelo empreendimento; II) Identificar e caracterizar problemas ambientais e conflitos que não estejam relacionados aos impactos do empreendimento; III) Identificar parcerias em potencial para o desenvolvimento do projeto, dentre outros. E, pelo Programa de Educação Ambiental que dentre os objetivos tem: I) Instrumentalizar o público prioritário para a intervenção na busca por territórios sustentáveis e II) Fortalecer e apoiar a implantação de projetos com foco na proteção e preservação das águas nos municípios interceptados pela LT 525 kV, dentre outros.

A partir da identificação de outros atores atuante sobre o tema as ações e técnicas previstas pelo programa serão colocadas em prática, na sequência são citadas algumas das técnicas previstas para serem implementadas em campo – que serão detalhadas (assim como a indicação das áreas objeto do programa) em nível executivo no âmbito do Plano Básico Ambiental em seu formato executivo.

Todos os insumos e orientação técnica envolvida na execução do programa, seja em campo ou fora, serão de responsabilidade do empreendedor.

10.2.10.5.3 Técnicas e ações a serem adotadas para a recuperação

As técnicas e ações de recuperação devem ter como objetivo, sempre que possível, o retorno da área às condições originais do ecossistema (ICMBio, 2013). Para tanto, as técnicas propostas a seguir foram balizadas pelos ecossistemas do entorno às APPs em que se pretende promover os corredores ecológicos. Uma vez que a composição florística das matas ciliares geralmente sofre influências de outras formações vegetais

próximas, por meio de espécies que se adaptam com maior ou menor facilidade ao ambiente ciliar (NOFFS et al., (2000)).

O acesso às propriedades (privadas ou não), e o emprego das técnicas e ações previstas nesse programa somente serão iniciadas e aplicadas quando da formalização de parceria e anuência junto ao(s) respectivo(s) representante(s) legal(is) pelas glebas objeto de recuperação.

Nem sempre todas as técnicas e ações listadas serão aplicadas em conjunto em todas as glebas de APPs, pois as condições de cada uma podem variar. Por exemplo, nem todas precisarão de recomposição topográfica e a retirada de edificações. As duas técnicas obrigatoriamente necessária em cada uma das glebas são: Assegurar o isolamento da área e Plantio de vegetação, melhor detalhadas abaixo:

Recomposição topográfica: sempre que necessário a recomposição topográfica (i.e., aterro e retaludamento) deverá ser realizada na busca por retomar a paisagem o mais próximo possível da original e/ou harmonizando com o entorno.

Retirada de edificações: benfeitorias, estruturas e materiais depositados que estejam impedindo a regeneração natural da vegetação, ou bloqueando o deslocamento de exemplares da fauna, deverão ser removidas da área objeto do programa.

Assegurar o isolamento da área: sempre que aplicável, as glebas de APPs objeto do programa deverão ser isoladas por cercas de arame liso – para permitir o livre deslocamento de exemplares da fauna nativa, sem causar eventuais ferimento. Essa ação deve ser preferencialmente intensificada em porções de terra onde ocorra a pecuária (extensiva ou não) e/ou a movimentação de pessoas/carros/maquinário. Espera-se, com isso maximizar os esforços: evitando a predação das mudas e o pisoteio de plântulas e a compactação do solo (o que dificulta a germinação de algumas espécies). Ademais, o isolamento da área favorece, por si só, a regeneração natural – a partir do banco de sementes autóctone (IBAMA, 2001 *apud* ICMBio, 2013).

Nas estruturas das cercas deverão ser fixadas placas informativas sobre o programa em execução, indicando: o acesso restrito; as espécies utilizadas no plantio; a função e relevância dos corredores ecológicos; o telefone do disque denúncia; canal de comunicação para contato com o empreendedor e a executora, dentre outras informações.

Plantio de vegetação: trata-se da revegetalização de áreas degradadas. Essa técnica consiste na implantação de espécies arbóreas nativas e típicas da região da gleba em questão, priorizando espécies que apresentam rusticidade aos fatores abióticos atuantes na localidade (e.g., temperatura, precipitação, umidade, condições edáficas, dentre outras).

O conhecimento dos processos de sucessão e das características ecológicas das espécies arbóreas presentes em cada estágio sucessional é um dos mecanismos a ser destacado, visto que indica a utilização mais adequada de cada uma das espécies consideradas em reflorestamento heterogêneo, objetivando a reconstituição natural. Por exemplo, em uma fase inicial, as espécies pioneiras são implantadas com o propósito de favorecer o estabelecimento da dinâmica da sucessão vegetal. Espera-se com isso, que as pioneiras favoreçam o sombreamento inicial necessário para espécies definitivas, criando um desenvolvimento harmônico entre espécies com exigências distintas (i.e., necessidade de luz) (NOFFS et al., (2000)).

A origem das mudas das espécies previstas para serem implantadas nas glebas de APPs poderá ser de produção própria – a partir do resgate de germoplasma vegetal e/ou de viveiros florestais da região.

O plantio das espécies a serem selecionadas deverá ocorrer diretamente em covas compatíveis (em número e dimensão) a cada fisionomia, em época apropriada para a região e com a adição de adubos orgânicos e químicos – de acordo com as análises do solo de cada gleba atendida pelo programa.

10.2.10.5.3.1 Monitoramento e avaliação da efetividade da recuperação

Monitoramento e manutenção: logo após o plantio, deverá ocorrer a primeira vistoria. Na ocasião, sempre que for constatada a morte de um dos indivíduos plantados, deverá ser providenciada a substituição por um exemplar da mesma espécie ou equivalente. Após essa primeira vistoria, deverá ser implementada a frequência devida para o monitoramento das glebas de APPs contempladas pelo programa.

Nessa frequência de monitoramento também ocorrerá a manutenção dos plantios e os tratamentos culturais previstos, que são: a) o coroamento das áreas plantadas; b) o combate sistemático de pragas e doenças (formigas, cupins, fungos, dentre outros); c) a adução; d) replantio de exemplares adoecidos – por indivíduo da mesma espécie ou equivalente.

O monitoramento será continuado até que o programa seja considerado como efetivo – com base nos resultados.

Monitoramento da efetividade em relação à fauna: quanto aos resultados efetivos sobre a fauna, está previsto a instalação de armadilhas fotográficas em locais estratégicos, tendo como referência três locais de maior relevância, para a identificar a utilização dos corredores ecológicos formados por exemplares da mastofauna terrestre de médio e grande porte – assumindo esse grupo como indicadores ambientais:

considerando a ocorrência de espécies generalistas e especialistas. Espera-se com essa técnica registrar as espécies que utilizam os corredores formados, ou em formação, frutos das ações desse programa.

10.2.10.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Monitoramento da Avifauna; e
- Programa de Resgate e Salvamento da Fauna.

10.2.10.7 Público-Alvo

O Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna tem como público-alvo:

- Órgão Ambiental Licenciados (Ibama);
- Instituições que promovam projetos de recuperação de APPs (comitês, Ongs);
- Comunidade;
- Empreendedor; e,
- Terceirizados.

10.2.10.8 Cronograma

O Quadro 10.34 apresenta um cronograma resumido do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna é previsto para ser executado durante a fase instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.34. Cronograma geral do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna.

Descrição		Pré-	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Operação	
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro		■	■	■																					
	Conferência Topográfica			■	■	■	■	■	■	■																
	Supressão de Vegetação				■	■	■	■	■	■	■															
	Estradas de Acesso				■	■	■	■	■	■	■	■														
	Escavação					■	■	■	■	■	■	■	■	■												
	Forma e Armação				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
	Concreto						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
	Reaterro						■	■	■	■	■	■	■	■	■											
	Aterramento							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■									
	Montagem de Torres									■	■	■	■	■	■	■	■									
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	Lançamento de Cabos Condutores												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	Revisão Final e Comissionamento																■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Programa de Medidas Compensatórias dos	Prospecção por órgãos ambientais nas diferentes esferas e instituições que promovam projetos de recuperação de APPs na região		■	■	■	■	■	■	■																	
	Definição das áreas objeto de recuperação						■	■	■	■	■															
	Definição das ações e compra de matérias e insumos											■														
	Mobilização de equipe												■													
	Início das ações em campo												■	■	■	■										
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento							■				■				■						■				
	Elaboração de Relatório Final																								■	

10.2.10.9 Responsabilidades

Quadro 10.35. Responsabilidades do Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna.

Atividade	Responsável
Prospecção por órgãos ambientais nas diferentes esferas e instituições que promovam projetos de recuperação de APPs na região	Consultoria Ambiental; Empreendedor; Terceiros (institutos, ongs, órgãos ambientais, comites).
Definição das áreas objeto de recuperação	Consultoria Ambiental; empreendedor
Definição das ações e compra de matérias e insumos	Consultoria Ambiental
Mobilização de equipe	Consultoria Ambiental
Início das ações em campo	Consultoria Ambiental
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento	Consultoria Ambiental
Elaboração de Relatório Final	Consultoria Ambiental

10.2.11 Programa de Monitoramento da Avifauna

10.2.11.1 Introdução

De todos os grupos da fauna afetados pela instalação de linhas de energia, a avifauna é a que sofre a maior diversidade de impactos (BIASOTTO; KINDEL 2018). Tão logo os cabos da linha de transmissão sejam alteados, um dos principais riscos de acidente para a fauna é a colisão de aves com os cabos. Os trabalhos desenvolvidos por Scott et al., 1972 e Crivelli et al., 1988 citam que as linhas de energia elétrica formam redes extensas que transpassam diferentes habitats, entre eles alguns de extrema relevância para as aves, como corredores ou rotas de voo regulares entre áreas de alimentação e dormitório, caracterizados por grande tráfego de aves.

