

ESTUDO COMPLEMENTAR AO EIA/RIMA

Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul -
Siderópolis 2

Capítulo 08 - Identificação, Avaliação e Análise
Integrada dos Impactos Ambientais



JULHO/2023



Soluções Ambientais & Tecnológicas

SUMÁRIO

8. IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	12
8.1 INTRODUÇÃO.....	13
8.2 PROCEDIMENTOS E MÉTODOS.....	14
8.2.1 Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais.....	15
8.2.1.1 Definição e classificação de atributos.....	17
8.2.1.2 Atribuição de pesos e valores.....	26
8.2.1.3 Avaliação da importância.....	29
8.2.2 Organização e Apresentação dos Resultados.....	32
8.3 RESULTADOS.....	33
8.3.1 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.....	55
8.3.1.1 Fase de Planejamento.....	55
8.3.1.1.1 Meio Físico.....	55
8.3.1.1.2 Meio Biótico.....	55
8.3.1.1.3 Meio Socioeconômico.....	56
8.3.1.1.3.1 Impacto 01 – Geração de expectativas e incertezas.....	56
8.3.1.1.3.2 Impacto 02 – Ampliação do conhecimento Técnico Científico sobre a região.....	58
8.3.1.2 Fase de Instalação.....	61
8.3.1.2.1 Meio Físico.....	61
8.3.1.2.1.1 Impacto 03 – Indução de Processos Erosivos.....	61
8.3.1.2.1.2 Impacto 04 – Assoreamento dos Corpos Hídricos.....	65
8.3.1.2.1.3 Impacto 05 – Alteração da Qualidade da Água Superficial.....	68
8.3.1.2.1.4 Impacto 06 – Alteração da Qualidade do Solo.....	73
8.3.1.2.1.5 Impacto 07 – Alteração da Qualidade do Ar.....	76
8.3.1.2.2 Meio Biótico.....	79
8.3.1.2.2.1 Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de habitat.....	79
8.3.1.2.2.2 Impacto 09 – Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica.....	84
8.3.1.2.2.3 Impacto 10 – Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira.....	87
8.3.1.2.2.4 Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.....	93
8.3.1.2.2.5 Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.....	97

8.3.1.2.2.6	Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna	101
8.3.1.2.3	Meio Socioeconômico	104
8.3.1.2.3.1	Impacto 01 – Geração de Expectativas e Incertezas	104
8.3.1.2.3.2	Impacto 14 – Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços.....	107
8.3.1.2.3.3	Impacto 15 – Geração de vínculos empregatícios formais	109
8.3.1.2.3.4	Impacto 16 – Incremento na arrecadação tributária	111
8.3.1.2.3.5	Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública	114
8.3.1.2.3.6	Impacto 18 – Geração de incômodos à população	117
8.3.1.2.3.7	Impacto 19 – Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana	120
8.3.1.2.3.8	Impacto 20 – Restrições a atividades econômicas e no uso do solo.....	122
8.3.1.2.3.9	Impacto 21 – Alteração da paisagem	125
8.3.1.2.3.10	Impacto 22 – Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados.....	127
8.3.1.3	Fase de Operação.....	129
8.3.1.3.1	Meio Físico	129
8.3.1.3.1.1	Impacto 03 – Indução de Processos Erosivos.....	130
8.3.1.3.2	Meio Biótico	132
8.3.1.3.2.1	Impacto 23 – Perturbação, acidentes e/ou perdas de indivíduos da fauna alada.....	132
8.3.1.3.3	Meio Socioeconômico	135
8.3.1.3.3.1	Impacto 18 – Geração de Incômodos à população	135
8.3.1.3.3.2	Impacto 20 – Restrições a atividades econômicas e no uso do solo.....	138
8.3.1.3.3.3	Impacto 21 – Alteração da paisagem	140
8.3.1.3.3.4	Impacto 24 – Aumento da disponibilidade de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional	142
8.3.2	SÍNTESE DOS IMPACTOS.....	144
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	149
	APÊNDICES.....	150
	ANEXOS.....	152

Lista de Figuras

Figura 8.1. Representação da estrutura da cadeia causal de referência na forma de mapa mental de relação entre atividades, impactos e medidas (IBAMA, 2019).....	13
Figura 8.2. Descrição da atividade, aspecto, impacto, medidas e programas ambientais. Fonte: adaptado de IBAMA (2019).	16
Figura 8.3. Processo de avaliação dos impactos ambientais.....	17
Figura 8.4. Representação esquemática dos possíveis cenários para ocorrência do processo de impacto cumulativo, onde essa classificação é aplicada para o “Impacto AA ou AAA”	24
Figura 8.5. Representação esquemática dos possíveis cenários para ocorrência do processo de impacto sinérgico, onde essa classificação é aplicada para o “Impacto C”	25
Figura 8.6. Fluxograma simplificado representado o processo de classificação da importância.	31
Figura 8.7. Distribuição dos impactos por meio e por fase do licenciamento ambiental.....	145

Lista de Quadros

Quadro 8.1. Descrição dos atributos avaliados e suas respectivas classificações.	19
Quadro 8.2. Classificação combinada do atributo de Magnitude.	28
Quadro 8.3. Classificação dos atributos para a AIA.	32
Quadro 8.4. Listagem de macroatividades, atividades, aspectos e impactos socioambientais relacionados às fases do empreendimento.	35
Quadro 8.5. Atributos do impacto ambiental “Geração de expectativas e incertezas”.	57
Quadro 8.6. Classificação da medida ambiental.	58
Quadro 8.7. Atributos do impacto ambiental “Ampliação do conhecimento Técnico Científico sobre a região”.	60
Quadro 8.8. Classificação da medida ambiental.	60
Quadro 8.9. Atributos do impacto ambiental "Indução de Processos Erosivos" na fase de implantação.	63
Quadro 8.10. Medidas propostas para o impacto “Indução de Processos Erosivos”.	64
Quadro 8.11. Atributos do impacto ambiental "Assoreamento de Corpos Hídricos".	67
Quadro 8.12. Medidas propostas para o impacto “Assoreamento de Corpos Hídricos”.	68
Quadro 8.13. Atributos do impacto ambiental "Alteração da Qualidade da Água Superficial".	71
Quadro 8.14. Classificação das medidas propostas para o impacto “Alteração da Qualidade da Água Superficial”.	72
Quadro 8.15. Atributos do impacto ambiental "Alteração da Qualidade do Solo".	74
Quadro 8.16. Classificação das medidas propostas para o impacto “Alteração da Qualidade do Solo”.	75
Quadro 8.17. Atributos do impacto ambiental "Alteração da Qualidade do Ar".	77
Quadro 8.18. Classificação das medidas propostas para o impacto “Alteração da Qualidade do Ar”.	78
Quadro 8.19. Atributos do impacto ambiental Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.	82
Quadro 8.20. Classificação da medida ambiental.	83
Quadro 8.21. Atributos do impacto ambiental: Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica.	85
Quadro 8.22. Descrição das medidas propostas para o impacto.	86
Quadro 8.23. Atributos do Impacto Ambiental: Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira.	90

Quadro 8.24. Descrição das medidas propostas para o impacto.....	92
Quadro 8.25. Atributos do impacto ambiental Afugentamento e perturbação da fauna	96
Quadro 8.26. Classificação da medida ambiental.	97
Quadro 8.27. Atributos do impacto ambiental Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna	99
Quadro 8.28. Classificação da medida ambiental.	100
Quadro 8.29. Atributos do impacto ambiental Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.....	103
Quadro 8.30. Classificação da medida ambiental.	104
Quadro 8.31. Atributos do impacto ambiental “Geração de expectativas e Incertezas”	106
Quadro 8.32. Classificação da medida ambiental.	106
Quadro 8.33. Atributos do impacto ambiental “Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços”	108
Quadro 8.34. Classificação da medida ambiental.	109
Quadro 8.35. Atributos do impacto ambiental “Geração de vínculos empregatícios formais”	110
Quadro 8.36. Classificação da medida ambiental.	111
Quadro 8.37. Atributos do impacto ambiental “Incremento na arrecadação tributária”	113
Quadro 8.38. Classificação da medida ambiental.	113
Quadro 8.39. Atributos do impacto ambiental “Pressão nos serviços e na infraestrutura pública”	115
Quadro 8.40. Classificação da medida ambiental.	116
Quadro 8.41. Atributos do impacto ambiental “Geração de incômodos a população”	118
Quadro 8.42. Classificação da medida ambiental.	119
Quadro 8.43. Atributos do impacto ambiental “Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana”	121
Quadro 8.44. Classificação da medida ambiental.	122
Quadro 8.45. Atributos do impacto ambiental “Restrições a atividades econômicas e no uso do solo”	124
Quadro 8.46. Classificação da medida ambiental.	124
Quadro 8.47. Atributos do impacto ambiental “Alteração da paisagem”	126
Quadro 8.48. Classificação da medida ambiental.	126
Quadro 8.49. Atributos do impacto ambiental “Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados”	128
Quadro 8.50. Classificação da medida ambiental.	129

Quadro 8.51. Atributos do impacto ambiental "Indução de Processos Erosivos" na fase de operação.....	131
Quadro 8.52. Medidas propostas para o impacto "Indução de Processos Erosivos" na fase de operação.....	132
Quadro 8.53. Atributos do impacto ambiental Interações da fauna silvestre com as estruturas da Linha de Transmissão.....	134
Quadro 8.54. Classificação da medida ambiental.	135
Quadro 8.55. Atributos do impacto ambiental "Geração de incômodos a população".....	137
Quadro 8.56. Classificação da medida ambiental.	138
Quadro 8.57. Atributos do impacto ambiental "Restrições a atividades econômicas e no uso do solo".....	139
Quadro 8.58. Classificação da medida ambiental.	139
Quadro 8.59. Atributos do impacto ambiental "Alteração da paisagem".....	141
Quadro 8.60. Classificação da medida ambiental.	142
Quadro 8.61. Atributos do impacto ambiental "Aumento da disponibilidade de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional".....	143
Quadro 8.62. Classificação da medida ambiental.	144
Quadro 8.63. Síntese dos impactos e respectiva classificações.....	147

Lista de Tabelas

Tabela 8.1. Escala de interpretação para correlação das pontuações com a classificação dos atributos.	26
Tabela 8.2. Correlação das pontuações com a classificação do atributo “Natureza”	27
Tabela 8.3. Classificação da magnitude dos impactos.	28
Tabela 8.4. Classificação do atributo importância, conforme faixa de valores obtidos.....	30
Tabela 8.5. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade listadas pelo MMA (2018) interceptadas pela ADA.....	89

Lista de Apêndices

Apêndice 8.1. Matriz de Impacto Ambiental.....	151
--	-----

Lista De Anexos

Anexo 8.1. Tramitação processo junto ao IPHAN.....	153
--	-----

8. IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1 INTRODUÇÃO

A avaliação de impactos ambientais - AIA é um dos instrumentos da política nacional do meio ambiente prevista na Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e constitui um conjunto de procedimentos com a finalidade de identificar, interpretar e avaliar os efeitos socioambientais das atividades ou ações de um projeto sobre a sua área de inserção e sobre a integridade dos ecossistemas naturais e ambientes urbanos nela presentes, a fim de fornecer os resultados dessa análise de forma adequada ao público-alvo e aos responsáveis pela tomada de decisão.

De acordo com Ibama (2012) a identificação e avaliação de impactos ambientais é:

o processo multidisciplinar de identificação e previsão das consequências (impactos) de cada aspecto ambiental do empreendimento, as quais são sistematizadas, detalhadas e apresentadas no respectivo capítulo dos estudos ambientais elaborados no âmbito do processo administrativo de licenciamento ambiental.

A espacialização dos impactos é que permite a definição das áreas de influência do empreendimento. O processo de avaliação de impactos socioambientais também subsidia a indicação das ações preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias aplicáveis a cada atividade geradora dos impactos, com vistas a adequar a gestão socioambiental da linha de transmissão, sendo essa análise necessária para a proposição de medidas mitigadoras, compensatórias e programas, que serão apresentados nos capítulos seguintes.

Para tanto, buscou-se uma análise embasada na reconstrução da relação causal entre as atividades vinculadas ao empreendimento nas diferentes fases do projeto e os impactos ambientais. Desta associação, são derivadas ainda as medidas ambientais propostas, que dão origem aos programas sugeridos pela equipe técnica (Figura 8.1).

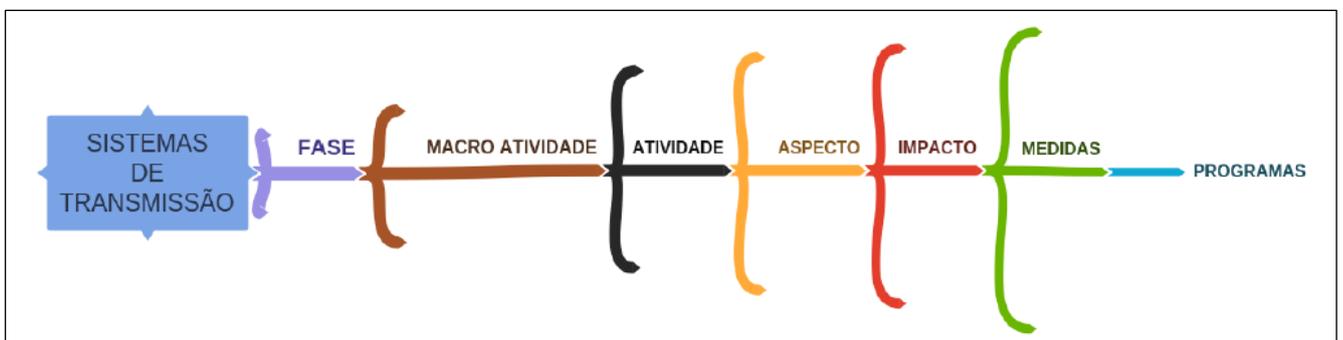


Figura 8.1. Representação da estrutura da cadeia causal de referência na forma de mapa mental de relação entre atividades, impactos e medidas (IBAMA, 2019).

Os resultados obtidos (detalhados no presente capítulo) subsidiaram não apenas a análise individual dos impactos, mas também a construção da matriz de impactos, que figura como síntese dos resultados obtidos com a AIA.

8.2 PROCEDIMENTOS E MÉTODOS

De modo geral, os procedimentos para a AIA do presente estudo visam sistematizar a identificação, a descrição e a classificação dos impactos relacionados ao empreendimento, sendo desenvolvidos conforme segue:

- Etapa 1 - Identificação dos impactos ambientais, a partir dos seguintes processos:
 - Análise do diagnóstico ambiental da região de instalação do empreendimento;
 - Identificação e caracterização das macroatividades e atividades vinculadas às fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento;
 - Identificação e caracterização dos aspectos ambientais originados a partir das atividades relacionadas ao empreendimento; e
 - Identificação dos impactos efetivos/operacionais para o meio natural e antrópico vinculados às atividades e aspectos identificados.
- Etapa 2 - Avaliação dos impactos ambientais, contemplando para cada um dos impactos identificados:
 - Descrição dos impactos socioambientais considerando a associação das atividades e aspectos socioambientais com o contexto da região de interesse (relação de causa e efeito), identificado a partir das informações apresentadas no diagnóstico ambiental, fundamentando a classificação dos impactos na sequência;
 - Classificação dos impactos nos atributos adotados e definição da sua importância;
 - Indicação das medidas de prevenção, mitigação, correção e/ou compensação (para impactos negativos), ou ainda, potencialização (para aqueles positivos) dos impactos socioambientais, resguardada a proporção das ações necessárias conforme a avaliação dos impactos (apresentado em capítulo específico);

- Indicação dos programas socioambientais (apresentado em capítulo específico);
e
- Elaboração da Matriz de Impacto Ambiental, apresentando os resultados da análise integrada dos impactos ambientais e correlacionando com as atividades causadoras, os componentes afetados, bem como as medidas de controle e programas ambientais propostos para evitar, mitigar ou compensar cada impacto.

8.2.1 Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais

A metodologia de AIA considerada neste estudo foi elaborada com base nas principais referências bibliográficas especializadas disponíveis para o tema (e.g. Ibama, CONAMA, Sanchez etc.). Na sequência, os procedimentos adotados são apresentados de maneira clara e objetiva, com vistas a reduzir a subjetividade quanto à metodologia desenvolvida na presente AIA e permitir a sua adequada aplicação.

Inicialmente, para elaboração da AIA é essencial definir o conceito de todas as etapas envolvidas no processo, incluindo as predecessoras e sucessoras. A Figura 8.2 apresenta o passo-a-passo da AIA, bem como o respectivo conceito.