Existem diversos estudos relatando mortes causadas por colisões de aves em linhas de alta tensão (CORNWELL & HOCHBAUM, 1971; SCOTT et al., 1972; MCNEIL et al., 1985; FAANES, 1987; GARRIDO & FERNÁNDEZ-CRUZ, 2003), sendo a maior parte delas ocasionada pelo choque com os cabos para-raios, mais finos e, por isso, menos perceptíveis do que os de alta tensão (JENKINS et al., 2010).

Os grupos de aves que possuem maior potencial de sofrer colisões são as migrantes, gregárias e as associadas a áreas alagadas. Dentre os grupos que possuem essas características, destacam-se as espécies das ordens Anseriformes (e.g., marrecas, tachã), Charadriiformes (e.g., gaivotas, maçaricos, quero-quero), Ciconiiformes (e.g., cabeça-seca), Pelecaniformes (e.g., garças, socós, colhereiros), Cathartiformes (i.e., urubus), Accipitriformes (e.g., águias e gaviões), Falconiformes (e.g., falcões e carcáras), Columbiformes (e.g., pombas) e Psittaciformes (e.g., papagaios e periquitos). Algumas espécies pertencentes a esses grupos realizam deslocamentos diários sobre rios, brejos e demais áreas alagáveis para alimentação, dormitório e nidificação, enquanto outras chegam a utilizar torres de transmissão como locais para os mesmos fins, além de utilizá-las também como pontos de observação (SICK, 1997).

Diferentes estratégias para minimização do risco de colisões de aves com LTs tem sido proposta ao longo do tempo (SCOTT et al., 1972; BEVANGER, 1994; ALONSO et al., 1994; BEVANGER & BROSETH, 2001). Incluindo a sinalização dos cabos para-raios com diferentes dispositivos (SCOTT et al., 1972; ALONSO et al., 1994; BROWN & DREWIEN, 1995; SAVERENO et al., 1996; JANSS & FERRER, 1998; DE LA ZERDA & ROSSELLI, 2003; BARRIENTOS et al., 2012).

Como forma de minimizar colisões de aves com as estruturas da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, é proposto a instalação de sinalizadores anticolisões em trechos da LT que estejam mais propensos à travessia da avifauna – esses dispositivos buscam aumentar a visibilidade dos cabos pelas aves. Em paralelo, esse Programa visa avaliar a eficiência dos mecanismos anticolisão.

O Programa de Monitoramento da Avifauna da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio Biótico.

10.2.11.2 Justificativa

A região pretendida para a instalação da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 compreende uma região de relevante importância para a avifauna aquática, onde espécies residentes e migratórias utilizam o vasto sistema de lagoas e banhados como ponto de descanso, alimentação e corredor migratório (TOMAZELI & VILLWOCK, 1991; COSTA & SANDER, 2008; MÄDER, 2011).

O fato que linhas de transmissão são uma das principais causas de mortalidade de aves por colisão com obstáculos artificiais (ERICKSON et al., 2005; DREWITT & LANGSTON, 2008; LOSS et al., 2015). Ainda, colisões de aves migratórias com linhas podem causar, inclusive, modificações nas rotas de migração (PALACÍN et al., 2017).

Tem-se estimulado, em todo o mundo, pesquisas e monitoramentos das linhas e centrais em operação, não somente na intenção de obtenção de dados para calcular índices de mortalidade de aves, mas também almejando verificar padrões nesses episódios de colisões que possam fomentar medidas mitigadoras mais efetivas (APLIC, 2006, 2012; HUSO; DIETSCH; NICOLAI, 2016).

Nesse sentido, a proposição de ações estratégicas para mitigação dessas interações entre as aves e as estruturas da LT, bem como monitorar tais medidas, se fazem necessárias. Ainda, a apresentação desse Programa, também busca atender ao disposto no Termo de Referência para elaboração dos Estudos

Complementares ao EIA/RIMA relativos à LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, mais precisamente no item 6.4.4.3. onde versa: “Apresentar proposta de instalação de sinalizadores anti-colisão, com base na identificação de rotas migratórias e ecossistemas atrativos de avifauna” e no item 6.4.4.4: “apresentar proposta de Programa de Monitoramento de Avifauna, com vistas a subsidiar a seleção dos locais de instalação de sinalizadores, bem como avaliar a eficiência dos mecanismos anti-colisão”.

A execução do Programa de Monitoramento da Avifauna visa abranger impactos ambientais previstos para a fase de instalação, os quais são:

- Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat;
- Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna;
- Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna;
- Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna; e
- Impacto 23 – Perturbação, acidentes e/ou perdas de indivíduos da fauna alada.

10.2.11.3 Objetivo Geral

Propor áreas/trechos da LT 525 kV a serem instalados sinalizadores anticolisão para aves e os métodos para monitoramento da efetividade de tais mecanismos

10.2.11.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.36 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Monitoramento da Avifauna. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao IBAMA.

Quadro 10.36. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Monitoramento da Avifauna.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Propor os trechos da LT 525 kV a serem implantados sinalizadores anticolisão	Nº de trechos, e respectiva extensão total/trecho (m), propostos para a instalação	Propor, durante a fase de instalação, e fiscalizar, durante a fase de operação, a instalação dos sinalizadores anticolisões nos trechos indicados e aprovados pelo órgão licenciador.
Apresentar os métodos e o locais a serem utilizados nas amostragens de campo para avaliação de efetividade dos mecanismos	Nº campanhas executadas.	Durante a fase de operação, programar e executar as campanhas de monitoramento nos moldes do presente

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
anticolisão.		programa (conforme anuência do órgão).
Avaliar o comportamento das aves nos trechos sinalizados e não sinalizados da LT 525 kV.	Nº de respostas de voo das aves em relação aos cabos da LT 525 kV.	Durante o monitoramento, analisar, e padronizar, as respostas das aves ao se aproximar com os cabos da LT 525 kV.
Dar publicidade aos dados coligidos no âmbito desse programa	Evidência da publicação dos resultados obtidos.	Durante o monitoramento, tratar os dados anotados ao final do projeto sobre a efetividade dos sinalizadores.
Dar o devido encaminhamento às carcaças de aves eventualmente registradas em campo.	Nº total de carcaças (identificadas ao menor nível taxonômico possível) localizadas em campo	Programar e executar as campanhas de monitoramento nos moldes do presente programa (conforme anuência do órgão)
	Nº total de registros de tombamento em coleção zoológica	Formalizar parceria (por intermédio de carta de aceite) com instituição para a destinação das carcaças para o devido aproveitamento científico e/ou didático.

10.2.11.5 Procedimentos e Métodos

10.2.11.5.1 Proposta dos trechos a serem instalados os mecanismos (sinalizadores) anticolisão para aves

De maneira geral, a LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, está compreendido em ambientes com distintas fisionomias de vegetação: dunas, campos alagadiços entre lagoas, arrozais e campos seco com manchas de floresta de restinga (BIASOTTO et al., 2017). Áreas costeiras, corpos d'água e alagadiços estão entre as áreas mais perigosas para as aves caso alguma LT tenha sido instalada (ANDRYUSHCHENKO; POPENKO, 2012). Assim como, LTs localizadas em áreas abertas favorecem as colisões, uma vez que, nesses ambientes, os voos são mais baixos (BERNARDINO et al., 2018).

Os trechos passíveis de sinalização foram propostos com base nas informações apresentadas no diagnóstico ambiental da fauna (mais precisamente no que se refere às aves), na avaliação dos ambientes por meio de imagens de satélite, consultas bibliográficas (sobretudo por: CEMAVE/ICMBio, 2022; CEMAVE/ICMBio, 2020) e por uma vistoria de campo ao longo de todo o traçado da LT (que totaliza 220,23km de extensão).

Os principais critérios para a seleção dos trechos a serem sinalizados reúnem características que potencializam as chances de colisões das aves com os cabos da LT 525 kV, como a travessia de rios/lagos/lagoas e áreas alagadas e corredores de voo.

Dessa forma, foram propostos 09 trechos para serem instalados os sinalizadores anticolisão, o que corresponde a 128,67 kms sinalizados ao longo da LT 525 kV (Quadro 10.37 e Figura 10.4). Sugere-se, que cada sinalizador deverá ser instalado no cabo para-raio, alternadamente, e distanciados a cada 5 metros um do outro, conforme demonstrado na Figura 10.3.

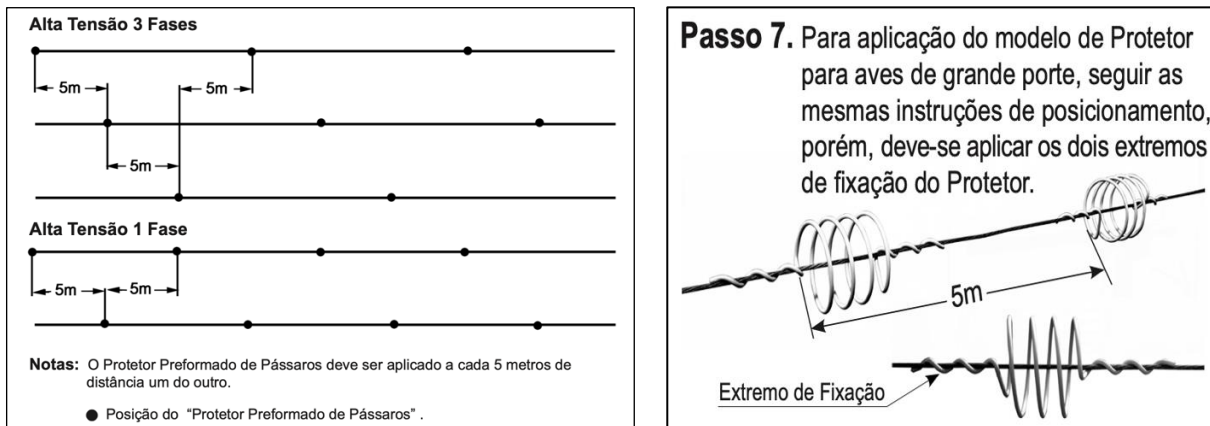


Figura 10.3. Instalação de sinalizadores anticollisões para aves. Fonte: Manual de Instrução PLP Brasil.

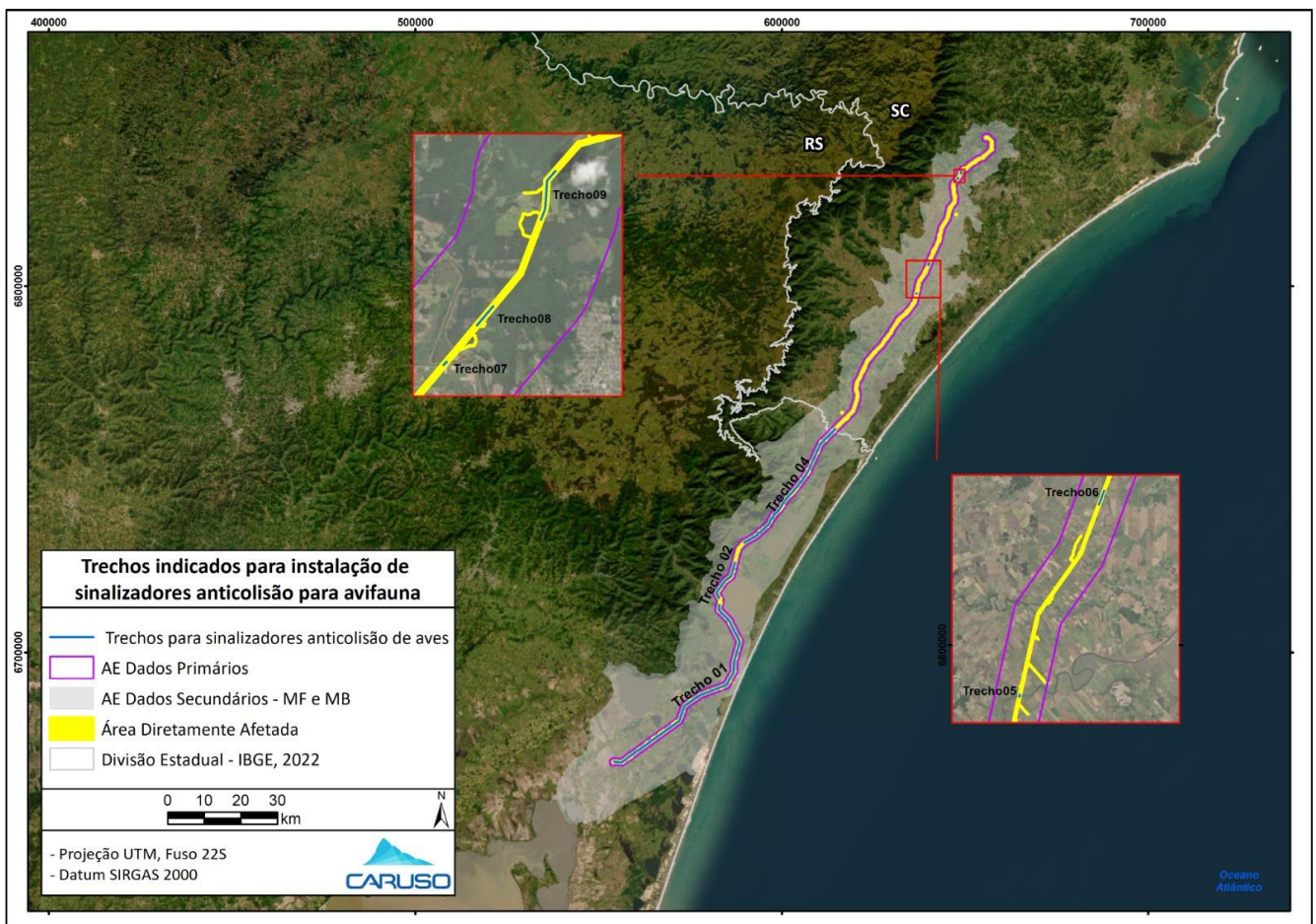


Figura 10.4. Trechos indicados para a instalação dos sinalizadores anticollisão para a avifauna.

Quadro 10.37. Proposição dos trechos passíveis para a instalação dos sinalizadores anticolisão para aves.

Trechos	Extensão estimada* (km)	Coordenadas				Critérios de seleção
		Trecho Início		Trecho fim		
		Longitude UTM (E)	Latitude UTM (S)	Longitude UTM (E)	Latitude (UTM) S	
Trecho 01	63,13	-50436	-30,099	-50,142	-29,711	Travessia de corpos hídricos; complexo de lagoas e áreas de banhado; área de concentração de espécies (riqueza), de espécies ameaçadas (ICMBio, 2019); vegetação campestre e APP.
Trecho 02	11,64	-50,143	-29,694	-50,099	-29,604	Proximidade REBIO da Serra Geral; travessia de corpos hídricos; complexo de lagoas e áreas de banhado; área de concentração de espécies (riqueza), de espécies ameaçadas (ICMBio, 2019); vegetação campestre e APP.
Trecho 03	40,56	-50,074	-29,556	-49,820	-29,275	Proximidade REBIO da Serra Geral; travessia de corpos hídricos; complexo de lagoas e áreas de banhado; área de concentração de espécies (riqueza), de espécies ameaçadas (ICMBio, 2019); vegetação campestre e APP.
Trecho 04	11,51	-49,771	-29,231	-49,746	-29,132	Travessia e paralelismo de corpos hídricos; complexo de lagoas e áreas de banhado; área de concentração de espécies (riqueza) (ICMBio, 2019), de espécies ameaçadas (ICMBio, 2019); vegetação campestre e APP.
Trecho 05	0,087	-49,565	-28,869	-49,562	-28,863	Travessia de rio; área de concentração de espécies (riqueza) e ameaçadas (ICMBio, 2019); área de APP com entorno fragmentado.
Trecho 06	0,61	-49,565	-28,868	-49,562	-28,863	Travessia de rio; área de concentração de espécies (riqueza) e ameaçadas (ICMBio, 2019); área de APP com entorno fragmentado.
Trecho 07	0,065	-49,491	-28,661	-44,490	-28,860	Travessia de rio; área de concentração de espécies (riqueza) e ameaçadas (ICMBio, 2019); área de APP com entorno fragmentado.
Trecho 08	0,34	-49,486	-28,656	-49,484	-28,653	Travessia de rio; área de concentração de espécies (riqueza) e ameaçadas (ICMBio, 2019); área de APP e ambiente florestado.
Trecho 09	0,72	-49,477	-28,642	-49,475	-28,363	Travessia de lago e rios; área de concentração de espécies (riqueza) e ameaçadas (ICMBio, 2019); área de APP e ambiente florestado.

Legenda: *= não considera o flexionamento dos cabos.

10.2.11.5.2 Avaliação da eficiência dos mecanismos anticolisão

Os métodos para a avaliação da eficiência dos mecanismos anticolisão (sinalizadores) deverão ser iniciados antes do alteamento dos cabos, de forma a coligir dados dos momentos de instalação e operação, conforme sugere Biasotto et al., 2017, e permitir melhor compreensão dos efeitos da LT 525 kV e da efetividade dos sinalizadores ao longo do tempo.

São previstas oito campanhas, definidas pela semestralidade – ou, minimamente, quatro em cada uma das fases (quatro em LI) e outras quatro na fase de LO (a depender do cronograma de obras).

Ao todo nove trechos serão monitorados, todos contemplados pelos sinalizadores (a extensão a ser monitorada será detalhada no PBA). Cada um dos trechos deverá ser amostrado quatro vezes por campanha (com duração mínima de 40min/vão), considerando o crepúsculo e o fotoperíodo da época: duas no período matutino (do nascer do sol até metade da manhã) e duas no período vespertino (do meio da tarde ao pôr do sol).

As coletas de dados deverão ser padronizadas e incluirão: a observação de interações das aves e busca por carcaças, conforme brevemente detalhadas abaixo:

interações das aves:

O risco de colisão das aves, e a efetividade dos sinalizadores, será mensurada com base na observação do comportamento das aves, quatro parâmetros principais serão analisados:

- I) **Distância do voo em relação aos cabos:** trata-se de uma zona imaginária de 10 metros de raio, ao redor dos cabos. As aves registradas fora dessa zona não serão classificadas no item a seguir (Direção do voo), assumindo que esses são de menor perigo de colisão, contudo esses registros também deverão ser anotados.
- II) **Direção do voo:** as aves observadas em distância ≥ 10 metros em relação aos cabos serão classificadas quanto ao comportamento em voo, podendo ser: voo de refugio/arremetido e voo de transposição, que é subdividido em: a) por baixo dos cabos; b) entre os cabos; c) acima dos cabos. Considerando o voo “entre cabos” como o de maior risco para as colisões (SAVERENO et al., 1996).
- III) **Colisões:** apesar de raro, eventuais flagrantes de colisão com os cabos e/ou torres devem ser anotados.