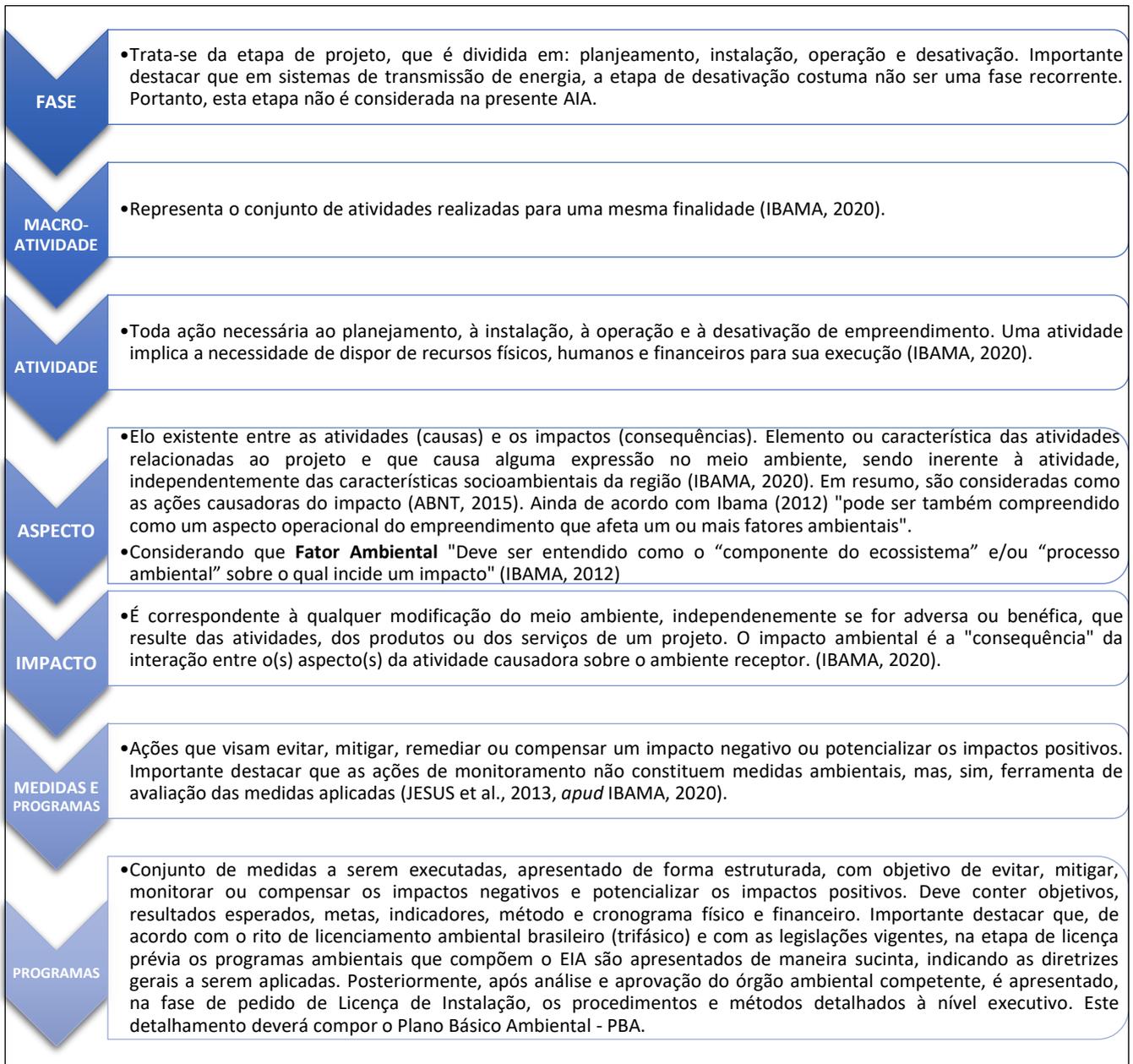


Figura 8.2. Descrição da atividade, aspecto, impacto, medidas e programas ambientais. Fonte: adaptado de IBAMA (2019).

A metodologia de avaliação de impacto ambiental pode envolver distintas maneiras práticas de aplicação. Sanchez (2015), cita algumas dessas para se chegar aos resultados de AIA:

- Combinação de Atributos;
- Ponderação de Atributos; ou
- Análise Multicritérios.

Na literatura especializada não consta uma metodologia universal para avaliação de impactos, devendo os métodos utilizados, desenvolvidos ou criados serem aplicados especificamente para cada caso (SANCHEZ, 2013). No entanto, como premissa básica, é necessário que a equipe multidisciplinar envolvida tenha o domínio do conhecimento técnico do projeto e das características ambientais do seu local de inserção (Figura 8.3).

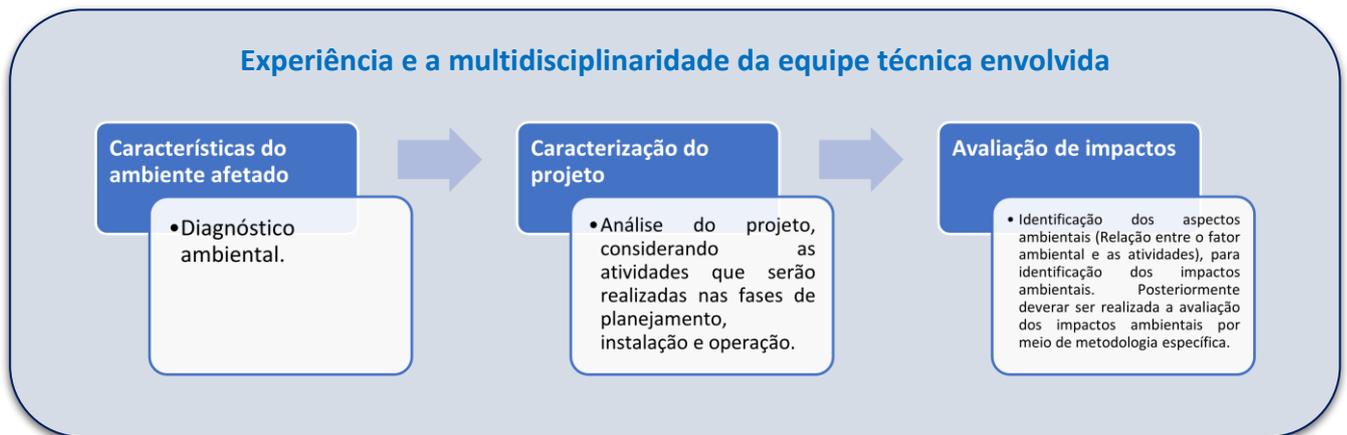


Figura 8.3. Processo de avaliação dos impactos ambientais.

Diante da análise das condições ambientais da região onde o projeto é previsto e das características do empreendimento, é possível, com base no levantamento das atividades correlatas, identificar os aspectos e possíveis impactos originados, consolidando a relação de causa (atividade) e consequência (impacto). Após a identificação de todos os possíveis impactos ambientais, procede-se com a sua classificação.

De acordo com Sanchez (*op. cit.*), a forma mais usual de classificar impactos consiste em três etapas principais, as quais são: “(i) definir os atributos que serão utilizados; (ii) estabelecer uma escala para cada um deles; e (iii) combiná-los mediante um conjunto de regras lógicas (o critério de avaliação)”. Em concordância ao que foi citado, e em atendimento ao TR Ibama, estas etapas foram consideradas como referência para o processo de AIA deste estudo.

8.2.1.1 Definição e classificação de atributos

Os atributos utilizados na presente avaliação de impacto ambiental são aqueles indicados no TR do IBAMA, emitido para o empreendimento, os quais também são previstos nas legislações de referência (Resolução CONAMA nº 01/1986):

Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

[...]

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da **magnitude** e interpretação da **importância** dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os **impactos positivos e negativos** (benéficos e adversos), **diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes**; seu **grau de reversibilidade**; suas **propriedades cumulativas e sinérgicas**; a distribuição dos ônus e benefícios sociais. (CONAMA, 1986) (grifo nosso).

A listagem, parâmetros de avaliação e respectivas descrições dos atributos considerados nesta AIA são apresentados no Quadro 8.1.

Quadro 8.1. Descrição dos atributos avaliados e suas respectivas classificações.

Atributo	Descrição	Parâmetro de Avaliação	Descrição
Meio	Corresponde ao meio ambiental em que o impacto avaliado irá ocorrer.	Físico	Impacto ocasionado sobre o meio físico.
		Biótico	Impacto ocasionado sobre o meio biótico.
		Socioeconômico	Impacto ocasionado sobre o meio socioeconômico.
Natureza	Identificação quanto aos resultados do impacto ambiental, se benéfico ou adverso.	Positivo	Impacto ambiental benéfico, quando representa melhoria do fator ambiental afetado. De acordo com Ibama (2012), orienta-se que impactos sobre o meio físico ou biótico que representem alterações nas condições originalmente presentes antes das alterações causadas pelo projeto devem, a princípio, ser avaliados como negativos (exceções devem ser fundamentadas). Esta orientação não se aplica aos impactos que incidem sobre o meio socioeconômico, uma vez que a avaliação da natureza é relacionada as condições externas incidentes.
		Negativo	Impacto ambiental adverso, quando representa deterioração da qualidade do fator ambiental afetado.
Fase	Identificação da fase de licenciamento ambiental no qual o impacto em avaliação irá se concretizar.	Planejamento	Durante o planejamento do empreendimento.
		Instalação	Durante a instalação do empreendimento.
		Operação	Durante a operação do empreendimento.
Incidência	Trata-se da relação de causa e efeito. De acordo com Sanchez (2020) é a causa ou fonte do impacto.	Direta	Quando os efeitos do aspecto gerador sobre o fator ambiental em avaliação decorrem uma relação simples de causa e efeito a partir das atividades de projeto (IBAMA, 2012).
		Indireta	Impacto que incide de forma indireta, quando corresponde a uma reação secundária à atividade ou da interação dos efeitos de um ou mais impactos, ou seja, os efeitos do impacto decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto (IBAMA, 2012). De acordo com Sanchez (2020) os impactos indiretos podem ter duas origens: (a) decorrem de um impacto direto ou (b) decorrem de ações de terceiros facilitadas pela presença do empreendimento.
Prazo de manifestação	Traduz o espaço de tempo em que as alterações provocadas ao ambiente se manifestam de forma perceptível.	Imediato	Ocorre simultaneamente à atividade que o gera (Sanchez, 2020).
		Médio prazo	Ocorre com uma certa defasagem da ação que o gera, sendo considerado quando se evidencia determinado intervalo de tempo expresso em dias ou meses após a cessação do aspecto ambiental causador (Sanchez, 2020).
		Logo prazo	Ocorre com uma certa defasagem da ação que o gera, sendo considerado quando se evidencia determinado intervalo de tempo expresso em anos após a cessação do aspecto ambiental causador (Sanchez, 2020).
Ocorrência	Trata-se da probabilidade de ocorrência do impacto em avaliação.	Certa	Quando o impacto é inerente à atividade, ou seja, quando não há incerteza sobre a ocorrência do impacto (SANCHEZ, 2020).
		Provável	Quando se estima que é provável que o impacto ocorra, podendo essa classificação ser

Atributo	Descrição	Parâmetro de Avaliação	Descrição
			baseada em casos similares de projeto semelhantes (SANCHEZ, 2020).
		Improvável	Quando é pouco provável que o impacto se manifeste, mas a sua ocorrência não pode ser descartada (SANCHEZ, 2020).
Abrangência	Expressa o limite das áreas em que se manifestam o impacto.	Pontual	Quando seus efeitos se restringem à área de intervenção (ADA) do empreendimento.
		Local	Quando a manifestação do impacto extrapola a ADA tendo como referência o limite espacial de 1 km ao seu entorno.
		Regional	Quando seus efeitos extrapolam o limite referencial de 1km ao entorno da ADA do empreendimento, alcançando maiores dimensões ou quando sua abrangência espacial é de complexa delimitação.
Cumulatividade	Impactos cumulativos ou acumulativos são aqueles que se acumulam no tempo ou no espaço, como resultado da adição ou da combinação de impactos decorrentes de uma ou de diversas ações humanas. Impactos insignificantes podem resultar em degradação ambiental significativa se concentrados espacialmente ou se ocorrerem simultaneamente (SANCHEZ, 2020).	Cumulativo	De acordo com Ibama (2012), trata-se dos casos em que o impacto incide sobre um fator ambiental que seja afetado por outro (s) impacto (s) (não necessariamente associado ao mesmo empreendimento ou atividade) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão.
		Não cumulativo	Quando não se verifica essa acumulação de efeitos sobre um determinado sistema ambiental. Ou seja, o impacto não acumula no espaço ou tempo, bem como não apresenta a interação de qualquer natureza com outro (s) impacto (s) e não apresenta incremento em ações passadas, presentes ou previsíveis no futuro (EUROPEAN COMMISSION, 2001, apud, IBAMA, 2012).
Sinergismo	Refere-se à possibilidade do impacto, por meio de uma ação combinada de fatores, exercer resultados maior que a soma dos efeitos individuais (Moreira, 1992 apud Sánchez, 2006).	Sinérgico	Quando a combinação de fatores/impactos interage entre si, de forma a produzir um impacto distinto no ambiente em que se manifesta.
		Não Sinérgico	Quando não há interação entre efeitos/impactos que resulte em um impacto distinto.
Duração	Trata-se da permanência do impacto no ambiente a partir da manifestação de sua causa.	Temporário	Quando o impacto desaparece após o encerramento de sua causa, ou com duração de alguns anos após o encerramento de sua causa. Ibama (2012) cita como referência aos impactos temporários aqueles com duração inferior à 30 anos.
		Cíclico	Quando o impacto se manifesta sob um padrão ou quando o impacto pode desaparecer e reaparecer de tempos em tempos sem responder a um padrão definido.
		Permanente	Quando o impacto não cessa com o passar do tempo, tendo como referência Ibama (2012) que define impactos de longa duração como aqueles cujo “efeito sobre o fator ambiental em questão tem duração superior a 30 anos”.
Reversibilidade	Trata-se da capacidade do ambiente afetado de retornar ao seu estado anterior, seja por meio do encerramento da atividade geradora ou pela aplicação de ações corretivas decorrentes de ações corretivas (SANCHEZ, 2020).	Reversível	Quando existe a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar à condições semelhantes a que apresentava anteriormente à incidência do impacto em descrição (IBAMA, 2012).
		Irreversível	Quando a possibilidade de o fator ambiental afetado retornar às condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto não existe ou é desprezível (IBAMA, 2012).

Atributo	Descrição	Parâmetro de Avaliação	Descrição
Magnitude	É a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado. Podendo também ser compreendido como a medida entre a diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência e depois de sua ocorrência. (IBAMA, 2012).	Baixa	Impacto inexpressivo, que não é passível de alterar o fator ambiental considerado.
		Média	Impacto expressivo, porém, sem potencial para descaracterizar o fator ambiental em avaliação.
		Alta	Impacto que apresenta elevada expressividade, com potencial de descaracterizar o fator ambiental em avaliação.
Importância	Atributo que reflete a relevância do impacto (Ibama, 2012), devendo sua classificação ser realizada por meio de método específico.	Baixa	Quando a interferência do impacto sobre os componentes socioambientais não implica em significativas alterações.
		Média	Quando a interferência do impacto sobre os componentes socioambientais implica em alterações recuperáveis.
		Alta	Quando a interferência do impacto sobre os componentes socioambientais implica resultados irrecuperáveis.

Ainda de acordo com a listagem de atributos considerados na presente AIA, cabe destacar e detalhar o conceito de Cumulatividade e Sinergismo dos impactos ambientais.

Cumulatividade: impactos cumulativos ou acumulativos são aqueles que se acumulam no tempo ou no espaço, resultando de uma combinação de efeitos decorrentes de uma ou diversas ações. Uma série de impactos insignificantes pode resultar em significativa degradação ambiental se concentrados espacialmente ou caso se sucedam no tempo. Como exemplo, têm-se o seguinte caso: o lançamento de efluentes derivados de uma residência unifamiliar em um córrego poderá não implicar em consequências mensuráveis. No entanto, se muitas residências unifamiliares lançarem o efluente, os efeitos deste impacto poderá ser a degradação da qualidade das águas (SANCHEZ, 2020).

Para sistemas de transmissão de energia, um exemplo de impacto notoriamente cumulativo é a alteração da paisagem. A passagem de uma LT pode, em muitos casos, não impactar visualmente ou degradar a paisagem de determinada região. No entanto, a construção de outras linhas de transmissão nesta mesma região irá ocasionar uma significativa alteração da paisagem, atribuindo-lhe um aspecto mais antropizado.