IV) Nidificação e pouso: espécies que nidificam ou que utilizam as torres e cabos para descanso podem causar danos às estruturas metálicas das torres e até mesmo interferências na rede elétrica, devido à liberação (*Bird Streaming*) e deposição das fezes das aves, ou atraindo outras aves, podendo aumentar o risco de colisão.

Busca por carcaças:

Todas as carcaças de aves localizadas na faixa de servidão da LT 525 kV deverão ser registradas: ao menor nível taxonômico possível; anotada a posição geográfica; e efetivados as fotos do espécime ainda *in loco*. Carcaças frescas, em bom estado de conservação, deverão ser encaminhadas para instituições científicas para o devido aproveitamento científico.

10.2.11.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Monitoramento da Avifauna tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Plano de Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna; e
- Programa de Resgate e Salvamento da Fauna.

10.2.11.7 Público-Alvo

O Programa de Monitoramento da Avifauna tem como público-alvo:

- Órgão Ambiental Licenciados (Ibama);
- Comunidade;
- Empreendedor; e,
- Terceirizados.

10.2.11.8 Cronograma

O Quadro 10.38 apresenta um cronograma resumido do Programa de Monitoramento da Avifauna, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Monitoramento da Avifauna é previsto para ser executado durante a fase instalação e continuado na etapa de operação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Monitoramento da Avifauna para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.38. Cronograma geral do Programa de Monitoramento da Avifauna.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação			
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																							
	Conferência Topográfica																							
	Supressão de Vegetação																							
	Estradas de Acesso																							
	Escavação																							
	Forma e Armação																							
	Concreto																							
	Reaterro																							
	Aterramento																							
	Montagem de Torres																							
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																							
	Lançamento de Cabos Condutores																							
	Revisão Final e Comissionamento																							
Programa de Monitoramento da Avifauna	Prospecção por órgãos ambientais nas diferentes esferas e instituições que promovam projetos de recuperação de APPs na região																							
	Instalação dos sinalizadores																							
	Mobilização de equipe																							
	Início das ações em campo																							
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																							
	Elaboração de Relatório Final																							

10.2.11.9 Responsabilidades

Quadro 10.39. Responsabilidades do Programa de Monitoramento da Avifauna.

Atividade	Responsável
Mobilização de equipe	Consultoria Ambiental; empreendedor
Início das ações em campo	Consultoria Ambiental
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento	Consultoria Ambiental
Elaboração de Relatório Final	Consultoria Ambiental

10.2.12 Programa de Resgate e Salvamento da Fauna

10.2.12.1 Introdução

O Programa de Resgate e Salvamento da Fauna apresenta as diretrizes a serem adotadas para a realização de ações de proteção à fauna durante às atividades de supressão de vegetação e movimentações iniciais de solo - necessárias à instalação da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, com vistas a reduzir os impactos sobre a comunidade da fauna silvestre local.

Desta forma, o presente programa empregará técnicas favoráveis ao bom andamento das obras, alinhadas com a prevenção de acidentes com a fauna local, zelando pela integridade física e proteção da fauna utilizando-se de técnicas para evitar, reduzir e/ou mitigar a perda de indivíduos na área de influência do empreendimento durante a sua fase de construção.

O Programa de Resgate e Salvamento da Fauna da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio Biótico.

10.2.12.2 Justificativa

O presente programa se justifica, dentro do contexto do licenciamento ambiental, pela necessidade da implantação de medidas de prevenção e/ou mitigação dos impactos relacionados aos eventuais acidentes e/ou mortes de indivíduos da fauna em função das atividades realizadas durante a etapa construtiva inicial (i.e., supressão de vegetações e movimentações de solo/quando ainda bruto) para implantação da LT 525 kV Capivari do Sul/RS – Siderópolis/SC.

A proposição do presente programa se faz, ainda mais, necessário levando em conta a capacidade limitada de deslocamento de algumas espécies, o que impede que essas alcancem áreas seguras - aumentando os riscos de acidente e perda de indivíduos.

A execução do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna visa abranger impactos ambientais previstos para a fase de instalação, os quais são:

- Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat;
- Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna;
- Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna; e
- Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna.

10.2.12.3 Objetivo Geral

O objetivo geral do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna é minimizar os impactos gerados à fauna silvestre durante a etapa de instalação do empreendimento, mais precisamente durante a supressão de vegetação e movimentações iniciais de solo (i.e., quando ainda existe a camada mais superficial - com a cobertura de herbáceas, serrapilheira, afloramentos rochosos, dentre outros).

10.2.12.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.40 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Resgate e Salvamento da Fauna. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.40. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Mobilizar equipe(s) de resgate e salvamento da fauna em número proporcional com as frentes de supressão e movimentações de solo (quando ainda existe a camada mais superficial - com a cobertura de herbáceas, serrapilheira, afloramentos rochosos, dentre outros).	Nº total de equipes de resgate e salvamento de fauna em campo.	Durante as obras, dimensionar e contratar o número de profissionais para a execução desse programa.
Empregar de maneira rotineira as técnicas previstas nesse programa.	Nº total de dias em que a(s) equipe(s) de resgate e salvamento de fauna foram à campo, acompanhando as atividades de supressão e movimentações iniciais de solo.	Durante as obras proceder com as técnicas mais viáveis, e previstas nesse programa: de vistoria, isolamento de área, afugentamento, resgate e soltura dos exemplares resgatados, sempre que necessário.
Atender prontamente todos os exemplares da fauna registrados em situação de perigo durante as atividades de supressão e movimentações iniciais de	Nº total de exemplares da fauna atendidos pelo programa.	Durante a obras, proceder com as técnicas mais viáveis, e previstas nesse programa: de vistoria, isolamento de área, afugentamento, resgate e soltura dos

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
solo (quando ainda existe a camada mais superficial - com a cobertura de herbáceas, serrapilheira, afloramentos rochosos, dentre outros).		exemplares resgatados, sempre que necessário.
Identificar taxonomicamente e registrar (em planilha padrão) todos os exemplares da fauna atendidos pelo programa.	Nº total de taxa (ordem/espécie) atendidos pelo programa.	Identificar todas os espécimes em que alguma das técnicas previstas nesse programa se fez necessária.
Categorizar todas as espécies atendidas pelo programa quanto o nível de ameaça, nas diferentes esferas	Nº de espécies categorizadas	Categorizar todas as espécies atendidas pelo programa quanto o nível de ameaça, nas diferentes esferas.

10.2.12.5 Procedimentos e Métodos

A execução do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna está baseada nas ações propostas em etapas específicas, conforme descrito nos itens apresentados abaixo. Devendo ser iniciada pela autorização de manejo de fauna.

Em posse da autorização de manejo. Primeiramente, solicita-se que toda a supressão seja iniciada pelo sub-bosque e, que as etapas de supressão da vegetação e movimentação de solo ocorram em sentido unidirecional ao interior do fragmento florestal, de maneira a permitir o afugentamento dos animais para áreas mais internas dos fragmentos florestais, e não em direção a estradas e residências, por exemplo.

Cada frente de trabalho responsável pela supressão, deve ser acompanhada por uma equipe que esteja apta e habilitada aos procedimentos previstos neste programa, de forma a compatibilizar os esforços empenhados em campo aos objetivos do programa.

O Programa de resgate e salvamento da fauna será focado às espécies da herpetofauna, avifauna (incluindo ninhos e ninhegos), mastofauna, himenópteros (abelhas e vespas).

Cabe destacar que, a fim de evitar as situações de estresse que os animais sofrem durante as ações de captura, transporte, tratamento em centros de triagem, além do próprio procedimento de soltura, e/ou expor a equipe de campo à acidentes de trabalho, o presente programa deverá adotar a premissa de evitar ao máximo qualquer contato com os animais, sendo o resgate (única técnica interventiva prevista) realizado apenas diante da impossibilidade de determinado espécime da fauna se locomover por conta própria e sempre priorizando a possibilidade de reintrodução imediata.

A partir das constatações efetivadas *in loco* a equipe executora do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna irá definir a melhor técnica a ser empregada: afugentamento, Isolamento de área, ou se resgatar.

Sempre que possível registros fotográficos dos animais atendidos pelo programa (i.e., afugentados, isolados e resgatados) deverão ser efetivados. Ao passo que “todos” os registros obtidos no âmbito do Programa de Resgate e Salvamento da fauna deverão ser anotados em tabela de dados brutos padronizada. A seguir serão apresentadas as etapas e o detalhamento metodológico do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna:

Vistorias anteriormente a supressão: anteriormente ao início das atividades construtivas (i.e., supressão da vegetação e movimentação de solo) deverão ocorrer vistorias nas áreas pretendidas para a instalação do empreendimento, procedendo-se com o afugentamento e/ou resgate dos animais, de ovos e ninhegos e colmeias de abelhas nativas.

Afugentamento da fauna (anteriormente e durante a supressão): por definição interna, temos que o afugentamento é uma técnica não interventiva – onde o animal será direcionado para áreas seguras sem a captura/resgate.

Os exemplares encontrados deverão ser afugentados para áreas seguras e fisionomicamente semelhantes, procedimento este que deverá ocorrer de maneira voluntária - caso o animal consiga locomover-se sozinho, ou involuntária - quando o animal necessitar de auxílio da equipe para o seu direcionamento. Para realizar o afugentamento dos animais, os profissionais de campo utilizarão apitos, estalos com as mãos e própria voz. Já nos casos em que o resgate se faça necessário, equipamentos e técnicas específicas serão empregadas.