Sinergismo: refere-se à possibilidade do impacto, por meio de uma ação combinada (interação) de fatores, exercer resultados maior que a soma dos efeitos individuais. Essa condição pode resultar da combinação de impactos decorrentes de empreendimentos distintos ou do mesmo empreendimento. Sanchez (2020) exemplifica a sinergia por meio da interação do impacto de “fragmentação da vegetação” com os impactos de “morte de animais por caça”, gerando o impacto de “redução da riqueza de espécies de fauna”. Neste caso, classifica-se como impactos sinérgico o impacto de “redução da riqueza de espécies de fauna”.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, e considerando o que foi exposto anteriormente, pode-se contextualizar essa descrição com a seguinte relação analítica: quando se tem $A + A = AA$ (cumulatividade linear) ou $A + A = AAA$ (cumulatividade exponencial), ocorre cumulatividade entre os efeitos/impactos, ou seja, cada efeito/impacto decorrente do mesmo projeto e/ou de outros projetos na mesma região de estudo irá potencializar o impacto final; quando $A + B = C$ verifica-se o efeito sinérgico, pois o caráter do efeito/impacto foi alterado. Nesse caso, a alteração é consequência da interação de impactos distintos, que dão origem a um outro impacto.

A Figura 8.4 e Figura 8.5 apresenta, respectivamente, os cenários que poderão desencadear impactos cumulativos e sinérgicos.

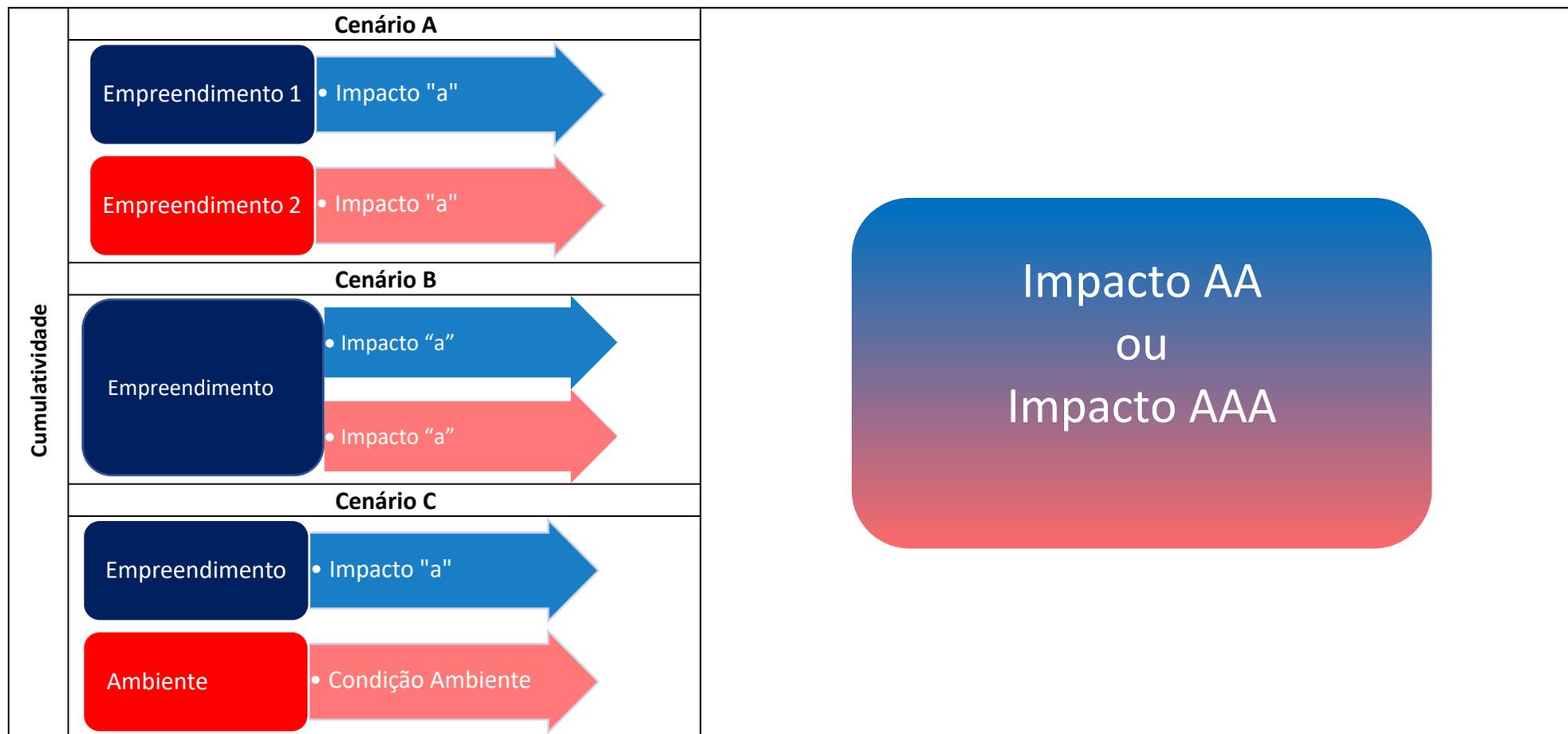


Figura 8.4. Representação esquemática dos possíveis cenários para ocorrência do processo de impacto cumulativo, onde essa classificação é aplicada para o “Impacto AA ou AAA”.

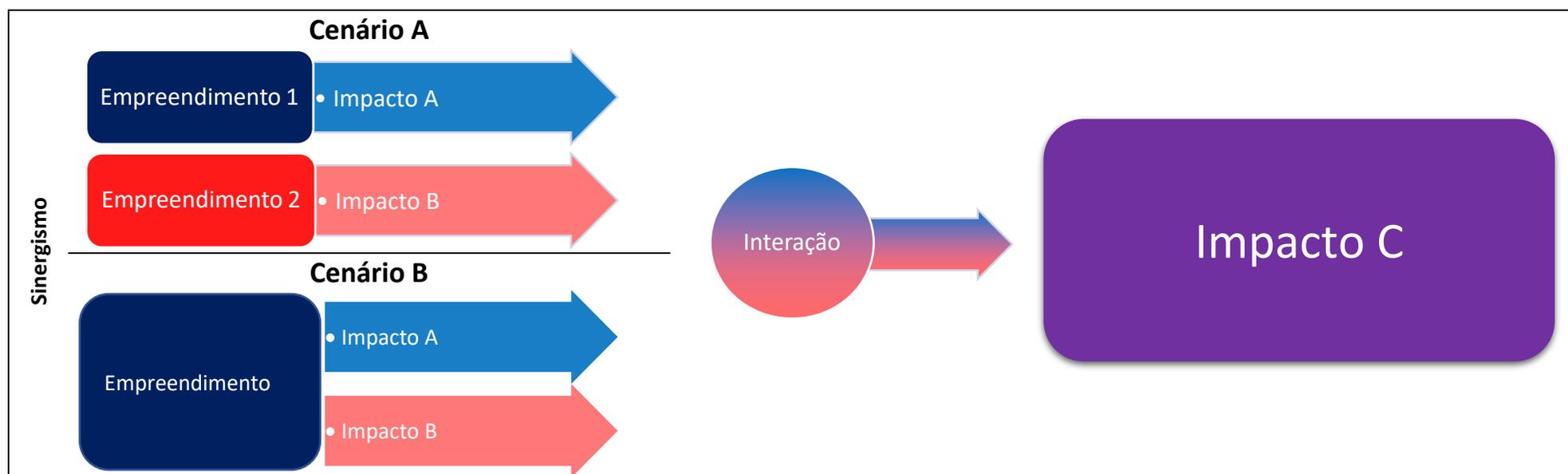


Figura 8.5. Representação esquemática dos possíveis cenários para ocorrência do processo de impacto sinérgico, onde essa classificação é aplicada para o “Impacto C”.

8.2.1.2 Atribuição de pesos e valores

De acordo com Ibama (2012), “a importância deve ser interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado”. Este entendimento foi considerado na presente AIA, entretanto o fator de “sensibilidade ambiental” foi comutado à análise integrada dos atributos considerados nesta AIA.

Inicialmente cada atributo foi avaliado e classificado por meio de análise realizada pela equipe técnica multidisciplinar envolvida neste estudo (Tabela 8.1). Após este procedimento, o atributo recebeu uma pontuação devidamente proporcional à sua classificação. Importante destacar que durante a etapa do processo de avaliação foram considerados os cenários mais críticos possíveis na relação entre as atividades causadoras e o impacto em pauta, de modo a adotar uma postura mais conservadora e descartar possíveis ambiguidades na classificação dos atributos.

Exceção à essa regra inicial de classificação foi aplicada aos atributos de magnitude e importância dos impactos, os quais, além da análise técnica, foram submetidos à classificação derivada de aplicação da valoração integrada dos atributos analisados inicialmente, conforme detalhado na sequência.

Pontuação: os atributos de prazo de manifestação, ocorrência, abrangência, cumulatividade e sinergia foram classificados a partir da experiência técnica da equipe envolvida neste estudo, associado às características do projeto e o conhecimento da área de inserção do empreendimento (diagnóstico ambiental). É importante destacar que tal procedimento é previsto por referências relevantes quanto à temática da AIA. De acordo com Sanchez (2020), uma das etapas do AIA no EIA é permitir o juízo de atribuição de valores provenientes de análises subjetivas da equipe técnica envolvida (ou seja, da avaliação), desde que seja compreendida e fundamentado tecnicamente.

Portanto, nesta etapa, cada um dos atributos avaliados recebeu uma pontuação, proporcional à sua classificação, isto é, àquelas mais expressivas receberam pontuação 3, enquanto classificações menos expressivas receberam 1, e quando o atributo não exerce influência sobre o impacto a pontuação foi 0 (nula). Classificações intermediárias receberam pontuação 2 (Tabela 8.1).

Tabela 8.1. Escala de interpretação para correlação das pontuações com a classificação dos atributos.

Pontuação	Classificação dos Atributos				
	Ocorrência	Prazo de Manifestação	Abrangência	Cumulatividade	Sinergia
0	-	-	-	Não Cumulativo	Não sinérgico
1	Improvável	Longo prazo	Pontual	-	-
2	Provável	Médio prazo	Local	-	-
3	Certa	Imediato	Regional	Cumulativo	Sinérgico

De acordo com Sanchez (2020), “nem todos esses atributos têm utilidade para avaliar a importância de um impacto. O caráter benéfico ou adverso de um impacto não deve influenciar em tal avaliação, pois ambos podem ser de grande ou pequena significância. O mesmo ocorre com os impactos diretos ou indiretos, ou seja, para certos empreendimentos, os impactos indiretos podem ser tão ou mais importantes que os diretos”. De modo complementar, Erickson (1994, apud Sanchez op. cit.) define que “o propósito de distinguir entre tipos de impactos não é declarar que um impacto é direto e outro indireto, mas organizar a análise de maneira tal que assegure que serão examinados todos os efeitos possíveis das ações humanas propostas nos ambientes biofísico e social, altamente complexos e dinamicamente interconectados”.

Diante do exposto, considerando as referências consultadas e o conceito do atributo “incidência”, entende-se que sua análise é relevante para o processo de identificação de impacto, mas não para ser utilizado como um componente para definição da importância, motivo pelo qual esse não foi considerado para avaliação desse atributo.

De maneira semelhante, o atributo “natureza” não foi considerado na determinação da importância do impacto. Este atributo recebeu pontuação “1” e respectiva sinalização de “+” (impacto positivo) ou “-” (impacto negativo), para que o atributo de importância seja “ponderado” ao respectivo valor e que o resultado seja evidenciado quanto à sua natureza (Tabela 8.2).

Tabela 8.2. Correlação das pontuações com a classificação do atributo “Natureza”.

Pontuação	Natureza
-1	Negativo
+1	Positivo

A análise integrada da pontuação dos atributos listados anteriormente (à exceção de natureza) foi aplicada para classificação da magnitude e, posteriormente, da importância de cada um dos impactos identificados neste estudo, conforme detalhado na sequência.

Ponderação: é indiscutível a significância de cada um dos atributos considerados na classificação da AIA, no entanto, é de entendimento que determinados atributos apresentam maior grau de relevância devido à sua representatividade no processo de avaliação de impactos. Diante da descrição dos atributos avaliados e de suas respectivas classificações (Quadro 8.1), entende-se que, além da importância do impacto, a magnitude é um atributo de significativa relevância no processo de AIA, uma vez que representa a expressividade do efeito do impacto. Sanchez (2020) cita a duração, probabilidade de ocorrência e reversibilidade como atributos que poderão, mediante combinação, ser utilizados para descrição da magnitude.

É importante destacar que tal procedimento, além de ser aplicado pela equipe técnica multidisciplinar envolvida neste estudo, a qual possui larga expertise neste tipo de análise, está em consonância com as principais referências bibliográficas relacionados ao tema, à exemplo de Sanchez (2013):

Em termos de atributos efetivamente utilizáveis para discutir a importância dos impactos, é comum o entendimento de que **impactos irreversíveis e permanentes sejam tidos como importantes**, embora tal orientação não conste da Resolução Conama 01/86. Os atributos de cumulatividade ou de sinergismo também podem, em certa medida, ser considerados para avaliação de importância, desde que estejam associados; **à magnitude dos impactos, este sim um atributo indubitavelmente fundamental para avaliar a importância.** (grifo nosso).

Com base no exposto anteriormente, nesta AIA, com respaldo nas referências e citações apresentadas, considerou-se para magnitude a análise integrada de três “atributos-chave” estabelecidos como condicionantes para sua classificação, quais sejam: duração, reversibilidade e abrangência (Quadro 8.2). A análise integrada desses atributos foi aplicada considerando o entendimento de que o impacto ambiental apresenta potencial “descaracterização” do fator ambiental em avaliação, quando os seus efeitos são condicionados à duração e potencial de reversibilidade do impacto (tempo de permanência) e, em muitos casos, associados à sua extensão (espaço em que se manifesta).

Quadro 8.2. Classificação combinada do atributo de Magnitude.

Definição de Magnitude		
Duração (temporária; cíclica ou permanente)	Temporário	1
	Cíclico	2
	Permanente	3
Reversibilidade (reversível; irreversível)	Reversível	1
	Irreversível	3
Abrangência (pontual, local, regional)	Pontual	1
	Local	2
	Regional	3

Aplicando-se as combinações de classificação estabelecidas, o grau de magnitude de cada impacto resulta em uma faixa de pontuação derivada da somatória dos valores de reversibilidade, duração e abrangência, conforme apresentado na tabela a seguir. Após este processo, foi atribuído à magnitude um valor (peso) proporcional à sua classificação (Tabela 8.3).

Tabela 8.3. Classificação da magnitude dos impactos.

Reversibilidade	Duração	Abrangência	Soma da Pontuação	Classificação	Peso Atribuído ¹
Reversível	Temporário	Pontual	3	Baixa	1
Reversível	Temporário	Local	4		
Reversível	Cíclico	Pontual	4		

Reversibilidade	Duração	Abrangência	Soma da Pontuação	Classificação	Peso Atribuído ¹
Reversível	Temporário	Regional	5	Média	2
Reversível	Cíclico	Local	5		
Reversível	Permanente	Pontual	5		
Irreversível	Temporário	Pontual	5		
Reversível	Cíclico	Regional	6		
Reversível	Permanente	Local	6		
Irreversível	Temporário	Local	6		
Irreversível	Cíclico	Pontual	6		
Reversível	Permanente	Regional	7		
Irreversível	Temporário	Regional	7		
Irreversível	Cíclico	Local	7		
Irreversível	Permanente	Pontual	7		
Irreversível	Cíclico	Regional	8		
Irreversível	Permanente	Local	8		
Irreversível	Permanente	Regional	9		

NOTA: ¹ peso atribuído para ser utilizado no cálculo de definição da importância do impacto.

8.2.1.3 Avaliação da importância

Após o processo de classificação dos atributos predecessores, foi realizada a classificação da importância de cada um dos impactos avaliados. Para este processo, visando obter uma análise mais precisa e fidedigna, além da escala de valores numéricos para a classificação inicial de atributos específicos, foi considerado a metodologia de ponderação. A ponderação é um processo que enfatiza a contribuição de determinado atributo ou valor, dando-lhe um maior peso, considerando que existem elementos que contribuem mais que outros no resultado obtido em uma equação matemática.

Portanto, a definição da importância de cada impacto foi gerada mediante somatória da pontuação dos atributos, tendo como ferramenta de ponderação a classificação (peso) do atributo magnitude. Por fim, o valor obtido foi ainda multiplicado pelo valor atribuído à natureza, onde é possível gerar um resultado identificando se o impacto é benéfico (+) ou adverso (-). A equação a seguir detalha o procedimento de cálculo:

$$IMP = \left(\sum_i^n PA_i \right) * MAG * NAT$$

Onde:

IMP: Importância do impacto;

PA: Pontuação do Atributo;

MAG: Magnitude do Impacto; e

NAT: Natureza do Impacto.

Diante desta equação, bem como dos valores numéricos dos atributos, os extremos obtidos estarão entre +04 a +36 (impacto positivo) ou -04 a -36 (impacto negativo). Desejando-se estabelecer três níveis de importância (baixa, média ou alta), a gama dos extremos foi dividida em intervalos iguais, onde foi possível correlacioná-los com os devidos intervalos indicados para a classificação do atributo de importância (Tabela 8.4).

Tabela 8.4. Classificação do atributo importância, conforme faixa de valores obtidos.

Natureza	Faixa		Classificação	
	Positivo	Mínimo	2	+2 a +13
Máximo		36	+14 a +24	Média
			+25 a +36	Alta
Negativo	Mínimo	-2	-2 a -13	Baixa
	Máximo	-36	-14 a -24	Média
			-25 a -36	Alta

Na Figura 8.6 é apresentado, de maneira simplificada, o processo de avaliação de impacto ambiental utilizado no presente estudo.

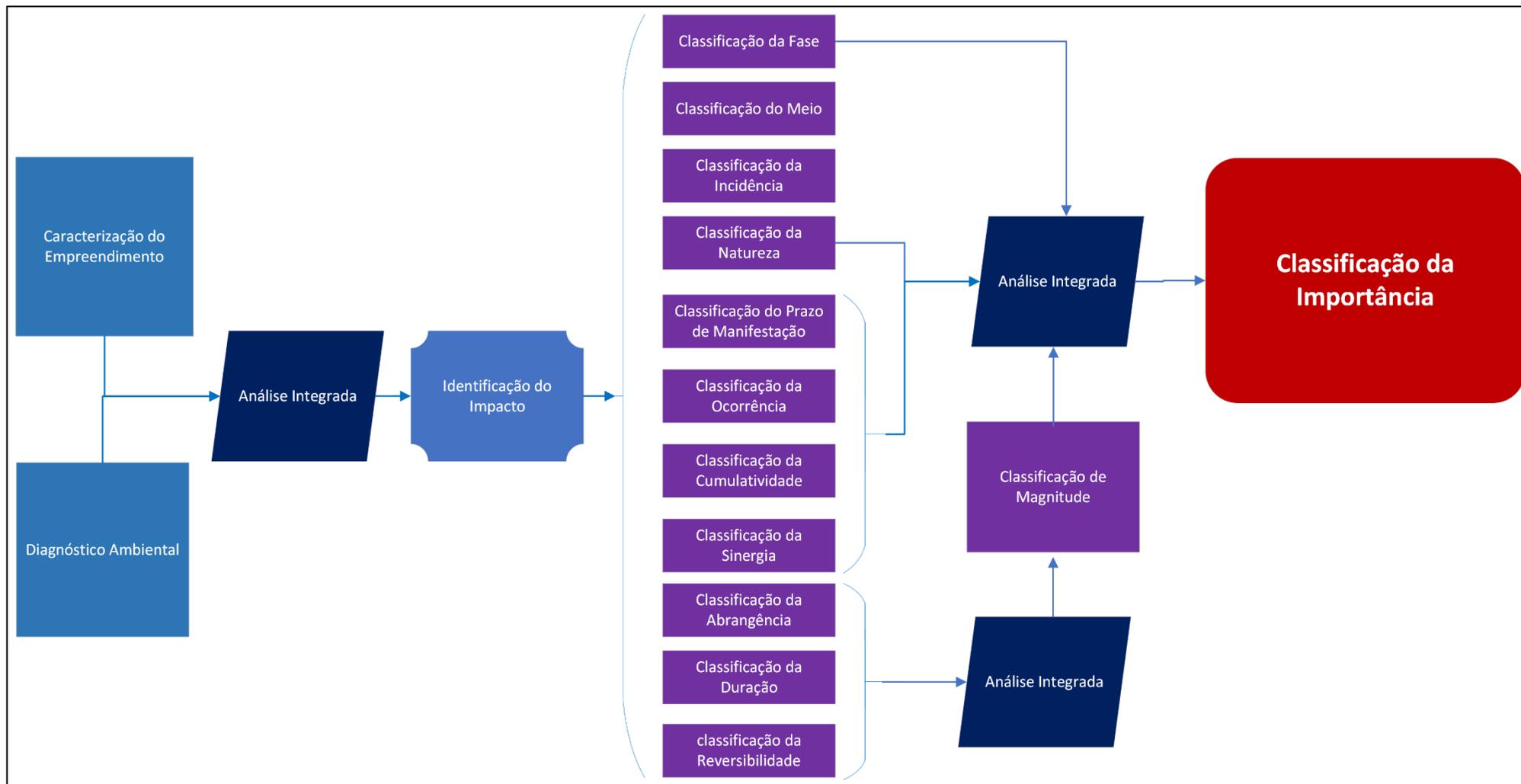


Figura 8.6. Fluxograma simplificado representado o processo de classificação da importância.

8.2.2 Organização e Apresentação dos Resultados

A apresentação dos resultados da AIA está organizada inicialmente de acordo com a fase do empreendimento na qual o impacto será gerado e, após, pelo componente (físico, biótico ou socioeconômico) sobre o qual é verificada a sua incidência. A partir dessa organização cada impacto está caracterizado da seguinte forma:

- Descrição do impacto socioambiental, a forma como afeta o fator ambiental ao qual se relaciona, e sua correlação com as atividades e aspectos previstos para a fase em análise;
- Classificação dos atributos, incluindo o quadro síntese; e
- Proposição de medidas preventivas, de controle e/ou de mitigação e indicação de planos e programas socioambientais relacionados a elas (quando aplicável).

O Quadro 8.3 a seguir sintetiza a classificação aplicada neste estudo.

Quadro 8.3. Classificação dos atributos para a AIA.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Planejamento; - Instalação; ou - Operação.	
Meio	- Físico; - Biótico; ou - Sócio.	
Natureza	- Positiva; ou - Negativa.	
Incidência	- Direto; ou - Indireto.	
Prazo de Manifestação	- Imediato; - Médio prazo; ou - Longo prazo.	
Ocorrência	- Certa; - Provável; ou - Improvável.	
Abrangência	- Pontual; - Local; ou - Regional.	
Cumulatividade	- Cumulativo; ou - Não cumulativo	
Sinergia	- Não Sinérgico; ou - Sinérgico.	
Duração	- Temporária; - Cíclico; ou - Permanente.	
Reversibilidade	- Reversível; ou - Irreversível.	
Magnitude	- Baixa; - Média; ou - Alta.	

Atributo	Classificação	Pontuação
Importância:	- Baixa; - Média; ou - Alta.	

8.3 RESULTADOS

As condições normais de desenvolvimento das atividades implementadas nas diferentes fases do empreendimento geram impactos ambientais considerados efetivos/operacionais, incluindo-se nessa categoria mesmo aqueles impactos cuja probabilidade de ocorrência é menor que 100% (conforme descrito, a probabilidade é um dos critérios de classificação dos impactos), os quais são identificados e avaliados no presente capítulo por meio da correlação das características e atividades previstas para o empreendimento com as informações específicas da região levantadas no diagnóstico ambiental.

Assim, entendendo que as atividades compreendidas na concepção do empreendimento ora discutido são precursoras de aspectos ambientais, os quais podem refletir em alterações da qualidade do meio ambiente (impactos ambientais), entende-se a possibilidade de se estabelecer uma cadeia de causa e efeito que fundamenta a identificação dos impactos a serem avaliados.

A apresentação dessa cadeia de causa e efeito permite a identificação clara da origem dos impactos ambientais avaliados, de modo que se verifiquem as ações desenvolvidas em cada etapa do empreendimento que compreendem maior criticidade para a geração de impactos. Destarte, para a adequada identificação e avaliação dos impactos é necessário inicialmente listar as atividades e seus respectivos aspectos ambientais nas etapas de planejamento, instalação e operação.

No capítulo de caracterização do empreendimento, o qual detalha as etapas envolvidas na concepção do projeto da linha de transmissão, fica evidente que tais etapas (macro atividades) compreendem diversas outras atividades que contam com aspectos ambientais próprios, a exemplo da elaboração do estudo ambiental no planejamento e da implantação e operação dos canteiros de obras na instalação, de modo que para a presente identificação buscou-se detalhar as atividades a serem executadas para uma melhor descrição da cadeia de causa e efeito.

Assim, no Quadro 8.4 é ilustrada a cadeia de causa e efeito, sendo apresentadas as atividades específicas a serem realizadas em cada uma das fases do empreendimento e os seus respectivos aspectos ambientais, bem como os impactos que refletem no meio natural e socioeconômico. Por corresponderem a um detalhamento das macroatividades apresentadas na caracterização do empreendimento, algumas das atividades listadas a seguir são realizadas em diferentes etapas do cronograma físico do empreendimento, a

exemplo da supressão de vegetação, que ocorrerá tanto na abertura e adequação das vias de acesso quanto na instalação dos canteiros de obras e liberação das áreas de intervenção.

Cabe destacar que no item de avaliação dos impactos ambientais, adiante no presente capítulo, a relação das atividades com os impactos gerados é detalhada na descrição de cada impacto. Com relação ao patrimônio material e imaterial, registra-se que o processo está sendo devidamente conduzido junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, o qual, está ciente do novo traçado da Alternativa 3 (Litorânea) e solicitou a avaliação do potencial arqueológico para realização dos estudos de avaliação de impacto (Anexo 8.1).

Quadro 8.4. Listagem de macroatividades, atividades, aspectos e impactos socioambientais relacionados às fases do empreendimento.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
Planejamento	Elaboração de estudos preliminares	Ações de comunicação social	Disponibilização e criação de informações	Meio Socioeconômico Impacto 01: Geração de expectativas e incertezas
		Diagnósticos, laudos e mapeamentos técnicos para o licenciamento ambiental	Disponibilização e criação de informações	Meio Socioeconômico Impacto 02: Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a região
		Levantamento cadastral das propriedades	Disponibilização e criação de informações	Meio Socioeconômico Impacto 01: Geração de expectativas e incertezas Impacto 02: Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a região
		Levantamento topográfico e marcações	Circulação de pessoas e informações	Meio Socioeconômico Impacto 01: Geração de expectativas e incertezas Impacto 02: Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a região
Instalação	Mobilização e operação de infraestrutura de apoio	Aquisição de bens, insumos e serviços	Circulação de informação	Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas
			Dinamização das atividades econômicas locais	Meio Socioeconômico 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
			Aumento de geração de renda	Meio Socioeconômico 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
	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população	
			Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos.	
			Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.	
			Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população	
Supressão de vegetação	Geração de ruídos e luminosidade	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.		
		Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população		
Supressão de vegetação	Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população		
		Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.		

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Interferência sobre a cobertura vegetal e contato com animais silvestres	<p>Meio Socioeconômico Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Impacto 21 - Alteração da paisagem</p> <p>Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos.</p> <p>Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna. Impacto 09 - Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica Impacto 10 - Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira</p>
			Disponibilização e circulação de informação	<p>Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas</p>
		Terraplenagem	Alteração do escoamento superficial	<p>Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população</p> <p>Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos.</p> <p>Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.</p>
			Alteração do uso do solo	<p>Meio socioeconômico Impacto 20 – Restrições a atividades econômicas e no uso do solo Impacto 21 - Alteração da paisagem</p> <p>Meio Biótico Impacto 08 - Redução da cobertura vegetal e perda de habitat. Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p> <p>Impacto 09 - Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica Impacto 10 - Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira</p>
			Contato com animais silvestres	<p>Meio Socioeconômico Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana</p> <p>Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.</p>
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	<p>Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população</p> <p>Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p>

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Geração de materiais excedentes	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
			Demanda por material de empréstimo	Meio Socioeconômico Impacto 14 - Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.
			Geração de material particulado	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.
			Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
			Emissão de ruídos, vibrações, luminosidade	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
			Geração de material particulado	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Construção de edificações e operação das unidades de apoio	

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Circulação de informação	Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Vazamento de substâncias contaminantes	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
		Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamento	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
			Deterioração das estradas e acessos	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Transporte/utilização de materiais e equipamentos	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Aumento do risco de acidentes	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto		
			Intensificação do trânsito	<p>Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 - Geração de incômodos à população</p> <p>Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos.</p> <p>Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.</p>		
			Geração de ruídos e luminosidade	<p>Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população</p> <p>Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.</p>		
			Geração de material particulado	<p>Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública</p> <p>Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar.</p> <p>Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p>		
			Vazamento de substâncias contaminantes	<p>Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública</p> <p>Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.</p> <p>Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.</p>		
			Circulação de informação	<p>Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas</p>		
			Mobilização da mão de obra	Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	<p>Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública</p> <p>Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p>	
				Aumento de geração de renda	<p>Meio Socioeconômico Impacto 14 - Incremento na dinamização do mercado formal de bens e serviços Impacto 15 - Geração de vínculos empregatícios formais Impacto 16 - Incremento na arrecadação tributária</p>	
				Dinamização das atividades econômicas locais	<p>Meio Socioeconômico Impacto 14 - Incremento na dinamização do mercado formal de bens e serviços Impacto 15 - Geração de vínculos empregatícios formais Impacto 16 - Incremento na arrecadação tributária</p>	
				Circulação de informação	<p>Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas</p>	
			Instituição de servidão administrativa ou desapropriação	Avaliação fundiária	Circulação de informação	<p>Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas</p>

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto	
			Restrição de uso e de ocupação solo	Meio socioeconômico Impacto 20 – Restrições a atividades econômicas e no uso do solo	
			Disponibilização e circulação de informação	Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas	
			Disponibilização e circulação de informação	Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas	
			Restrição de uso e de ocupação solo	Meio socioeconômico Impacto 20 – Restrições a atividades econômicas e no uso do solo Impacto 20 – Restrições a atividades econômicas e no uso do solo	
	Abertura ou melhoria de praças, acessos e faixa de serviço	Supressão de vegetação	Liberação da área	Alteração do escoamento superficial	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
				Alteração do uso do solo	Meio socioeconômico Impacto 20 – Restrições a atividades econômicas e no uso do solo Impacto 21 - Alteração da paisagem Meio Biótico Impacto 08 - Redução da cobertura vegetal e perda de habitat. Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna. Impacto 09 - Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica Impacto 10 - Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira
				Geração de ruídos e luminosidade	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
				Interferência sobre a cobertura vegetal e contato com animais silvestres	Meio Socioeconômico Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Impacto 21 - Alteração da paisagem Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna. Impacto 09 - Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica Impacto 10 - Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto	
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população	
			Circulação de informação	Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna. Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas	
		Terraplenagem		Alteração do escoamento superficial	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
				Alteração do uso do solo	Meio socioeconômico Impacto 20 - Restrições a atividades econômicas e no uso do solo Impacto 21 – Alteração da paisagem Meio Biótico Impacto 08 - Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna. Impacto 09 - Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica Impacto 10 - Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira
				Contato com animais silvestres	Meio socioeconômico Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
				Geração de materiais excedentes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
				Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio socioeconômico Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Demanda por material de empréstimo	Meio Socioeconômico Impacto 14 - Incremento de dinamização do mercado formal de bens e serviços Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.
			Geração de material particulado	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.
		Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamento.	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
			Geração de material particulado	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Deterioração das estradas e acessos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Aumento do risco de acidentes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 19 – Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Intensificação do trânsito	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
			Vazamento de substâncias contaminantes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
			Transporte/utilização de materiais e equipamentos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Circulação de informação	Meio socioeconômico Impacto 01 – Geração de expectativas e incertezas
			Uso de áreas de empréstimo e bota-fora	Extração de material de empréstimo

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
		Disposição de material (bota-fora)	Geração de materiais excedentes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
		Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamento	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
			Geração de material particulado	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.
			Deterioração das estradas e acessos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio socioeconômico Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Aumento do risco de acidentes	Meio Socioeconômico Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Intensificação do trânsito	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Vazamento de substâncias contaminantes	<p>Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública</p> <p>Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.</p> <p>Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.</p>
			Transporte/utilização de materiais e equipamentos	<p>Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população</p> <p>Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.</p>
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	<p>Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população</p> <p>Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p>
			Circulação de informação	<p>Meio socioeconômico Impacto 01 – Geração de expectativas e incertezas</p>
	Instalação das estruturas	Movimentação de veículos e maquinários	Intensificação do trânsito	<p>Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.</p>
			Geração de ruídos e luminosidade	<p>Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.</p>
			Geração de material particulado	<p>Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p>
		Escavação em solo	Alteração do escoamento superficial	<p>Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população</p> <p>Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos.</p> <p>Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.</p>
				Permanência de cavas expostas

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto	
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio socioeconômico Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.	
			Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	Meio socioeconômico Impacto 21 – Alteração da paisagem Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico. Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat. Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.	
			Geração de materiais excedentes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.	
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.	
			Geração de material particulado	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.	
			Fundações	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
				Geração de ruídos e luminosidade	Meio socioeconômico Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
				Geração de material particulado	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto	
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.	
			Vazamento de substâncias contaminantes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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.	
		Montagem das torres	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.	
		Lançamento de cabos (RMT)	Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.	
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio socioeconômico Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.	
			Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.	
		Instalação das estruturas da subestação, dos eletrodos e demais instalações associadas	Supressão de vegetação	Alteração do escoamento superficial	Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto		
			Interferência sobre a cobertura vegetal e contato com animais silvestres	<p>Meio Físico</p> <p>Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos.</p> <p>Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos.</p> <p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p> <p>Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.</p> <p>Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p> <p>Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat</p> <p>Impacto 09 – Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica</p> <p>Impacto 10 – Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira</p>		
			Geração de ruídos e luminosidade	<p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p> <p>Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.</p>		
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	<p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p>		
			Circulação de informação			
		Terraplenagem		Alteração do escoamento superficial	<p>Meio Físico</p> <p>Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos.</p> <p>Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos.</p> <p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.</p> <p>Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p> <p>Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.</p> <p>Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p>	
					Alteração do uso do solo	<p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat</p> <p>Impacto 09 – Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica</p> <p>Impacto 10 – Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira</p> <p>Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p> <p>Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p>
				Geração de ruídos e luminosidade	<p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p> <p>Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.</p>	
				Geração de material particulado	<p>Meio Físico</p> <p>Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar.</p> <p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p>	
				Contato com animais silvestres	<p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.</p> <p>Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.</p> <p>Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p>	
				Geração de materiais excedentes	<p>Meio Físico</p> <p>Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial.</p> <p>Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.</p>	
				Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	<p>Meio Biótico</p> <p>Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.</p>	

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto	
			Demanda por material de empréstimo	Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.	
			Alteração do escoamento superficial	Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Impacto 04: Assoreamento dos Corpos Hídricos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.	
		Escavação em solo e rocha	Alteração do uso do solo	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna. Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat Impacto 09 – Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica Impacto 10 – Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira	
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.	
			Permanência de cavas expostas	Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna. Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.	
			Geração de materiais excedentes	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.	
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.	
			Geração de material particulado	Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.	
			Fundações	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
				Geração de ruídos e luminosidade	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
		Escavações		Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.	
		Migração e permanência de pessoas e trabalhadores		Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.	