Isolamento de área (anteriormente e durante a supressão): por definição interna, temos que o isolamento de área é uma técnica não interventiva. E, que deverá ser aplicado nos casos em que animais (incluindo ninhos, ninhegos e colmeias) forem avistados em locais próximos do raio de ação das atividades de supressão, garantindo a integridade do local do registro, e conseqüentemente do(s) espécime(s).

Após o isolamento de área as técnicas de resgate de fauna poderão ser demandadas. No entanto, em outros casos o isolamento poderá ser considerado como medida definitiva, como por exemplo: quando constatado o abandono, voluntário, do ninho por ninhegos em locais alvo de supressão. Ainda, locais com colmeias de abelha-européia (*Apis mellifera*) serão isoladas para posterior remoção da colmeia, garantindo a segurança dos trabalhadores e comunidade circunvizinha às obras.

Para o isolamento poderão ser utilizadas materiais como: fitas zebradas, cordas, tela tapume, tapume, dentre outros. Findado o isolamento de área as manobras de supressão poderão ser retomadas, após o devido recolhimento do material utilizado para isolamento e autorização da equipe responsável.

Resgate de fauna (anteriormente e durante a supressão): por definição interna, temos que o resgate será a única técnica interventiva a ser empregada pelo programa. O resgate/captura deverá ser executado quando o afugentamento e/ou isolamento de área não forem suficientes para garantirem a integridade física do animal.

Os animais resgatados poderão ter os seguintes encaminhamentos:

- Animais sadios - serão soltos em área compatível com o local de origem, e, em casos em que o animal se encontre em elevado grau de agitação - ocasionado pelo estresse do resgate, deverão passar por restabelecimento, que se define em deixar o animal repousando, longe do ruído e movimentações das atividades de implantação do empreendimento, e soltos em seguida, após o seu devido restabelecimento;
- Animais feridos ou debilitados - serão destinados primariamente à Base de Apoio à Fauna (BAF) e posteriormente destinados as áreas de soltura – quando o quadro clínico permitir. Nos casos mais graves, ou sempre que necessário serão encaminhados ao CEPTAS e/ou clínicas veterinárias conveniadas da região (com especialidade no atendimento de animais silvestres); e
- Animais encontrados mortos ou que venham a óbito após o resgate – quando em bom estado para devido aproveitamento científico e/ou didático, serão destinados à instituição para acervo em coleção. Animais deteriorados deverão ser descartados – atendendo ao estipulado no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no âmbito do empreendimento.

10.2.12.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Resgate e Salvamento da Fauna tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna; e
- Programa de Monitoramento da Avifauna.

10.2.12.7 Público-Alvo

O Programa de Resgate e Salvamento da Fauna tem como público-alvo:

- Órgão Ambiental Licenciados (Ibama);
- Comunidade;
- Construtora;
- Empreendedor; e
- Terceirizados.

10.2.12.8 Cronograma

O Quadro 10.41 apresenta um cronograma resumido do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Resgate e Salvamento da Fauna é previsto para ser executado durante a fase instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao Programa de Resgate e Salvamento da Fauna para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.41. Cronograma geral do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação	
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																					
	Conferência Topográfica																					
	Supressão de Vegetação																					
	Estradas de Acesso																					
	Escavação																					
	Forma e Armação																					
	Concreto																					
	Reaterro																					
	Aterramento																					
	Montagem de Torres																					
	Laçamento de Cabos Para Raios e OPGW																					
	Laçamento de Cabos Condutores																					
	Revisão Final e Comissionamento																					
Programa de Resgate	Mobilização de equipe																					
	Início das ações em campo																					
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																					
	Elaboração de Relatório Final																					

10.2.12.9 Responsabilidades

Quadro 10.42. Responsabilidades do Programa de Monitoramento da Avifauna.

Atividade	Responsável
Mobilização de equipe	Consultoria Ambiental; empreendedor
Início das ações em campo	Consultoria Ambiental
Elaboração de Relatórios de Acompanhamento	Consultoria Ambiental
Elaboração de Relatório Final	Consultoria Ambiental

10.2.13 Programa de Comunicação Social

10.2.13.1 Introdução

O Programa de Comunicação Social engloba as ações de difusão de informações referentes ao processo de instalação e operação da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 à sociedade civil, em particular aos moradores das áreas de influência do projeto. É responsável por viabilizar e gerir os meios de interação entre o empreendedor e a população de entorno, além de envolver os colaboradores no atendimento das exigências socioambientais e de fornecer informações aos grupos interessados em conhecer o empreendimento e seu processo construtivo

O Programa de Comunicação Social da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio físico; e
- Meio socioeconômico.

10.2.13.2 Justificativa

A premissa inicial do Programa de Comunicação Social se fundamenta no princípio da transparência e publicidade nas decisões administrativas (Inciso XXXIII do Art. 5º da Constituição Federal), segundo o qual “todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, coletivo ou geral”. Com isso, o Programa de Comunicação Social visa garantir que a população em geral receba acesso às informações mais relevantes acerca do processo de licenciamento ambiental (decisão administrativa).

A instalação do empreendimento poderá gerar alterações no meio ambiente, as quais poderão ser sentidas com mais intensidade pelas comunidades do entorno do futuro empreendimento. Além disso, o estabelecimento de um canal de diálogo transparente entre empreendedor e população, possibilita maior envolvimento das comunidades afetadas, que podem assim ter maior compreensão acerca do processo de

licenciamento ambiental e sobre os impactos ocasionados, mudando a sua percepção sobre possíveis incômodos.

A execução do Programa de Comunicação Social visa abranger os seguintes impactos ambientais:

- Impacto 01 – Geração de expectativas e incertezas;
- Impacto 02 – Ampliação do Conhecimento técnico-científico sobre a região;
- Impacto 18 – Geração de incômodos à população;
- Impacto 20 - Restrições a atividades econômicas e no uso do solo;
- Impacto 22 - Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados;
- Impacto 21 – Alteração da Paisagem; e
- Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar.

10.2.13.3 Objetivo Geral

O Programa de Comunicação Social tem por objetivo estabelecer um canal de comunicação e diálogo contínuo entre o empreendedor e os agentes sociais envolvidos, direta ou indiretamente, com a implantação Linha de Transmissão – LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2.

10.2.13.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.43 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Comunicação Social. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.43. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Comunicação Social.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Criar canais de comunicação entre empreendedor, sociedade civil e gestão pública.	Número de canais criados e mantidos.	Criar e manter, pelo menos, dois canais de ouvidoria.
Garantir que todos dos proprietários recebam instruções acerca das restrições de uso do solo.	Percentual de proprietários instruídos sobre as restrições de uso.	- Orientação aos proprietários sobre as restrições ocasionadas pela instituição da faixa de servidão; - Entrega de materiais comunicativos;
Distribuir de maneira eficiente e sustentável o máximo de informações relevantes acerca das obras e suas medidas ambientais.	Número de materiais entregues.	- Execução de campanhas de distribuição de material informativo à população de entorno; - Execução de campanha informativas

10.2.13.5 Procedimentos e Métodos

Para alcançar tais objetivos, o Programa de Comunicação Social deve prever ações que não apenas ampliem a dispersão de informações acerca da obra (objetivo, layout, cronograma, mão de obra prevista etc.) e de seus impactos e cuidados ambientais para os proprietários atingidos, mas também que permitam a participação da população local por meio de canais de ouvidoria. Além disso, por sua capilaridade na realidade local, é importante ainda a apresentação do projeto em campanhas informativas destinadas ao público-alvo do Programa.

Importante que o Programa esteja atento e consulte a população do entorno acerca de outros instrumentos educacionais que vão além da confecção de materiais gráficos (mídias audiovisuais, rodas de conversa etc.)

10.2.13.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Comunicação Social tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Plano de Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Educação Ambiental;
- Plano Ambiental da Construção; e
- Programa de Instituição da Faixa de Servidão.

10.2.13.7 Público-Alvo

O Programa de Comunicação Social tem como público-alvo:

- Comunidade;
- Poder Público; e
- Órgão Ambiental Licenciador.

10.2.13.8 Cronograma

O Quadro 10.2 apresenta um cronograma resumido do Programa de Comunicação Social, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Comunicação Social é previsto para ser executado durante as fases de planejamento, instalação e operação.

Quadro 10.44. Cronograma geral do Programa de Comunicação Social.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																				
	Conferência Topográfica																				
	Supressão de Vegetação																				
	Estradas de Acesso																				
	Escavação																				
	Forma e Armação																				
	Concreto																				
	Reaterro																				
	Aterramento																				
	Montagem de Torres																				
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																				
	Lançamento de Cabos Condutores																				
Revisão Final e Comissionamento																					
Programa de Comunicação Social	Criação e manutenção de canais de ouvidoria																				
	Orientação aos proprietários sobre as restrições ocasionadas pela instituição da faixa de servidão																				
	Campanhas de distribuição de material informativo à população de entorno.																				
	Campanhas informativas com o público-alvo																				
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																				
	Elaboração de Relatório Final																				

10.2.13.9 Responsabilidades

Quadro 10.45. Responsabilidades do Programa de Comunicação Social

Atividade	Responsável
Criação e manutenção de canais de ouvidoria.	Consultoria Ambiental; Empreendedor.
Orientação aos proprietários sobre as restrições ocasionadas pela instituição da faixa de servidão.	Consultoria Ambiental; Empreendedor.
Execução de campanhas de distribuição de material informativo à população de entorno.	Consultoria Ambiental; Empreendedor.
Execução de campanhas Informativas com o público-alvo.	Consultoria Ambiental; Empreendedor.
Elaboração de relatórios de acompanhamento.	Construtora, Consultoria Ambiental; Empreendedor.
Elaboração de relatório final de obras.	Construtora, Consultoria Ambiental; Empreendedor.