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Geração de material particulado	Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.
			Vazamento de substâncias contaminantes	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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.
		Construção de edificações	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
			Circulação de informação	
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Vazamento de substâncias contaminantes	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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.
		Montagem dos equipamentos	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Vazamento de substâncias contaminantes	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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.
		Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamento	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
			Vazamento de substâncias contaminantes	Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Geração de material particulado	Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Transporte/utilização de materiais e equipamentos	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Deterioração das estradas e acessos	Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Aumento do risco de acidentes	Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Intensificação do trânsito	Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
	Desmobilização da infraestrutura de apoio	Desmobilização da mão de obra	Circulação de informação	Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas
			Aumento de geração de renda	Meio Socioeconômico Impacto 15 - Geração de vínculos empregatícios formais Impacto 22 - Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Dinamização das atividades econômicas locais	Meio Socioeconômico Impacto 22 - Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio Socioeconômico Impacto 22 - Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Exposição do solo	Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.
		Desmobilização das áreas de apoio	Geração de ruídos e luminosidade	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto	
			Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.	
			Vazamento de substâncias contaminantes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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.	
		Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamento		Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo.
				Vazamento de substâncias contaminantes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Meio Físico Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial. Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo. Meio Biótico 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.
			Geração de ruídos e luminosidade	Meio socioeconômico Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.	
			Geração de material particulado	Meio Socioeconômico Impacto 18 - Geração de incômodos à população Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Físico Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar. Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna.	

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Deterioração das estradas e acessos	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Aumento do risco de acidentes	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 19 – Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana Meio Biótico Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna. Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.
			Intensificação do trânsito	Meio socioeconômico Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna.
			Migração e permanência de pessoas e trabalhadores	Meio Socioeconômico Impacto 22 - Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.
			Circulação de informação	Meio Socioeconômico Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas
Operação	Operação e manutenção do empreendimento	Operação e manutenção do empreendimento	Exposição do solo	Meio socioeconômico Impacto 21 – Alteração da paisagem Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.
			Alteração do Escoamento Superficial	Meio socioeconômico Impacto 18 – Geração de incômodos à população Meio Físico Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos. Meio Biótico 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 a captura ilegal da fauna
			Permanência de obstáculo na paisagem	Meio socioeconômico Impacto 21 – Alteração da paisagem
			Facilitação de acesso e trânsito de pessoas	Meio Biótico Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.

Fase	Macroatividade	Atividade	Aspecto	Impacto
			Poda, roçada e capina nas faixas de servidão e próximas às estruturas.	Meio socioeconômico Impacto 18 – Geração de incômodos à população Impacto 20 - Restrições a atividades econômicas e no uso do solo
			Aporte de energia	Meio socioeconômico Impacto 24 – Aumento da disponibilidade de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional

8.3.1 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

8.3.1.1 Fase de Planejamento

8.3.1.1.1 Meio Físico

Na fase de planejamento da LT 525 kV, as atividades previstas são a realização de diagnósticos, laudos e mapeamentos técnicos para o licenciamento ambiental, de forma a ampliar o conhecimento técnico sobre a área. Além disso, realiza-se os levantamentos topográfico e cadastral, bem como ações de comunicação social. Dessa forma, não foram identificados impactos sobre aspectos do meio físico referentes a essa fase.

8.3.1.1.2 Meio Biótico

Na etapa de planejamento, quando foi realizada a elaboração de estudos preliminares na AE, as atividades relacionadas ao Meio Biótico (fauna e flora) estiveram vinculadas especificamente ao levantamento de informações para a composição dos diagnósticos ambientais, tanto para o EIA (preliminarmente) como para este Estudo Complementar ao EIA, quando foram empregados esforços na coleta de dados primários e secundários sobre a fauna e flora locais. Para essas atividades foi mobilizada mão de obra especializada e devidamente habilitada, a qual, quando da necessidade de coleta de dados primários, fez uso de técnicas e procedimentos de forma que não houvesse intervenção significativa no ecossistema local, com intuito de não gerar impactos ambientais negativos à área estudada.

Como resultado desses esforços tem-se a geração de dados sobre a fauna e flora locais, sobretudo da flora, visto o emprego de metodologia de dados primários tomados em campo, o que pode contribuir para maior conhecimento da matriz de uso, ocupação e cobertura local, além da riqueza dos ecossistemas nativos remanescentes da área no que diz respeito às espécies da flora e fauna encontradas nas regiões estudadas. Este pode ser visto como um impacto positivo, sendo descrito no item 8.3.1.1.3.2 sob a identificação: “Ampliação do conhecimento Técnico Científico sobre a região”.

Ademais, considerando que as atividades interventivas, sobretudo aquelas relacionadas às atividades de supressão da vegetação e movimentações de solo, necessárias para a instalação da LT 525 kV Capivari do Sul - Siderópolis 2, somente serão iniciadas após a obtenção da licença de instalação, outros impactos relacionados à flora e fauna local são identificados já nesta próxima etapa prevista que é a fase de instalação.

8.3.1.1.3 Meio Socioeconômico

8.3.1.1.3.1 Impacto 01 – Geração de expectativas e incertezas

a. Descrição

Ainda na fase de planejamento, são realizadas atividades de campo por equipes técnicas responsáveis pelos estudos ambientais, de engenharia, de topografia e fundiários, de modo que há circulação de pessoas e um primeiro contato direto com a população e o poder público local. Além disso, durante a etapa de planejamento também é realizada a atividade de pré-comunicação social, que possui como intuito ainda nessa fase dirimir possíveis dúvidas acerca do projeto.

A circulação inicial de notícias e informações acerca do projeto entre os moradores de entorno, especialmente quando desconhecidas, costumam gerar expectativas, positivas ou negativas, e incertezas acerca do projeto e suas implicações socioambientais. Tais expectativas, quando não alinhadas, tendem a gerar frustração (por exemplo, a respeito das indenizações, da mão de obra contratada ou do aquecimento de negócios para estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços), assim como as incertezas (como exemplo, sobre restrições do uso do solo, desvalorização imobiliária e alterações viárias) e podem resultar uma percepção errônea sobre a obra, contribuindo para uma desconfiança por parte da população local.

Todavia, cumpre ressaltar que as expectativas tendem a diminuir ao longo do tempo, na medida em que os canais de comunicação esclarecem dúvidas da comunidade (divulgando ações desenvolvidas e apresentando as principais medidas propostas para os impactos identificados) e instruem os proprietários de terras que podem ser afetados pelo projeto, acerca do traçado proposto e do processo de instituição da faixa de servidão.

b. Classificação

A geração de expectativas e incertezas é um impacto do meio **socioeconômico** de natureza **negativa** (apesar da realização da campanha de pré-comunicação do empreendimento, que gera, em alguns casos, efeitos positivos), pois a notícia do empreendimento pode desencadear dúvidas e sensação de insegurança com relação à obra. Na fase de planejamento, tal impacto tem incidência **direta** na população dos municípios interceptados, uma vez que o resultado é decorrente dos efeitos diretos das atividades inerentes a essa fase com o aspecto gerador (Disponibilização e criação de informações e circulação de pessoas e

informações). Ocorre de maneira **imediate**, tão logo ocorra a movimentação das equipes e das atividades de campo.

É um impacto de **provável** ocorrência ao se analisar obras e projetos similares e pelas características da área de estudo, uma região de ocupação consolidada. Sua abrangência é **local**, afetando a população da área de estudo pela movimentação das equipes, sobretudo àquela residente no entorno imediato da ADA, e a instalação dos marcos referentes ao traçado planejado.

É classificado como **cumulativo**, considerando a amplificação das expectativas e incertezas na sociedade, bem como devido aos diversos trabalhos relacionados à fase de planejamento do projeto (levantamento topográfico, sondagens, cadastro de propriedades, elaboração do EIA etc.) e da multiplicação de informações pelos próprios moradores da AE. É considerado **não sinérgico**, uma vez que este não resulta da interação distinta de outros impactos.

Quanto à duração, é **temporário**, pois deixa de ocorrer ao passo que o processo de licenciamento ambiental avança, da mesma forma que é **reversível**, à medida que as ações de comunicação sejam realizadas.

A magnitude deste impacto foi considerada **baixa**, a partir da classificação dos atributos de duração, reversibilidade e abrangência, o que se confirma em função de que nesta fase as expectativas e dúvidas concentram nas localidades do entorno do traçado e que ainda nessa etapa já é desenvolvida uma campanha de comunicação prévia. Por fim, devido à associação dos atributos conforme matriz de importância, em especial a sua pequena magnitude, a valoração final foi classificada como **baixa**.

O Quadro 8.5 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.5. Atributos do impacto ambiental “Geração de expectativas e incertezas”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Planejamento	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Provável	2
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Baixa	1
Importância:	- Baixa	- 8

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Esclarecer a população do entorno, previamente à construção, acerca das etapas e aspectos do empreendimento, sobretudo por meio de reuniões e material informativo físico e/ou digital; e
- Estabelecer canais de diálogo e comunicação social, com foco nas comunidades do entorno, ainda durante a fase de planejamento, visando o fornecimento amplo e organizado de informações sobre o projeto (executivo e ambiental), bem como acerca das medidas mitigatórias adotadas para a redução de seus impactos negativos.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as etapas de planejamento, instalação e operação. Possuem caráter de prevenção e mitigação do impacto de geração de expectativas e incertezas, conforme Quadro 8.6 a seguir.

Quadro 8.6. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Realização de campanha de pré-comunicação	- Preventiva	- Planejamento	- Empreendedor - Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social
Realização de Audiência Pública e ações de comunicação e divulgação prévia do projeto	- Preventiva	- Planejamento	- Empreendedor - Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social
Estabelecimento de canais de diálogo e comunicação social entre a comunidade da AE e empreendedor	- Preventiva - Mitigação	- Planejamento - Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social

8.3.1.1.3.2 Impacto 02 – Ampliação do conhecimento Técnico Científico sobre a região

a. Descrição

No período de planejamento, são realizadas diversas análises e estudos ambientais (físicos, bióticos e antrópicos), culturais, arqueológicos, fundiários e topográficos que correspondem a um volume considerável de conhecimento técnico-científico acerca das áreas que compreendem o projeto e seus impactos. Alguns dos exemplos mais notórios incluem: laudos geotécnicos e hidrológicos; modelagens topográficas; ortofotos; levantamentos de flora e fauna; prospecções arqueológicas; entrevistas com moradores; dentre muitos outros.

Como exemplo de produção de conhecimento gerada a partir de estudos de licenciamento ambiental, cerca de 40% das cavernas cadastradas no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) do ICMBio provém destes estudos (ICMBio, 2017).

Também na arqueologia, o licenciamento ambiental constitui a principal fonte de trabalho e pesquisa no Brasil. De acordo com Wittman (2019):

Para se ter uma ideia do tamanho da relação entre arqueologia e licenciamento ambiental, desde 2002, quando a primeira legislação específica referente à prática arqueológica no licenciamento ambiental foi publicada (Portaria 230/2002), os processos de arqueologia protocolados no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) referentes à construção de empreendimentos correspondem a quase 90% dos protocolos totais. Olhando para os últimos anos, a partir de 2015 – quando uma nova legislação entrou em vigor (Instrução Normativa 01/2015) –, esse número pula para 95%.

Existem ainda casos de descoberta de novas espécies ou subespécies, além da gestão de áreas de proteção (matas ciliares, reservas legais etc.) e de aprimoramentos em diversas formas de monitoramento ambiental. Tal material configura um importante acréscimo ao conhecimento técnico-científico existente, tendo alto potencial para embasar ou comparar novos estudos e análises referentes ao meio ambiente das áreas avaliadas. A própria entrega do EIA e do RIMA possui (cada um em seu contexto) um importante vetor de produção e dispersão de informações e saberes técnicos e científicos.

b. Classificação

O impacto da produção de conhecimento técnico-científico na fase de planejamento é considerado **positivo** e, embora envolva saberes de outros meios, reflete-se sobre o meio **socioeconômico** (as pessoas que desejam estudar sobre a região), tendo sua incidência **direta**, uma vez adquire-se a partir do conhecimento da informação geradas pelas atividades de levantamento do diagnóstico ambiental, laudos e mapeamentos técnicos, dentre outros. O prazo de manifestação é de **médio prazo** - até a publicação e circulação efetiva dos dados -, e a ocorrência é **certa**, já que a realização dos estudos ambientais é ação intrínseca ao processo de licenciamento e necessária para obtenção da Licença Prévia (LP) no Ibama, ou à própria formulação do projeto. Pelo fato das informações se limitarem à Área de Estudo, sobretudo no entorno da linha (1 km para cada lado a partir da diretriz do traçado), considera-se de abrangência **local**. Há efeitos **cumulativos**, pois o conhecimento pode ser incrementado ou alterado por outros estudos ambientais desenvolvidos na região de inserção do projeto, mas **não é sinérgico**, pois não foram identificadas interações com outros fatores que pudessem gerar um impacto distinto.

Entende-se ainda que o conhecimento adquirido não se perderá com a finalização do processo de licenciamento ambiental, estendendo-se durante todo o período de implantação do empreendimento, sendo um impacto **permanente** e **irreversível**.

A partir da combinação dos atributos acima qualificados, infere-se que o impacto é de **alta magnitude**, o que se justifica pela especificidade e o grau técnico do conhecimento gerado. Por fim, a partir da

adoção de metodologia desta AIA e com base nos demais atributos classificados, este é um impacto de **média importância**.

Quadro 8.7. Atributos do impacto ambiental “Ampliação do conhecimento Técnico Científico sobre a região”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Planejamento	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Positiva	1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Irreversível	3
Magnitude	- Alta	3
Importância	- Média.	24

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Dá publicidade ao EIA/RIMA para acesso da população atingida, por meio da divulgação atuante na fase de divulgação da Audiência Pública e da disponibilização em meios eletrônicos;
- Realizar ações de educação ambiental e educação patrimonial, utilizando as informações geradas ao longo dos estudos técnicos e ambientais do empreendimento, de modo a ampliar o acesso da população local às informações geradas no processo;
- Produzir e distribuir material informativo acerca do empreendimento, incluindo seu objetivo e as fases da obra, bem como informações de cunho socioambiental levantadas no planejamento e execução da obra.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as etapas de planejamento, instalação e operação. Possuem caráter potencializador e preventivo da ampliação do conhecimento técnico-científico local, conforme indicado no Quadro 8.8.

Quadro 8.8. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Dá publicidade ao EIA/RIMA para acesso da população atingida, por meio da divulgação atuante na fase de divulgação da Audiência Pública e	Potencializadora	Planejamento	- Empreendedor - Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social

da disponibilização em meios eletrônicos.				
Realização de ações de educação ambiental e patrimonial com a população local.	Preventiva	Instalação	- Empreendedor - Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social; Programas vinculados ao processo no IPHAN
Distribuição de material informativo.	Potencializadora	- Planejamento, - Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social

8.3.1.2 Fase de Instalação

8.3.1.2.1 Meio Físico

8.3.1.2.1.1 Impacto 03 – Indução de Processos Erosivos

a. Descrição

A erosão dos solos é um fenômeno natural, sujeito a ocorrência em qualquer paisagem com algum grau de declividade (GUERRA; JORGE, 2013). Ocorre naturalmente, pela interação de fatores físicos, químicos e biológicos, ou antropicamente, sendo deflagrada ou potencializada por intervenção humana. Os processos erosivos estão intimamente relacionados aos regimes pluviais, tendo em vista que ocorrem quando a intensidade das chuvas excede a capacidade de infiltração do solo, ocasionando escoamento superficial (FULLEN; CATT, 2004 apud GUERRA; JORGE, 2013).

Nesse ínterim, destaca-se também o papel da vegetação como estabilizadora dos solos, visto que a remoção da cobertura vegetal intensifica as alterações do comportamento hídrico do terreno. A presença de vegetação aumenta a infiltração do solo e a rugosidade superficial, reduzindo os impactos das gotas de chuva (*splash*) que desagregam as partículas do solo. Além disso o sistema radicular aumenta a estabilidade dos agregados do solo evitando o carreamento dos sedimentos (MORGAN, 2005).

Conforme apresentado no capítulo de Diagnóstico Ambiental do EIA, o volume de chuvas médio da região sul varia entre 1.200 e 2.000mm anuais, com valores máximos nos meses de verão e mínimos no inverno. Associados ao regime pluvial, a existência de áreas de solo exposto pela presença de agricultura e de APPs degradadas conforme constatações verificadas em campo. Esses são características do cenário atual da região, os quais atualmente já favorecem a ocorrência de processos erosivos.

As bacias hidrográficas interceptadas pela LT 525 kV se estendem em grande parte do traçado por planícies flúvio-lagunares, limitadas a oeste pelas escarpas da Serra Geral, conforme identificado no diagnóstico ambiental. Essa configuração hidrográfica e geomorfológica promove a dissecação do relevo a oeste e a drenagem das escarpas em direção à planície, caracterizando um ambiente energeticamente favorável a deposição e acumulação de sedimentos e representado por canais de escoamento superficial bem delimitados.

A instalação do empreendimento demandará atividades interventivas com movimentação de solo, a exemplo da realização de escavações e ajustes na geometria do terreno (corte, aterro e terraplenagem) em novos acessos e no estabelecimento de canteiros de obras e praças de torres. Além disso, nessas áreas são previstas atividades de supressão da cobertura vegetal, o que proporciona a potencialização da ação do escoamento superficial e o desencadeamento de processos erosivos.

Entre os processos erosivos com potencial de ocorrência decorrentes das atividades da fase de instalação estão o desencadeamento de processos de erosão hídrica linear, como sulcos, ravinas e voçorocas nas áreas de intervenção, como acessos e praças de torres.

b. Classificação

O impacto relacionado a Indução de processos erosivos é de natureza **negativa** devido às consequências prejudiciais à manutenção da estabilidade geotécnica das áreas de intervenção. Na instalação do empreendimento serão realizadas atividades de intervenção no solo e movimentações de terra. Assim, a formação dos processos erosivos apresenta incidência **direta**, pois está relacionado com as atividades que serão desenvolvidas diretamente nos locais onde serão realizadas as obras, como as áreas de acessos, canteiro de obras, praças de torres etc. Tendo em vista que os processos erosivos são consolidados com o passar do tempo e condicionados pelo regime pluvial, sua ocorrência foi considerada de **médio prazo**.

Dadas as características pluviométricas da região, além da realização de supressão de vegetação na área de intervenção, ajustes na geometria do terreno e movimentação de veículos pesados, a ocorrência do impacto é **provável** durante a instalação. A abrangência do impacto é **pontual**, localizada às áreas de obras e mediante a ausência ou ineficiência de medidas de controle.

A erosão caracteriza-se como um processo natural, que pode ser potencializado pela atividade antrópica. Em relação à instalação do empreendimento, um ponto focal de erosão pode ser deflagrado pelas obras ou ocorrer de forma natural e ser intensificado pelas intervenções. Esse mesmo ponto focal de erosão pode ou não representar um risco potencial à estabilidade da área de abrangência. Contudo, uma série de focos de erosão em uma mesma área, como um canteiro de obras ou um acesso, podem evoluir para um processo

erosivo mais expressivo e potencialmente irão proporcionar um risco geotécnico iminente. Dessa forma, o impacto pode ser classificado como **cumulativo**.

Apesar de relacionar-se com aspectos ambientais como a supressão de vegetação e possibilitar a ocorrência de outros impactos, como o assoreamento de corpos hídricos, a indução de processos erosivos configura-se como um impacto que é resultado da associação das atividades do empreendimento, sem a previsão de ser decorrente de uma interação de fatores ou impactos capazes de gerar um novo impacto, mas sim da relação direta da atividade com o fator ambiental, portanto, é classificado como **não-sinérgico**. Sua duração pode ser considerada como **permanente** pois, uma vez instalados, os processos erosivos passam a ser independentes das atividades que os geraram, persistindo no ambiente mesmo após a finalização das atividades. Contudo, trata-se de um impacto **reversível**, tendo em vista que a aplicação de estruturas de drenagem e técnicas de engenharia para recuperação de áreas degradadas têm a capacidade de eliminá-los com bons resultados alcançados.

Dessa forma, de acordo com a metodologia de avaliação de impacto ambiental apresentada, a indução de processos erosivos é classificada como um impacto de **magnitude média** e **importância média**. O Quadro 8.9 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.9. Atributos do impacto ambiental "Indução de Processos Erosivos" na fase de implantação.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Físico	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direto	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Provável	2
Abrangência	- Pontual	1
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não Sinérgico	0
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância:	- Média	-14

c. Medidas propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Identificar previamente todas as atividades passíveis de desencadear processos erosivos;
- Identificar previamente processos erosivos preexistentes às atividades, que podem ser potencializados pelas intervenções;

- Priorizar a realização de atividades modificadoras do terreno em período de estiagem e caso as atividades que envolvam a exposição do solo ocorram em épocas chuvosas deverão ser adotadas as medidas necessárias, ainda que temporárias, para o controle dos processos erosivos;
- Priorizar o uso de acessos já existentes, evitando a abertura de novos acessos;
- Instalação e manutenção de sistemas de drenagens nas áreas de intervenção para o ordenamento do escoamento superficial;
- Realizar vistorias periódicas nos locais de intervenção, nas estruturas de contenção e de drenagem pluvial;
- Após o término das atividades interventivas em cada frente de obras, não deixar áreas com solo exposto, procedendo, sempre que aplicável, com a recomposição da cobertura vegetal; e
- Sempre que constatada a necessidade devem ser aplicadas técnicas de recuperação das feições erosivas ou quaisquer outras modificações morfodinâmicas ocasionadas pela instalação do empreendimento.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as etapas de instalação e operação. Possuem o papel de prevenir e corrigir a ocorrência de processos erosivos, conforme indicado no Quadro 8.10.

Quadro 8.10. Medidas propostas para o impacto “Indução de Processos Erosivos”.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Identificar previamente todas as atividades passíveis de desencadear processos erosivos.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
Identificar previamente processos erosivos preexistentes à fase de instalação.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
Programar etapas de intervenção no solo.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Construtora	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
Priorizar uso de acessos já existentes.	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Plano de Gestão Ambiental da Operação
Implantação e manutenção de dispositivos de drenagem.	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Plano Ambiental da Construção; Plano de Gestão Ambiental da Operação
Realizar vistorias periódicas nos locais de intervenção.	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Plano Ambiental de Construção; Plano de Gestão Ambiental da Operação
Após o término das atividades interventivas em cada frente de obras, proceder com a recomposição da	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor Construtora	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Plano de Gestão Ambiental da Operação

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
vegetação, quando aplicável.				
Aplicação de técnicas de recuperação das feições erosivas.	Corretiva	Instalação Operação	Empreendedor Construtora	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Plano de Gestão Ambiental da Operação

8.3.1.2.1.2 Impacto 04 – Assoreamento dos Corpos Hídricos

a. Descrição

O assoreamento consiste na deposição e acumulação de sedimentos, ocorrido a partir da superação da força da gravidade pelo agente transportador do sedimento ou da supersaturação das águas ou ar, permitindo a deposição das partículas (INFANTI JR; FORNASARI FILHO, 1998). O assoreamento de corpos hídricos decorre do carreamento de materiais sólidos por corpos hídricos, drenagens artificiais e sobre a superfície do solo. Sua ocorrência se dá pela combinação de dois fatores principais: o material transportado (solo desagregado) e os agentes erosivos, que na região são representados principalmente pelas chuvas e os cursos d'água. O material em suspensão direciona-se aos níveis de menor energia e, caso a carga sedimentar seja maior que a taxa de depuração do curso d'água atingido, esta será incorporada ao fundo ou às margens do canal, ocasionando a formação dos bancos de areia e o assoreamento.

As intervenções previstas para a instalação do empreendimento demandarão atividades relacionadas a ajustes na geometria do terreno (corte, aterro e terraplenagem), que irão gerar solos escavados e desagregados; supressão de vegetação, que implicará na ocorrência solos expostos; e compactação do solo, nos acessos e praças de trabalho. Todas essas atividades irão contribuir para a alteração do escoamento superficial, configurando-se como potencial fonte de material a ser transportado para os corpos hídricos adjacentes e, conseqüentemente, ocasionar o assoreamento destes ambientes aquáticos.

O traçado da LT 525 kV irá interceptar diversos corpos hídricos, como cursos d'água, lagos e lagoas, além de áreas úmidas e áreas utilizadas para rizicultura, dispostos em de relevo predominantemente plano associado à planície flúvio-lagunar entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. De acordo com o diagnóstico do meio físico, o traçado da LT 525 kV irá implicar na travessia de 123 trechos de cursos d'água e 34 massas d'água, número este que poderá ser reduzido durante o processo de refinamento de traçado.

Além das travessias sobre elementos hídricos, o empreendimento prevê a construção de estruturas que demandam intervenção no solo, tais como torres, acessos e canteiro de obras. Diante da proximidade do empreendimento com os corpos hídricos, das intervenções previstas diretamente sobre o solo e da característica ambiental da região (planície flúvio-lagunar com a existência de diversas massas e áreas úmidas)

entende-se que durante a fase construtiva do empreendimento existe a possibilidade de ocorrência de assoreamento de corpos hídricos.

O transporte e deposição de sedimentos e o assoreamento dos corpos hídricos aumenta a turbidez dos rios, córregos e lagoas, impactando em menor incidência luminosa e podendo afetar sua biota aquática. Dessa forma, as atividades de corte, aterro e terraplenagem também são potenciais contribuintes sobre o meio biótico.

b. Classificação

O impacto de Assoreamento dos Corpos Hídricos é de natureza **negativa**, uma vez que seus efeitos são adversos, podendo ocasionar redução da profundidade de canais, produção de cheias, deterioração da qualidade da água e alteração da vida aquática. Quanto à incidência, pode ser classificado como **indireta**, tendo em vista que será oriundo de uma reação secundária, a partir da movimentação e deposição dos sedimentos originados por um impacto anterior, a saber a indução de processos erosivos.

Sua manifestação ocorre a **médio prazo**, ou seja, o prazo de alguns dias é suficiente para que se deflagre pontos de assoreamento em cursos d'água, principalmente após ocorrência de fortes chuvas. Arelado à vasta rede hidrográfica da região, entende-se que sua ocorrência deve ser classificada como **provável** para a fase de instalação, ocorrendo com abrangência **regional**, considerando que a interligação dos corpos hídricos proporciona o carreamento dos sedimentos por maiores distâncias.

Quanto à cumulatividade, considerando-se que o assoreamento de corpos hídricos pode ser intensificado pelo aporte sedimentar oriundo de potenciais processos erosivos da LT 525 kV, bem como de empreendimentos adjacentes, o impacto é classificado como **cumulativo**. Além disso, é um impacto **não sinérgico**, considerando que não é gerado a partir da interação de fatores ou impactos distintos, haja vista que é uma consequência do impacto de (i) indução de processos erosivos e das atividades que o gera.

Após se consolidar, o material depositado tende a permanecer no local, no entanto a sua remoção somente é possível por meio de intervenção antrópica (técnicas de engenharia ambiental e civil) ou diante de evento meteorológico extremo, ou seja, eventos que implicam elevada vazão com potencial de carreamento de todo material depositado. Diante dos fatos, entende-se que, em uma posição mais conservadora, o impacto deve ser classificado como **permanente**. Assim, o impacto é **reversível** por meio da remoção manual (em ocasiões específicas) ou mecanizada do material depositado no leito do curso d'água ou no interior da massa d'água atingidos.

Dessa forma, de acordo com a metodologia de avaliação de impacto ambiental apresentada, o assoreamento de corpos hídricos é classificado como um impacto de **magnitude média e importância média**. O Quadro 8.11 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.11. Atributos do impacto ambiental "Assoreamento de Corpos Hídricos".

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Físico	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Indireto	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Provável	2
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não-Sinérgico	0
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância:	- Média	-14

c. Medidas propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Realizar previamente a identificação de todas as atividades passíveis de desencadear o impacto em descrição;
- Mapear e identificar os corpos hídricos abrangidos pelas áreas de intervenção, bem como os de entorno, visando ser alvo de medidas de monitoramento e gestão ambiental durante a fase de obras;
- Instalação de sistemas de drenagens nas áreas de intervenção para o ordenamento do escoamento superficial;
- Priorizar a realização de atividades modificadoras do terreno em período de estiagem e caso as atividades que envolvam a exposição do solo ocorram em épocas chuvosas deverão ser adotadas as medidas necessárias, ainda que temporárias, para o controle do carreamento de sólidos;
- Realizar vistorias periódicas nos locais de deságue do sistema de drenagem pluvial;
- Após o término das atividades interventivas em cada frente de obras não deixar áreas com solo exposto, procedendo, sempre que aplicável, com a recomposição da cobertura vegetal; e

- Quando constatado pontos de assoreamento, realizar o desassoreamento dos corpos hídricos.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as etapas de instalação e operação. Possuem o papel de prevenir e corrigir a ocorrência de assoreamento de corpos hídricos, conforme indicado no Quadro 8.10.

Quadro 8.12. Medidas propostas para o impacto “Assoreamento de Corpos Hídricos”.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Realizar previamente a identificação de todas as atividades passíveis de desencadear assoreamento de corpos hídricos.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Plano Ambiental da Construção
Mapear e identificar todos os cursos d'água.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Plano Ambiental da Construção
Implantação e manutenção de dispositivos de drenagem.	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Plano Ambiental da Construção; Plano de Gestão Ambiental da Operação
Programar etapas de intervenção no solo.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Construtora	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos
Realizar vistorias periódicas.	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Plano Ambiental de Construção; Plano de Gestão Ambiental da Operação
Recomposição da vegetação.	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor Construtora	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Plano de Gestão Ambiental da Operação
Desassoreamento de corpos hídricos	Corretiva	Instalação Operação	Empreendedor	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos; Plano de Gestão Ambiental da Operação

8.3.1.2.1.3 Impacto 05 – Alteração da Qualidade da Água Superficial

a. Descrição

A alteração da qualidade da água superficial no âmbito da instalação de linhas de transmissão pode ocorrer de acordo com distintos cenários: a intervenção direta em corpos hídricos, assoreamento, lançamento de efluentes e acidentes ambientais.

De acordo com o diagnóstico ambiental apresentado no EIA, as áreas de planície lagunar apresentam lençol freático mais próximo à superfície e elevada permeabilidade, o que confere maior suscetibilidade à contaminação. Além disso, o caráter solódico dos solos, ou seja, de maior salinidade, aliado à presença de ácidos orgânicos, pode resultar na corrosão das estruturas metálicas.

O assoreamento, por sua vez, aumenta os níveis de turbidez das águas, impactando em menor incidência luminosa no elemento hídrico e conseqüentemente afetando a qualidade da água superficial e o equilíbrio da biota aquática.

Além das situações mencionadas, a ocorrência de acidentes envolvendo vazamento, pequenos derramamentos e os desvios nas práticas de gerenciamento de resíduos e medidas de controle dos efluentes se qualificam como eventos que poderão resultar na contaminação de corpos hídricos. Tais eventos poderão ocasionar a alteração na qualidade da água superficial, a exemplo de inadequadas limpezas de betoneiras e manejo de efluentes oleosos, que contém pH alcalino e elevados teores de metais pesados e hidrocarbonetos, respectivamente.