10.2.14 Programa de Educação Ambiental

10.2.14.1 Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores

10.2.14.1.1 Introdução

O Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 objetiva a sensibilização da mão de obra empregada para os cuidados com o meio-ambiente, associando-se aos esforços de saúde e segurança do trabalho. Dentre as ações, há foco na realização de atividades formativas relacionadas ao meio ambiente, a consolidação de um Manual do Trabalhador que inclua aspectos socioambientais e outras ações pontuais.

O Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio físico;
- Meio biótico; e
- Meio socioeconômico.

10.2.14.1.2 Justificativa

As atividades construtivas atreladas à instalação do empreendimento em licenciamento demandarão da contratação de um considerável número de trabalhadores, cuja atuação pode alterar sensivelmente o ambiente de entorno. Dadas as vivências e escolaridades distintas dos contratados, é conveniente ofertar a eles uma série de treinamentos básicos, especialmente no que tange aos cuidados necessários com o meio ambiente e com a saúde e segurança do trabalho. Com isso, o programa justifica-se por

possibilitar a prevenção de impactos relacionados com a poluição do meio ambiente, bem como por colaborar com uma boa convivência em relação à população circunvizinha.

Haja vista que o programa é aplicado diretamente ao público interno, busca-se sensibilizar os envolvidos na obra sobre as ações que acarretam melhorias no seu local de trabalho, contribuindo para sua saúde e bem-estar, difundindo uma postura profissional adequada e medidas de segurança durante a execução das atividades.

A execução do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores visa abranger todos os impactos ambientais previstos para a fase de instalação, mas especialmente tem como foco a mitigação dos seguintes impactos:

- Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública;
- Impacto 18 – Geração de incômodos à população;
- Impacto 19 – Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana;
- Impacto 22 – Desmobilização da mão de obra e dos serviços contratados;
- Impacto 10 - Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira
- Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna;
- Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna; e
- Impacto 07 – Alteração da qualidade do ar.

10.2.14.1.3 Objetivo Geral

O Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores tem por objetivo promover atividades de formação e capacitação que visem ampliar a competência e a disposição da mão de obra empregada no projeto no que tange às questões socioambientais.

10.2.14.1.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.46 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.46. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Realizar de DSMA com temáticas ambientais.	Frequência (quantidade) e carga horária dos DSMA com temática ambiental.	Realização de Diálogos sobre Segurança e Meio Ambiente (DSMA) com os contratados, abordando temas da área da saúde.
Sensibilizar os colaboradores sobre a importância de condutas adequadas.	Percentual dos colaboradores signatários do Manual do Trabalhador.	Entrega do Manual do Trabalhador, no momento de contratação.
Manter os contratados alertados sobre as regras de conduta no canteiro de obras e demais áreas de intervenção.	Quantidade de materiais gráficos elaborados e afixados.	Fixar cartazes ambientais no canteiro Verificar ocorrência de CATs associados à falta de EPI ou outras causas evitáveis.

10.2.14.1.5 Procedimentos e Métodos

Por possuir fins educativos e formativos, a metodologia do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores foca na execução de atividades pedagógicas que provocam a sensibilização dos colaboradores à questão ambiental.

Para tal fim, entende-se que é imprescindível a interação entre a equipe do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores e as equipes de saúde e segurança do trabalho para a realização destes encontros, em particular os diálogos de saúde e segurança que visam complementar as capacitações vinculadas às Normas Regulamentadoras (NRs) do trabalho.

Outro ponto integrativo de reforço dos preceitos de segurança e meio ambiente é a distribuição de um Manual do Trabalhador que estabeleça disposições gerais, responsabilidades e competências dos principais elementos ambientais que não estão inclusos nas NRs oficiais (tais como gestão de resíduos e efluentes; supressão vegetal racional; encontro com fauna silvestre; e relacionamento com a comunidade de entorno) e a afixação de placas em locais estratégicos.

10.2.14.1.6 Inter-relação com outros programas

O Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras;
- Plano Ambiental da Construção; e
- Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos.

10.2.14.1.7 Público-Alvo

O Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores tem como público-alvo:

- Colaboradores da Obra; e
- Órgão Ambiental Licenciador.

10.2.14.1.8 Cronograma

O Quadro 10.47 apresenta um cronograma resumido do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores é previsto para ser executado durante as fases de instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao subprograma para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.47. Cronograma geral do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação				
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																								
	Conferência Topográfica																								
	Supressão de Vegetação																								
	Estradas de Acesso																								
	Escavação																								
	Forma e Armação																								
	Concreto																								
	Reaterro																								
	Aterramento																								
	Montagem de Torres																								
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																								
	Lançamento de Cabos Condutores																								
	Revisão Final e Comissionamento																								
Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores	Realização de DSMA com os contratados, abordando temas da área da saúde																								
	Consolidação do Manual de Conduta dos Colaboradores																								
	Produção de material de reforço do uso obrigatório de EPIs e de medidas à prevenção de acidentes																								
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																								
	Elaboração de Relatório Final																								

10.2.14.1.9 Responsabilidades

Quadro 10.48. Responsabilidades do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores

Atividade	Responsável
Realização de DSMA com os contratados, abordando temas da área da saúde	Consultoria Ambiental; Empreendedor; Construtora; Órgão Ambiental; Equipes de SST
Consolidação do Manual de Conduta dos Colaboradores	Consultoria Ambiental; Empreendedor; Construtora
Produção de material de reforço do uso obrigatório de EPIs e de medidas à prevenção de acidentes	Consultoria Ambiental; Empreendedor
Elaboração de relatórios de acompanhamento	Construtora; Consultoria Ambiental; Empreendedor
Elaboração de relatório final de obras	Construtora; Consultoria Ambiental; Empreendedor

10.2.14.2 Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades

10.2.14.2.1 Introdução

O Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 visa a realização de oficinas teórico-práticas e a produção de material didático que apresentem novas perspectivas e tecnologias à população local interagir de modo sustentável com o meio-ambiente.

O Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio físico;
- Meio biótico; e
- Meio socioeconômico.

10.2.14.2.2 Justificativa

A instalação do empreendimento deverá acarretar alterações ao meio ambiente, as quais possivelmente serão pressentidas com mais intensidade pelas comunidades mais próximas das áreas de intervenção e no seu entorno imediato.

Nesse contexto, dada a área de influência do empreendimento e os impactos ambientais previstos com sua instalação, a realização do Subprograma de Educação Ambiental para Comunidades justifica-se pela possibilidade de incorrer melhorias da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento por meio da transformação nas práticas sociais da população em relação ao meio ambiente. Além disso, a disseminação de informações relacionadas à gestão ambiental do empreendimento, como a execução dos programas

ambientais, possibilita maior envolvimento das comunidades afetadas, que podem ter assim maior compreensão sobre o processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

A execução do Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades abrange diversos impactos, por apresentar soluções sustentáveis para demandas das comunidades de entorno, porém destaca-se:

- Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública;
- Impacto 18 – Geração de incômodos à população;
- Impacto 19 – Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana;
- Impacto 22 – Desmobilização da mão de obra e dos serviços contratados;
- Impacto 10 - Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira
- Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna;
- Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna; e
- Impacto 07 – Alteração da qualidade do ar.

10.2.14.2.3 Objetivo Geral

O Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades tem por objetivo promover oficinas teórico-práticas com temas afeitos à realidade local, preferencialmente por meio de parcerias com organizações da sociedade civil ou poder público que já atuem na região.

10.2.14.2.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.49 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.49. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Ampliar a participação da população local por meio da elaboração de um Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP, buscando levantar os temas principais para definição das linhas de abordagem do PEA.	Número de grupos consultados (e/ou) Número de OSCs ativas consultadas (e/ou) Número de prefeituras ativas consultadas	Entrega do Diagnóstico Socioambiental.
Validar as propostas apresentadas no diagnóstico.	Número de reuniões realizadas por grupo de interesse.	Reuniões de apresentação dos resultados obtidos no diagnóstico com os grupos alvos das ações.
Firmar os conteúdos trabalhados com os participantes das ações Ampliar o acesso aos conteúdos trabalhados.	Número de produtos gráficos entregues por grupo de interesse.	Produção e distribuição de material gráfico educativo.
Garantir o acesso da população local ao programa Promover uma carga representativa de ações de educação ambiental.	Número de participantes Carga-horária total.	Execução de oficinas teórico-práticas por meio de parcerias.

10.2.14.2.5 Procedimentos e Métodos

Conforme sugestões do Guia para elaboração dos programas de educação ambiental no licenciamento ambiental federal do Ibama (2019), o presente Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades deve possuir “caráter participativo, transversal, transformador e emancipatório, visando à superação de problemas e/ou conflitos socioambientais”.

Para alcançar esse desígnio é primordial fundamentar e legitimar um instrumento conceitual e metodológico que busque o levantamento das principais demandas do público-alvo deste programa, realizando o esforço e o exercício de compreender quais as formas de compreensão do meio ambiente, apropriação de território e possíveis problemáticas inscritas neste contexto.

Portanto, volta-se à educação não formal (extrapolando a grade escolar normal) atuando com as comunidades locais e contribuindo não apenas para a prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos, mas também para ampliar a autonomia e a capacidade de autogestão dos grupos prioritários. Propõe-se como modelo possível para as ações a realização de oficinas teórico-práticas de formação de agentes multiplicadores destinados à educadores e/ou comunitários, o público será definido após a validação do DSAP.