As obras de instalação da LT 525 kV irão demandar a execução de atividades envolvendo o manuseio de produtos perigosos. O uso de veículos de grande porte, maquinários hidráulicos, geradores de energia elétrica e motosserras, bem como os procedimentos de manutenção e abastecimento são alguns dos exemplos de atividades e potenciais fontes de contaminação.

Conforme descrito no capítulo do diagnóstico ambiental do meio físico no Estudo Complementar ao EIA, na ADA do empreendimento existem 11,06km de extensão em corpos hídricos e 19,61ha de massas d'água. Apesar de abranger numerosos elementos hídricos devido à disposição de grande parte da LT está localizada em planície flúvio-lagunar, buscou-se o refinamento da Alternativa 3 com vistas a se obter um traçado otimizado sob os aspectos socioambiental da região, para evitar sempre que possível as interferências em corpos hídricos, conforme disposto no capítulo de Alternativas Locacionais e Tecnológicas.

Diante das atividades que serão realizadas, das inúmeras fontes com potencial de contaminação e da proximidade das obras com corpos hídricos superficiais, o impacto em descrição poderá se consolidar durante a fase de instalação do empreendimento.

b. Classificação

De acordo com os possíveis cenários de alteração da qualidade da água superficial – contaminação por acidentes ambientais, assoreamento, lançamento de efluentes e intervenção direta –, o impacto pode obter distintas classificações. Entretanto, para fins de sua valoração, adotou-se em todos os casos a abordagem mais conservadora, ou seja, de pior cenário possível, apresentando a seguir em **negrito** as classes consideradas para cálculo da magnitude e importância do impacto.

O impacto de Alteração da Qualidade da Água Superficial é **negativo**, pelo potencial de resultar na degradação da qualidade das águas superficiais. Sua incidência pode ser **direta**, considerando ocorrência advinda das atividades interventivas do período de instalação da LT 525 kV, ou indireta, caso o material contaminante esteja disposto no solo e seja lixiviado pelo escoamento superficial ou a alteração da qualidade decorra do aumento da turbidez pelo assoreamento dos corpos hídricos, por exemplo, bem como por poder estar associado aos impactos (i) indução de processos erosivos e (ii) o assoreamento dos corpos hídricos, que caso se manifestem, também têm o potencial de alterar a qualidade da água na região.

Seu prazo de manifestação, em um cenário crítico, é dada como **imediate**. Diante da natureza construtiva do empreendimento, entende-se como cenário crítico a ocorrência de acidentes ambientais, envolvendo o derramamento ou vazamento de substâncias químicas ou lançamentos inadequados de efluentes, ou seja, que ocasionam degradação imediata do corpo hídrico receptor. Contudo, considerando o cenário de intervenção direta ou de assoreamento dos corpos hídricos, o prazo de manifestação pode ser de médio prazo.

Quanto à consolidação do desencadeamento do impacto mediante acidentes ambientais, como o derramamento ou vazamento de produtos perigosos, é possível classificá-lo como de ocorrência improvável, apesar de possível. Contudo, ao considerar a alteração da qualidade da água superficial pelo assoreamento do elemento hídrico, a ocorrência tende a ser **provável**.

Para todos os cenários, sua abrangência pode ser classificada como **regional**, tendo em vista que a dispersão do material contaminante estará condicionada à hidrodinâmica dos canais superficiais, e à combinação de diversos fatores, tais como: ocorrência de chuvas, vazão, dimensão do corpo hídrico e quantidade de material causador da degradação (poluente, contaminante etc.).

Quando em relação ao cenário de contaminação por acidentes ambientais, o impacto é classificado como não cumulativo, mediante entendimento de que sua ocorrência é extraordinária. Diferentemente do cenário de lançamento de efluentes ou assoreamento, em que a carga de poluentes ou de aporte sedimentar vai se acrescentando à carga de efluentes ou aporte sedimentar de outros empreendimentos existentes na região. Dessa forma, este impacto pode ser considerado como **cumulativo**.

Pode, ainda, ser considerado **não sinérgico**, tendo em vista que o impacto de alteração da qualidade da água superficial está associado, em sua maioria, às atividades desenvolvidas na fase de instalação do empreendimento, portanto, não sendo identificado nesta AIA como resultado de interação de fatores ou de outro impactos, embora esteja relacionado com os impactos de (i) indução de processos erosivos e (ii) o assoreamento dos corpos hídricos, o que justifica a sua manifestação indireta, conforme descrito anteriormente.

Ambientes hídricos possuem a capacidade de autodepuração e a escala temporal para sua ocorrência está associada ao grau do impacto causado. Portanto, sua duração pode ser dada como temporária. Entretanto, na mesma linha de raciocínio adotada para o impacto de assoreamento dos corpos hídricos, a qualidade da água superficial alterada pelo aspecto de aumento de turbidez só poderá ser reestabelecida com a retirada do material assoreado por meio de intervenção antrópica ou diante de evento meteorológico extremo. Assim, de forma mais conservadora, sua duração foi classificada como **permanente**, apesar de plenamente **reversível**.

Dessa forma, de acordo com a metodologia de avaliação de impacto ambiental apresentada, a alteração da qualidade da água superficial é classificada como um impacto de **magnitude média e importância média**. O Quadro 8.13 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.13. Atributos do impacto ambiental "Alteração da Qualidade da Água Superficial".

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Físico	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direto	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Provável	2
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância:	- Média	-16

c. Medidas propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Realizar, previamente, a identificação de todas as atividades passíveis de desencadear a alteração da qualidade da água superficial;
- Identificar e mapear, previamente, as áreas com potencial de geração do impacto em pauta (e.g. áreas de armazenamento de resíduos, área de armazenamento de produtos químicos e estação de tratamento de efluentes);
- Proceder com a correta gestão ambiental dos resíduos e efluentes gerados na obra de instalação do empreendimento;
- Proceder com a inspeção preventiva dos veículos e equipamentos utilizados nas obras;

- Proceder com a instalação dos respectivos componentes de controle ambiental nas áreas identificadas e mapeadas com potencial de geração do impacto em pauta (exemplo: estruturas destinadas à manutenção de veículos e equipamentos, bem como daquelas de armazenamento de produtos químicos e combustíveis);
- Monitoramento da qualidade das águas superficiais em locais onde houver o lançamento de efluentes tratados (se houver pontos de lançamento);
- Inspeccionar periodicamente os corpos hídricos localizados nas áreas de intervenção, bem como os mais próximos, principalmente aqueles receptores das drenagens que serão construídas;
- Disponibilizar kits de emergência ambiental, com eficiência para absorção e contenção de produtos químicos derramados, como óleos e combustível; e
- Na ocorrência de degradação ambiental (acidentes ambientais), proceder com técnicas de remediação ambiental e monitoramento de corpos hídricos degradados em função da instalação do empreendimento.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as etapas de instalação e operação. Possuem o papel de prevenir e corrigir eventos causadores da alteração da qualidade da água superficial, conforme indicado no Quadro 8.14.

Quadro 8.14. Classificação das medidas propostas para o impacto “Alteração da Qualidade da Água Superficial”.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Realizar a identificação de todas as atividades passíveis de desencadear a alteração da qualidade da água superficial.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção
Identificar e mapear as áreas com potencial de ocorrência de alteração da qualidade da água superficial.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental de Construção
Gestão dos resíduos e efluentes.	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção
Inspeção preventiva dos veículos.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental de Construção
Controles ambientais das estruturas destinadas a manutenção de veículos e equipamentos e de armazenamento de produtos perigosos.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental de Construção.
Inspeccionar periodicamente os corpos hídricos localizados nas áreas de intervenção.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental de Construção
Disponibilizar kits de emergência ambiental.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental de Construção
Remediação ambiental	Mitigadora	Instalação Operação	Empreendedor	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

8.3.1.2.1.4 Impacto 06 – Alteração da Qualidade do Solo

a. Descrição

O impacto de Alteração da Qualidade do Solo tem como premissa as mesmas fontes indicadas na descrição do impacto Alteração da Qualidade da Água Superficial. Entende-se que, diante do local de ocorrência de um eventual derramamento ou vazamento, dois componentes poderão ser afetados: o solo ou os recursos hídricos.

Assim como no impacto anterior, as áreas de canteiros de obra e frentes de trabalho são as áreas com maior vulnerabilidade à alteração da qualidade do solo. No caso de a fonte poluidora abranger uma área desprovida de impermeabilização, o solo será o receptor do material contaminante. As principais fontes poluidoras com potencial de desencadear o impacto em descrição são: as áreas de armazenamento de produtos químicos, áreas de abastecimento de veículos e equipamentos, oficinas, área de lavagem de máquinas e estruturas de geração e armazenamento de efluentes, como fossas sépticas e banheiros químicos.

Além disso, conforme disposto no diagnóstico ambiental do meio físico, grande parte do traçado incide sobre planícies lagunares e áreas úmidas, locais com a presença de solos saturados, o que aumenta a vulnerabilidade à incidência dos impactos de alteração da qualidade do solo e da água superficial.

b. Classificação

O impacto de Alteração da Qualidade do Solo é **negativo**, pelo potencial de resultar na degradação da qualidade dos solos. Sua incidência é **direta**, considerando ocorrência advinda das atividades interventivas do período de instalação da LT 525 kV, tais como o derramamento de óleos outros contaminantes diretamente no solo. Seu prazo de manifestação, assim como no impacto anterior, é **imediate** considerando um cenário crítico. Entende-se como cenário crítico a ocorrência de acidentes ambientais, envolvendo o derramamento ou vazamento de substâncias químicas, ou seja, que ocasionam degradação imediata do solo local.

Sua ocorrência é classificada como **improvável**, pois se consolida mediante ocorrência extraordinária ou condutas inadequadas de manejo de resíduos sólidos e efluentes líquidos. Em caso de ocorrência, sua abrangência pode ser classificada como **local**. Diante de suas características, entende-se que é um impacto **cumulativo**, pois pode decorrer da associação de diversas atividades ao longo do traçado da LT, sobretudo nas áreas de canteiros de obras, onde poderá haver um maior manuseio de substâncias

contaminantes. Além disso, é **não sinérgico**, considerando que não é gerado a partir da interação de fatores ou impactos preestabelecidos.

Sua duração é classificada como **temporária**, tendo em vista que o ambiente possui a capacidade de autodepuração dos contaminantes expostos, apesar do difícil dimensionamento do tempo necessário para a biorremediação, o que pode variar com o tempo de exposição do material, volume, concentração e natureza do contaminante. O impacto é, ainda, **reversível**, aplicando-se técnicas de remoção da camada de solo contaminada e gerenciamento de áreas contaminadas.

Dessa forma, de acordo com a metodologia de avaliação de impacto ambiental apresentada, a alteração da qualidade do solo é classificada como um impacto de **magnitude baixa e importância baixa**. O Quadro 8.15 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.15. Atributos do impacto ambiental "Alteração da Qualidade do Solo".

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Físico	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direto	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Improvável	1
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Temporário	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Baixa	1
Importância:	- Baixa	-7

c. Medidas propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Realizar, previamente, a identificação de todas as atividades passíveis de desencadear a alteração da qualidade do solo;
- Identificar e mapear, previamente, as áreas com potencial de geração do impacto em pauta (e.g. áreas de armazenamento de resíduos, área de armazenamento de produtos químicos e estação de tratamento de efluentes);
- Proceder com a correta gestão ambiental dos resíduos e efluentes gerados na obra de instalação do empreendimento;

- Proceder com a instalação dos respectivos componentes controle ambiental nas áreas identificadas e mapeadas com potencial de geração do impacto em pauta (exemplo: estruturas destinadas a manutenção de veículos e equipamentos, bem como daquelas de armazenamento de produtos químicos e combustíveis);
- Proceder com a inspeção preventiva dos veículos e equipamentos utilizados nas obras.
- Impor limites de velocidade para a circulação dos veículos relacionados às obras.
- Disponibilizar kits de emergência ambiental;
- Raspagem ou remoção profunda das camadas de solo contaminadas por resíduos e efluentes; e
- Quando necessário, proceder com a remediação ambiental de área com solo contaminado.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as etapas de instalação e operação. Possuem o papel de prevenir e corrigir eventos causadores da alteração da qualidade do solo, conforme indicado no Quadro 8.16.

Quadro 8.16. Classificação das medidas propostas para o impacto “Alteração da Qualidade do Solo”.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Realizar a identificação de todas as atividades passíveis de desencadear a alteração da qualidade do solo.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção
Identificar e mapear as áreas com potencial de geração do impacto em pauta.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental de Construção
Gestão dos resíduos e efluentes.	Preventiva	Instalação Operação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção
Inspeção preventiva dos veículos.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental de Construção
Controles ambientais das estruturas destinadas a manutenção de veículos e equipamentos e de armazenamento de produtos perigosos.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental de Construção
Impor limites de velocidade de circulação.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Proceder com a instalação dos dispositivos de controle ambiental.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Disponibilizar kits de emergência ambiental.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental de Construção
Raspagem ou remoção de camada de solo contaminada.	Mitigadora	Instalação Operação	Empreendedor	Plano Ambiental de Construção; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Remediação ambiental.	Mitigadora	Instalação Operação	Empreendedor	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

8.3.1.2.1.5 Impacto 07 – Alteração da Qualidade do Ar

a. Descrição

O impacto de Alteração da Qualidade do Ar está relacionado à dispersão de material particulado e às emissões atmosféricas. As atividades de terraplenagem, escavações, instalação de vias de acesso e praças de trabalho e a movimentação de máquinas e veículos contribuem para a ocorrência deste impacto.

O principal componente causador da alteração da qualidade do ar na fase de instalação do empreendimento é o material particulado, predominantemente terroso, ocasionado pela ressuspensão de sedimentos decorrente da movimentação de maquinário. O alcance da poeira das obras é limitado, principalmente em áreas com condições climáticas úmidas e regime de precipitação equilibrado ao longo do ano, como é o caso da área de inserção da LT 525 kV, apresentado no diagnóstico ambiental do EIA. As emissões atmosféricas, por sua vez, consistem na liberação de óxidos de carbono, enxofre e nitrogênio, além de dióxido de carbono, tendo como fonte principal também o maquinário e veículos utilizados nas atividades interventivas.

Apesar de constituir uma região de expressivas interações do ciclo hidrológico, considerando as numerosas ocorrências de cursos d'água e lagoas, considera-se o potencial de alteração da qualidade do ar localmente nas áreas de intervenção do empreendimento.

b. Classificação

O impacto de Alteração da Qualidade do Ar é **negativo**, pelo potencial de resultar na degradação da qualidade do ar e impactar de maneira desfavorável a população da região durante o período de obras. Sua incidência é **direta**, considerando ocorrência advinda das atividades interventivas do período de instalação da LT 525 kV. Seu prazo de manifestação é **imediate**, tendo em vista que, à medida em que os veículos e maquinários das obras movimentam-se, provocam instantaneamente a ressuspensão do material particulado e, conseqüentemente, sua dispersão no ar.

De acordo com a natureza dos procedimentos construtivos, os equipamentos utilizados e considerando que os acessos e locais de movimentação de maquinário não apresentarão superfícies impermeabilizadas (asfaltadas), a ocorrência do impacto é **certa**. A abrangência é **local**, atingindo as áreas do empreendimento e o entorno próximo a partir da dispersão do material particulado.

O impacto é **cumulativo**, considerando que qualquer outro empreendimento próximo que apresente frente de obras com maquinário e circulação de veículos pode adicionar e potencializar material particulado em suspensão, possibilitando o aumento da alteração da qualidade do ar, bem como pelo acúmulo

de atividade simultâneas resultantes da instalação da LT. Contudo, é **não sinérgico**, considerando que não é resultado da interação de fatores ou impactos preestabelecidos.

Sua duração é **temporária**, pois está intrinsecamente associado a movimentação dos veículos e maquinários das obras, de modo que o impacto cessa ao término destas atividades. Devido à dinâmica da dispersão dos poluentes, trata-se de um impacto naturalmente **reversível**, pois o material particulado tende a elevação instantânea e caimento vagaroso à medida em que ocorre sua dispersão, ou seja, o ambiente pode retornar ao seu estado anterior.

Dessa forma, de acordo com a metodologia de avaliação de impacto ambiental apresentada, a alteração da qualidade do ar é classificada como um impacto de **magnitude baixa e importância baixa**. O Quadro 8.15 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.17. Atributos do impacto ambiental "Alteração da Qualidade do Ar".