A elaboração de materiais gráficos e/ou digitais para apoio das atividades também será uma construção porvindoura que dependerá dos resultados obtidos por meio do DSAP.

10.2.14.2.6 Inter-relação com outros programas

O Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental das Obras; e
- Programa de Comunicação Social.

10.2.14.2.7 Público-Alvo

O Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades tem como público-alvo:

- Comunidade; e
- Órgão Ambiental Licenciador.

10.2.14.2.8 Cronograma

O Quadro 10.47 apresenta um cronograma resumido do Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Subprograma de Educação Ambiental para Comunidades é previsto para ser executado durante as fases de instalação. No entanto, na avaliação dos resultados obtidos ao longo de sua execução deverá ser apresentado um parecer conclusivo quanto à necessidade ou não de continuidade das atividades relacionadas ao subprograma para as fases posteriores do licenciamento.

Quadro 10.50. Cronograma geral do Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação			
		Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																					
Conferência Topográfica																								
Supressão de Vegetação																								
Estradas de Acesso																								
Escavação																								
Forma e Armação																								
Concreto																								
Reaterro																								
Aterramento																								
Montagem de Torres																								
Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																								
Lançamento de Cabos Condutores																								
Revisão Final e Comissionamento																								
Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades	Realização de DSAP																							
	Formação de parceria para realização de ações de educação ambiental																							
	Produção e distribuição de material gráfico educativo																							
	Execução de oficinas teórico-práticas por meio de parcerias																							
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																							
	Elaboração de Relatório Final																							

10.2.14.2.9 Responsabilidades

Quadro 10.51. Responsabilidades do Subprograma de Educação Ambiental com Comunidades

Atividade	Responsável
Avaliação dos temas mais relevantes e das ações existentes na educação ambiental – consolidação do DSAP.	Consultoria Ambiental
Formação de parceria para realização de ações de educação ambiental.	Consultoria Ambiental, Empreendedor, Associações Locais
Produção e distribuição de material gráfico educativo.	Consultoria Ambiental
Execução de oficinas teórico-práticas por meio de parcerias.	Consultoria Ambiental, Associações Locais
Elaboração de relatórios de acompanhamento.	Construtora, Consultoria Ambiental; Empreendedor
Elaboração de relatório final de obras	Construtora, Consultoria Ambiental; Empreendedor

10.2.15 Programa de Instituição da Faixa de Servidão

10.2.15.1 Introdução

O Programa de Instituição da Faixa de Servidão atrelado à Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 tem como objetivo acompanhar a instituição da faixa de servidão (conforme norma ABNT NBR 5422:1985), que assegura a segurança da operação do projeto.

O Programa de Instituição da Faixa de Servidão da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 terá como objetivo atuar sobre os fatores ambientais relacionados aos seguintes meios:

- Meio Socioeconômico

10.2.15.2 Justificativa

Para a instalação do empreendimento faz-se necessário a instituição da faixa de servidão sobre as propriedades interceptadas pelo traçado da futura LT. O presente Programa de Instituição da Faixa de Servidão se justifica ao passo que prevê procedimentos para que as negociações com os proprietários sejam realizadas da forma justa, transparente e em conformidade com os procedimentos previamente normatizados.

A execução do Programa de Instituição da Faixa de Servidão visa abranger os seguintes impactos ambientais:

- Impacto 20 – Restrições a atividades econômicas e no uso do solo.

10.2.15.3 Objetivo Geral

O objetivo geral do Programa de Instituição da Faixa de Servidão é garantir a instituição da faixa de servidão administrativa da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, a fim de garantir a operação segura do projeto.

10.2.15.4 Objetivos Específicos, Metas e Indicadores

O Quadro 10.52 apresenta sugestão de objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho propostos para o Programa de Instituição da Faixa de Servidão. Destaca-se que a complementação e validação dos objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho deverá ser apresentada à nível executivo quando da elaboração do PBA, apresentado no requerimento de licença ambiental de instalação ao Ibama.

Quadro 10.52. Objetivos específicos, indicadores de desempenho e metas do Programa de Instituição da Faixa de Servidão.

Objetivos Específicos	Indicadores de Desempenho	Metas
Realizar o levantamento das propriedades interceptadas pela faixa de servidão da LT 525 kV.	Percentual de propriedades e proprietários contatados.	Cadastrar propriedades e proprietários atingidos pela faixa de servidão.
Realizar os estudos para passagem e liberação de acesso aos imóveis.	Percentual de propriedades com liberação de acesso à passagem.	Obter a liberação dos acessos às propriedades atingidas para fins de avaliação.
Pesquisar os preços do mercado local e avaliar os imóveis atingidos.	Percentual de propriedades avaliadas.	Realizar a avaliação técnica e transparente dos bens e imóveis atingidos.
Reduzir tensões, obtendo o máximo de negociações livres, sem imissão na posse.	Percentual de propriedades com negociação bem-sucedida.	Negociar e indenizar as terras e benfeitorias atingidas.

10.2.15.5 Procedimentos e Métodos

Os procedimentos necessários para concretização do objetivo, nesse caso, iniciam-se pela definição da faixa de servidão, conforme estabelece a ABNT NBR 5422:1985. Com base na distância obtida, deve-se proceder com o levantamento das propriedades atingidas pela faixa e o contato com seus proprietários, a fim de obter anuência destes ao empreendimento. Para tanto, deve-se proceder com uma pesquisa de preços praticados no mercado imobiliário local, que balizará os valores ofertados na indenização pela faixa de servidão. O Programa de Instituição da Faixa de Servidão também atua no sentido de informar os proprietários acerca das limitações ao uso com a instituição da faixa.

Espera-se que, com a transparência desta prática, a maior parte dos proprietários compreenda a retidão das propostas e aceite a negociação livre dos valores, sem necessidade de intervenção judicial. Deste modo, reduzem-se possíveis desconhecimentos por incertezas geradas na indenização, bem como garante a transparência do processo.

10.2.15.6 Inter-relação com outros programas

O Programa de Instituição da Faixa de Servidão tem inter-relação com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental das Obras; e
- Programa de Comunicação Social.

10.2.15.7 Público-Alvo

O Programa de Instituição da Faixa de Servidão tem como público-alvo:

- Proprietários interceptados;
- Agência Reguladora de Energia Elétrica - ANEEL; e
- Órgão Ambiental Licenciador

10.2.15.8 Cronograma

O Quadro 10.2 apresenta um cronograma resumido do Programa de Instituição da Faixa de Servidão, pois o cronograma detalhado à nível executivo deverá ser apresentado junto ao PBA na etapa de requerimento de licença de instalação ou no PBA elaborado para a fase de operação. Com relação às atividades, o Programa de Instituição da Faixa de Servidão é previsto para ser executado durante a fase de instalação.

Quadro 10.53. Cronograma geral do Programa de Instituição da Faixa de Servidão.

Descrição		Pré-Obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Operação		
Atividades Construtivas	Mobilização e Instalação de Canteiro																						
	Conferência Topográfica																						
	Supressão de Vegetação																						
	Estradas de Acesso																						
	Escavação																						
	Forma e Armação																						
	Concreto																						
	Reaterro																						
	Aterramento																						
	Montagem de Torres																						
	Lançamento de Cabos Para Raios e OPGW																						
	Lançamento de Cabos Condutores																						
Revisão Final e Comissionamento																							
Programa de Instituição da Faixa de Servidão	Cadastrar propriedades atingidas pela faixa de servidão																						
	Obter licença de estudos para passagem e liberação de acesso aos imóveis.																						
	Pesquisar os preços do mercado local e avaliar os imóveis atingidos.																						
	Negociar e indenizar as terras e benfeitorias atingidas.																						
	Elaboração de Relatórios de Acompanhamento																						
	Elaboração de Relatório Final																						

10.2.15.9 Responsabilidades

Quadro 10.54. Responsabilidades do Programa de Instituição da Faixa de Servidão.

Atividade	Responsável
Cadastrar propriedades e proprietários atingidos pela faixa de servidão.	Equipe de Fundiário; Empreendedor
Obter licença de estudos para passagem e liberação de acesso aos imóveis.	Consultoria Ambiental; Equipe de Fundiário; Empreendedor
Pesquisar os preços do mercado local e avaliar os imóveis atingidos.	Equipe de Fundiário; Empreendedor
Negociar e indenizar as terras e benfeitorias atingidas.	Equipe de Fundiário; Empreendedor
Elaboração de relatórios de acompanhamento.	Construtora, Consultoria Ambiental; Empreendedor
Elaboração de relatório final de obras.	Construtora, Consultoria Ambiental; Empreendedor

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10151: Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral. Rio de Janeiro: 2019.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 11.682: Estabilidade de encostas. Rio de Janeiro: 2009.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6016: Gás de escapamento de motor Diesel — Avaliação de teor de fuligem com a escala de Ringelmann. Rio de Janeiro: 2015.

ALONSO, J. C.; ALONSO, J. A. & MUÑOZ-PULIDO, R. 1994. Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biological Conservation* 67(2):129-134.

ANDRYUSHCHENKO, YURII A; POPENKO, V M. Birds and power lines in steppe Crimea: positive and negative impacts. *Пернатные хищники и их охрана [Raptors and their conservation]*, [s. l.], v. 24, p. 34–41, 2012. Disponível em: <http://rrrcn.ru/en/archives/12268>. Acesso em: maio/2023.

AVIAN POWER LINE INTERACTION COMMITTEE. Suggested Practices for Avian Protection On Power Lines: The State of the Art in 2006 Edison Electric Institute, APLIC, and the California Energy Commission. Washington, D.C and Sacramento, CA: [s. n.], 2006. Disponível em: <http://www.aplic.org/>. Acesso em: maio/2023.

AYRES, J.M., FONSECA, G.A.B., RYLANDS, A.B., QUEIROZ, H.L., PINTO, L.P. de S., MASTERSON, D., e CAVALCANTI, R.B. Abordagens Inovadoras para Conservação da Biodiversidade do Brasil: Os Corredores Ecológicos das Florestas Neotropicais do Brasil – Versão 3.0 Programa Piloto para Proteção das Florestas Neotropicais, Projeto Parques e Reservas. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) e IBAMA. Brasília, Brasil, 1997.

BARRIENTOS, R.; PONCE, C.; PALACÍN, C.; MARTÍN, C. A.; MARTÍN, J. C. & ALONSO, J.C. 2012. Wire marking results in a small but significant reduction in avian mortality at power lines: a BACI designed study. *PLoSOne* 7(3):e32569.

BEIER P. & NOSS R.F. (1998) Do Habitat Corridors Provide Connectivity? *Conservation Biology*, 12, 1241–1252.

BENNETT A.F. (1999) Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation. IUCN, Gland.

BERNARDINO, J. et al. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation*, [s. l.], v. 222, n. February, p. 1–13, 2018.

- BEVANGER, K. & BROSETH, H. 2001. Bird collisions with power lines - an experiment with ptarmigan (*Lagopus spp.*). *Biological Conservation* 99(3):341-346.
- BIASOTTO LD, BARCELOS-SILVEIRA A, AGNE CEQ, ET AL (2017) Comportamento de voo de aves em resposta ao uso de sinalizadores em linhas de transmissão de energia elétrica. *Iheringia Série Zoologia* v. 1:7 107. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017047>
- BIASOTTO LD, KINDEL A (2018) Power lines and impacts on biodiversity: A systematic review. *Environmental Impact Assessment Review* 71:110–119. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.04.010>
- BROWN, W. M. & DREWIEN, R. C. 1995. Evaluation of two power line markers to reduce crane and waterfowl collision mortality. *Wildlife Society Bulletin* 23(2):217-227.
- CEMAVE/ICMBio. Relatório de áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ICMBio. 2022. 4ª edição.
- CEMAVE/ICMBio. Relatório de áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ICMBio. 2020. 3ª edição.
- CORNWELL, G. & HOCHBAUM, H.A. 1971. Collisions with wires – a source of anatid mortality. *Willson Bull.*, 83: 305-306.
- COSTA, E. S. & SANDER, M. 2008. Variação sazonal de aves costeiras (Charadriiformes e Ciconiiformes) no litoral norte do Rio Grande do Sul. *Biodiversidade Pampeana* 6(1):3-8.
- CRIVELLI, A. J.; JERRETRUP, H. & MITCHEV, T. 1988. Electric power lines: a cause of mortality in *Pelecanus crispus* Brunch, a world endangered bird species. *Collection Waterbirds* 11(2):301-305.
- DE LA ZERDA, S. & ROSELLI, L. 2003. Mitigación de collision de aves contra líneas de transmission eléctrica com marcaje del cable de guarda. *Ornithología Colombiana* 1(1):42-62.
- DREWITT, A. L. & LANGSTON, R. H. W. 2008. Collision effects of windpower generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1134:233-266.
- ERICKSON, W. P.; JOHNSON, G. D. & YOUNG, D. P. JR. 2005. A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions. Department of Agriculture Forest Service General Technical Report 191:1029-1042.
- FAANES, C.A. 1987. Bird behavior and mortality in relation to power lines in prairie habitats. US Dept. Int., Fish & Wildl. Serv. Tech. Rep., 7: 1-24.

- GARRIDO, J.R. & FERNÁNDEZ-CRUZ, M. 2003. Effects of power lines on a White stork *Ciconia ciconia* population in central Spain. *Ardeola*, 50(2): 191-200.
- GILBERT-NORTON L., WILSON R., STEVENS J.R., & BEARD K.H. (2010) A meta-analytic review of corridor effectiveness. *Conservation Biology*, 24, 660-668.
- HADDAD N.M., & TEWKSBURY J.J (2006) Impacts of corridors on populations and communities. In: Crooks K.R. & Sanjayan M. (Eds.) *Connectivity Conservation*. Cambridge University Press. Cambridge.
- HADDAD N.M., BOWNE D.R., CUNNINGHAM A., DANIELSON B.J., LEVEY D.J., SARGENT S., & SPIRA T. (2003) Corridor Use By Diverse Taxa. *Ecology*, 84, 609–615.
- HADDAD, N.M., & TEWKSBURY, J.J.(2006) Impacts of corridors on populations and communities. In: Crooks K.R. & Sanjayan M. (Eds.) *Connectivity Conservation*. Cambridge University Press. Cambridge.
- HANSKI, I. (1998) Metapopulation dynamics. *Nature*, 396, 41-49.
- HARRISON, R.L. (1992) Toward a Theory of Inter-Refuge Corridor Design. *Conservation Biology*, 6, 293–295.
- HENEIN K.M., & MERRIAM G. (1990) The elements of connectivity where corridor quality is variable. *Landscape Ecology*, 4, 157-170.
- HOBBS R. J. (1992) The Role of Corridors in Conservation: Solution or Bandwagon? *Trends in ecology & evolution*, 7, 389–392.
- HUSO, M.; DIETSCH, T.; NICOLAI, C. *Open-File Mortality Monitoring Design for Utility-Scale Solar Power Facilities*. Reston, Virginia: [s. n.], 2016.
- ICMBio. *Roteiro de Apresentação para Plano de Recuperação de Área Degradada (PRADA) Terrestre*. 2013. Versão 03.
- JANSS, G. F. E. & FERRER, M. 1998. Rate of bird collision with powerlines: effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of Field Ornithology* 69(1):8-17.
- JENKINS, A.R.; SMALLIE, J.J. & DIAMOND, M. 2010. South African Perspectives on a Global Search for Ways to Prevent Avian Collisions with Overhead Lines, in press, doi:10.1017/S0959270910000122.
- LOSS, S. R.; WILL, T. & MARRA, P. P. 2014. Refining estimates of bird collision and electrocution mortality at power lines in the United States. *PLoS ONE* 9(7):e101565.
- MACDONALD M.A. (2003) The role of corridors in biodiversity conservation in production forest landscapes: a literature review. *Tasforests*, 14, 41–52.

- MÄDER, A. 2011. Litoral Norte do Rio Grande do Sul. In: Valente, R.M.; Da Silva, J. M. C.; Straube, F. C. & Do Nascimento, J. L. X. Conservação de aves neárticas migratórias no Brasil. Belém, Conservation International, p. 317-320.
- MCNEIL, R.; RODRIGUEZ, J.R. & OUELLET, H. 1985. Bird mortality at a power transmission line in North Eastern Venezuela. *Biol. Conserv.*, 31: 153-165.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. 2a Ed. Brasília – DF. 2005.
- NOFFS, S.P.; GALLI, F.L.; GONÇALVES, C.J. Recuperação de Áreas Degradadas da Mata Atlântica: Uma experiência da CESP. *Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica*, n.3. p.22-41, 2000.
- NOSS, R.F. (1987) Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff and Cox. *Conservation Biology*, 1, 159-164.
- PALACÍN, Carlos et al. Changes in bird-migration patterns associated with human-induced mortality. *Conservation Biology*, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 106–115, 2017. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/cobi.12758>. Acesso em: 4 Jul. 2020.
- PARDINI R., SOUZA S.M., BRAGA-NETO R., & METZGER J.P. (2005) The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. *Biological Conservation*, 124, 253–266.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 328p, 2001.
- SAVERENO, A. J.; SAVERENO, L. A.; BOETTCHER, R. & HAIG, S. M. 1996. Avian behavior and mortality at power lines in coastal South Carolina. *Wildlife Society Bulletin* 24(4):636-648.
- SAVERENO, A. J.; SAVERENO, L. A.; BOETTCHER, R. & HAIG, S. M. 1996. Avian behavior and mortality at power lines in coastal South Carolina. *Wildlife Society Bulletin* 24(4):636-648.
- SCOTT, R. E.; ROBERTS, L. J. & CADBURY, C. J. 1972. Birds deaths from power lines at Dungeness. *British Birds* 65(7):273-286.
- SCOTT, R.E.; ROBERTS, L.J. & CADBURY, C.J. 1972. Bird deaths from power lines at Dungeness. *Brit. Birds*, 65: 273-286.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- SIMBERLOFF D. & COX J. (1987) Consequences and Costs of Conservation Corridors. *Conservation Biology*, 1, 63–71.

TOMAZELLI, L. & VILLWOCK, J. 1991. Geologia do Sistema Lagunar Holocênico do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas em Geociências* 18(1):13-24.

UEZU A., METZGER J.P., & VIELLIARD J.M.E. (2005) Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species. *Biological Conservation*, 123, 507–519.

ZIMBRES, B. Q. C. Áreas de Preservação Permanente como corredores ecológicos para a fauna de mamíferos de médio e grande porte no sul da Amazônia. 2016. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

APÊNDICES

Não foram produzidos documentos apêndices para elaboração do presente capítulo.

ANEXOS

Não foram utilizados documentos anexos para compor o presente capítulo.