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Físico	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direto	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Temporário	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Baixa	1
Importância:	- Baixa	-9

c. Medidas propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Realizar, previamente, a identificação de todas as atividades passíveis de desencadear a alteração da qualidade do ar;
- Identificar e mapear, previamente, as áreas com potencial de geração do impacto em pauta (e.g. acessos, rotas de veículos pesados);
- Impor limites de velocidade para a circulação dos veículos relacionados às obras;
- Sensibilizar os trabalhadores quanto à importância de trafegar em velocidade que minimize a emissão de material particulado e outras questões relacionadas;

- Proceder com umectação dos pátios e vias exclusivamente utilizados para as obras do empreendimento e que são passíveis de emissão de material particulado;
- Realizar inspeções nos veículos e equipamentos, bem como avaliação do teor de fuligem proveniente do escapamento de veículo movidos à óleo Diesel por meio da aplicação da escala de Ringelmann;
- Realizar vistorias nas obras e estruturas com potencial de ocasionar o impacto ambiental em descrição;
- Realizar o transporte de carga pulverulenta utilizando lona de proteção da carga;
- Disponibilizar canais de ouvidoria e monitorar as reclamações e sugestões de moradores da região;
- Proceder com a análise das concentrações de poluentes atmosféricos (material particulado) quando houver registros de reclamações na ouvidoria.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de instalação. Possuem o papel de prevenção e correção quanto a eventos causadores da alteração da qualidade do ar, conforme indicado no Quadro 8.18.

Quadro 8.18. Classificação das medidas propostas para o impacto “Alteração da Qualidade do Ar”.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Realizar a identificação de todas as atividades passíveis de desencadear alteração da qualidade do ar.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção
Identificar e mapear as áreas com potencial de geração da alteração da qualidade do ar.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção
Impor limites de velocidade de circulação.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Sensibilização dos trabalhadores.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Educação Ambiental (Subprograma de Educação Ambiental com Trabalhadores)
Umectação de pátios e vias.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Inspeção preventiva dos veículos e aplicação da escala <i>Ringelmann</i> .	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção.
Vistorias nas obras e estruturas com potencial de ocasionar o impacto.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental de Construção
Transporte de carga pulverulenta com dispositivos de controle.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Disponibilizar canais de ouvidoria e monitorar as reclamações e sugestões de moradores da região.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social
Proceder com a análise das concentrações de poluentes atmosféricos (material particulado) quando houver registros de reclamações na	Corretiva	Instalação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
ouvidoria.				

8.3.1.2.2 Meio Biótico

8.3.1.2.2.1 Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat

a. Descrição

O impacto de redução da cobertura vegetal e perda de habitat está diretamente relacionado à atividade de supressão de vegetação, onde haverá a interferência em áreas de cobertura vegetal nativa, tanto de áreas florestais como campestres, atividade essa necessária para algumas etapas importantes da liberação das áreas de intervenção na fase de instalação, a saber: mobilização e operação de infraestrutura de apoio; abertura ou melhoria de praças de torre e de lançamento, acessos e faixa de serviço para lançamento dos cabos; além da instalação das estruturas da subestação, dos eletrodos e demais instalações associadas. Como essas intervenções deverão ocorrer ao longo de todo o traçado da LT e pela característica intrínseca de um empreendimento linear, não há como restringir a intervenção apenas às áreas menos conservadas ou desprovidas de vegetação, ainda que o emprego de algumas estratégias construtivas e socioambientais possam minimizar esse impacto.

A partir do mapeamento e caracterização dos biótopos existentes na ADA, composta pela faixa de servidão, acessos previstos e canteiros de obra, estima-se que do total da área por ela ocupada (1.363,77ha), 194,31ha são ocupados por classes florestais nativas (14,25%) e 105,88ha de formações herbáceas nativas (7,76%). Apesar desses quantitativos, estima-se que a implantação do empreendimento implique na supressão de 47,30ha em áreas florestais e campestres nativas, sendo 16,13ha em APP.

O intenso processo de colonização e ocupação da área a ser transpassada pela linha de transmissão, assim como das adjacências, envolvem atividades de relevante importância econômica regional, como: agropecuária, residenciais, estradas/rodovias, linhas de transmissão, parques eólicos, dentre outras, que nitidamente são responsáveis pela paisagem que atualmente se observa na AE, a qual apresenta-se altamente fragmentada, sobretudo na sua porção sul, sendo a sua fisionomia original descaracterizada ao longo do tempo, o que interfere já em alguns aspectos bioecológicos e contribui para a aceleração de processos de perda de riqueza de espécies da flora e defaunação, seja pela introdução de espécies exóticas/invasoras, pela prática da caça e pela perda de habitat. Apesar de a área nativa já encontrar-se diminuta, a supressão que venha a ocorrer

intensificará ainda mais essa situação, bem como causará novas tensões naqueles remanescentes que ainda guardam área representativa e que estão ainda integrados à fragmentos maiores.

A redução da cobertura vegetal pela supressão de áreas nativas e, conseqüentemente, perda de habitat é a maior ameaça à diversidade biológica (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). A diminuição (ou perda) dos remanescentes florestais (e.g. decorrentes supressão vegetal) faz com que muitas espécies de ocorrência local se tornem vulneráveis às mudanças da paisagem, podendo provocar alterações na dinâmica e redução (quali e quantitativamente) tanto da flora quanto da fauna local, uma vez que modificam a estrutura (e.g., verticalização e a formação de dossel das florestas) e a qualidade do ecossistema. Há que se citar ainda, a ocorrência do efeito de borda ocasionado pelo impacto de redução da cobertura vegeta. Tal condição (de perda de habitat) também considera à fauna aquática, sobretudo para ictiofauna, em decorrência de eventual assoreamento (decorrente da remoção da APP), ou ainda eventuais acidentes com derramamentos de produtos químicos nos corpos hídricos ou carreamento de sedimentos, por exemplo.

A perda de habitat não é restrita aos ambientes florestais, mas também é considerada nos ambientes naturalmente abertos, como os campos de gramíneas e de dunas, presentes ao longo da diretriz da LT 525 kV. Esses ambientes propiciam diferentes microhabitats para espécies semi-fossoriais (e.g., alguns roedores e tatus) e fossoriais (i.e., tucos), bem como integram diferente ecossistemas, sendo utilizados por espécies com extensas áreas de vida. As áreas úmidas (banhados) também estão incluídas, por abrigarem/atraírem uma infinidade de espécies da fauna (i.e., anfíbios, répteis, aves e mamíferos). E, os sistemas lagunares e os demais corpos hídricos (i.e., rios, ribeirões) por abrigarem comunidades de peixes. Dentre as principais ameaças aos sistemas lacustres e automaticamente às comunidades ictiofaunísticas estão a pecuária, mineração, poluição atmosférica, especulação imobiliária, assoreamento dos corpos hídricos, introdução de espécies exóticas e principalmente a perda de habitat (CHAVES, 2017).

Esse impacto ganha relevância pelo fato da área pretendida para a instalação da LT 525 kV abrigar, ou receber espécies 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, como: o PAN Grandes Felinos, O PAN para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-da-coleira, o PAN para a Conservação dos Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas, o PAN Aves da Mata Atlântica, o PAN Insetos Polinizadores.

b. Classificação

Devido à estreita relação entre a fauna e flora, sobretudo exemplificadas pela zoocoria e polinização, pelo fornecimento de áreas para abrigo, refúgio e deslocamento da fauna (incluindo espécies estritamente aquáticas – ictiofauna); além do fato do empreendimento estar compreendido em dois biomas (Pampa e Mata Atlântica) historicamente desmatados, este impacto que abrange o meio **biótico**, é considerado **negativo**, de ocorrência **certa** e de incidência **direta**.

Esse impacto será iniciado tão logo às intervenções e movimentações de solo se iniciem, implicando na alteração da cobertura do solo, o que ocorrerá na fase de **instalação** e irá manifestar-se de forma **imediate** tão logo isso aconteça. Tendo em vista as relações entre fauna e flora já expostas acima, os efeitos desse impacto serão protelados, também, para a fase de operação. Em alguns dos locais afetados pelas obras, muito provavelmente, algumas características fisionômicas e específicas não serão restauradas ao estágio anterior à supressão, ocasionando a perda de habitat, fazendo com que algumas espécies/espécimes abandonem a área para sempre, ou por longo período – com destaque para as especialistas. Nesse sentido, o impacto de perda de habitat é classificado como **permanente**, haja vista que levam anos para que uma vegetação/corpo hídrico possa se reestabelecer e, conseqüentemente, que o habitat volte a suas condições originais (o que nem sempre ocorre), ou próximas a ela. Soma-se a isso, ainda, o fato de que parte das intervenções, como as praças de torre e acessos que serão utilizados para além da fase de instalação, será mantida pelo período em que o empreendimento estiver em operação, ou seja, por tempo indeterminado. Dessa forma, o impacto é tido como **irreversível**.

Embora a paisagem da região pretendida para a instalação da LT esteja fragmentada, é sabido que a região sul catarinense possui grande relevância para a conservação da mastofauna (e de maneira geral estendida aos demais grupos da fauna), tanto para o estado de Santa Catarina quanto para o Rio Grande do Sul, em virtude da localização limítrofe entre ambos os estados, assim como, pelo estado de conservação de suas florestas localizadas nas encostas da Serra Geral. O que é corroborado pela ocorrência de espécies ameaçadas, florestais e de áreas abertas, denotando a importância da região como área de ecótono entre diferentes ecossistemas da Mata Atlântica, servindo como abrigo e corredor de dispersão para a mastofauna sulina (Bôlla et al., 2017).

Ademais, devido ao fluxo energético dos rios, alguns materiais, substâncias tóxicas e a própria alteração de padrões físicos da água perpetuam rio abaixo. Para os sistemas lagunares, por não possuir correnteza e haver outra dinâmica ecológica, os impactos podem ser mais relevantes, tanto ao sistema hídrico como para a ictiofauna. Em sistemas lagunares a periodicidade do ciclo hidrológico está relacionada a eventos pluviométricos, bem como às marés. A produtividade primária e ciclagem dos nutrientes está intimamente

relacionada a sazonalidade. Por conta destes fatores, as regiões à jusante do empreendimento e principalmente as lagunares, tendem a sofrer mais impactos em relação aos ambientes à montante do traçado, de forma que a abrangência desse impacto poderá ser sentida em locais mais afastados da ADA, por essa razão sua área de abrangência é classificada como **local**.

A magnitude desse impacto é **alta**, haja vista as complexas relações biológicas possíveis (ou esperadas), sobretudo nos ambientes mais bem conservados, e a necessidade da alteração da paisagem para comportar as atividades objeto do presente licenciamento. As ocupações indevidas, incluindo em APP, somado ao processo de colonização da região como um todo (i.e., indústrias, residências, LTs, agropecuária, rodovias, dentre outras) tornam os efeitos da instalação do empreendimento como **cumulativo**. Esse impacto é considerado como **não sinérgico**, uma vez que a redução da cobertura vegetal e a perda de habitat está relacionada de forma direta das atividades de instalação do empreendimento, sobretudo da supressão vegetal, não sendo, portanto, resultado da interação de impactos ou fatores que possam gerar um impacto diferente. Por fim, avaliando todos os atributos mencionados e conforme aplicação da metodologia, o impacto detém **alta importância**. Os atributos citados acima estão sintetizados no Quadro 8.19.

Quadro 8.19. Atributos do impacto ambiental Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	Instalação	-
Meio	Biótico	-
Natureza	Negativo	-1
Incidência	Direta	-
Prazo de Manifestação	Imediato	3
Ocorrência	Certa	3
Abrangência	Local	2
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergia	Não Sinérgico	0
Duração	Permanente	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Magnitude	Alta	3
Importância:	Alta	- 27

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Viabilizar o aproveitamento das vias já existentes na região. Deverão ser priorizadas para abertura de novos acessos as áreas desprovidas de cobertura vegetal nativa, ou áreas em estágio inicial de regeneração, com maiores indícios de interferência antrópica;

- Considerar a utilização de tecnologia aérea (e.g., drone, onde for possível e viável tecnicamente o uso desta alternativa) para o lançamento dos cabos em áreas nativas;
- Recuperar áreas de acessos temporários ou outras que não serão necessárias após a implantação;
- Portar equipamentos (Kits de proteção ambiental) para contenção de vazamentos de produtos químicos (líquidos) em todas as frentes de supressão e movimentações de solo;
- Implementar ações para a recuperação de habitats e corredores de fauna, sobretudo em APPs;
- Quantificar e compensar a vegetação nativa suprimida por meio da Reposição Florestal e das compensações previstas pela Lei da Mata Atlântica.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de planejamento, instalação e operação.

Quadro 8.20. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Viabilizar o aproveitamento das vias já existentes na região. Deverão ser priorizadas para abertura de novos acessos as áreas desprovidas de cobertura vegetal nativa, ou áreas em estágio inicial de regeneração, com maiores indícios de interferência antrópica.	- Preventiva - Mitigação	Planejamento e Instalação	Empreendedor e Construtora	Plano Ambiental de Construção
Considerar a utilização de tecnologia aérea (e.g., drone, onde for possível e viável tecnicamente o uso desta alternativa) para o lançamento dos cabos em áreas nativas	- Preventiva	Planejamento e Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental de Construção
Recuperar áreas de acessos temporários ou outras que não serão necessárias após a implantação	- Mitigação	Planejamento e Instalação	Empreendedor Construtora e Consultoria ambiental	Plano Ambiental de Construção; Programa de Supressão da Vegetação; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Portar equipamentos (Kits de proteção ambiental) para contenção de vazamentos de produtos químicos (líquidos) em todas as frentes de supressão e movimentações de solo;	- Preventiva	Instalação	Empreendedor e Construtora	Plano Ambiental de Construção; Programa de Supressão de Vegetação
Implementar ações para a recuperação de habitats e corredores de fauna, sobretudo em APPs.	- Compensatória	Instalação e operação	Empreendedor e Consultoria ambiental	Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a fauna
Quantificar e compensar a vegetação nativa suprimida por meio da Reposição Florestal e das compensações previstas pela Lei da Mata Atlântica	- Compensatória	Instalação e operação	Empreendedor, Construtora e Consultoria ambiental	Programa de Supressão de Vegetação; Programa de Reposição Florestal e Plano de Compensação Ambiental.

8.3.1.2.2.2 Impacto 09 – Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica

a. Descrição

O impacto de perda de exemplares da flora ameaçada ocorrerá em virtude da atividade de supressão de vegetação, onde haverá a interferência em áreas de cobertura vegetal nativa, sendo essa tanto de áreas florestais como campestres, atividade necessária para a liberação das áreas de intervenção na fase de instalação, a saber: mobilização e operação de infraestrutura de apoio; abertura ou melhoria de praças de torre e de lançamento, acessos e faixa de serviço para lançamento dos cabos; além da instalação das estruturas da subestação, dos eletrodos e demais instalações associadas. Com a supressão nessas áreas, poderão ser suprimidos indivíduos da flora regional de importância para conservação.

O diagnóstico da flora identificou, a partir do esforço amostral empregado em campo, a ocorrência na Área de Estudo de dados primários de 71 espécies constantes em listas da flora ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 148/2022; IUCN, 2017; CITES, 2010; Resolução CONSEMA 051/14, Decreto Estadual nº 52.109/2014) ou protegidas por lei (Decreto Estadual nº 29.019/1979) segundo as fontes de dados consultadas. Além dessas, o diagnóstico ambiental indicou ainda a ocorrência de 49 espécies endêmicas da Mata Atlântica, sendo apenas uma também endêmica do Pampa, como apresentado no Capítulo 7 – Diagnóstico Ambiental. Este impacto será mais intenso e perceptível nas áreas florestais, visto que os ecossistemas campestres encontrados na AE já se encontram demasiadamente antropizados com a presença mais expressiva de espécies generalistas, além de muitas exóticas.

b. Classificação

Este impacto é **negativo** e de incidência **direta** e ocorrência **certa** a partir da atividade de supressão de vegetação, ou seja, a ação de corte de vegetação seja para abertura de acessos, para praça de lançamento ou qualquer outra intervenção, haverá a perda de indivíduos de espécies ameaçadas e endêmicas nos locais onde essas ocorrerem, sendo **imediato** o prazo de manifestação deste impacto, o qual terá abrangência **pontual** visto que a remoção estará restrita às áreas de supressão, as quais compõem a ADA do empreendimento. Quanto à sua duração, é **permanente**, uma vez que mesmo que ocorra a regeneração/rebrota ou adoção de medidas compensatórias, como o plantio de novos exemplares dessas espécies, os indivíduos suprimidos serão perdidos, todavia essas ações poderão reverter apenas parte do impacto, sendo, portanto, **irreversível**.

Considerando às interferências sobre a vegetação, este impacto é **cumulativo** haja vista que se somará aos indivíduos já suprimidos em decorrência da ocupação antrópica na região onde o empreendimento está inserido, sejam para fins de urbanização, práticas agrícolas e pecuárias, silvicultura ou ainda outros

empreendimentos de utilidade pública como outra LT, parque eólico, entre outras atividades, implicando justamente na cumulatividade espacial dos efeitos aqui abordados. Este impacto é **não sinérgico** visto que está diretamente relacionado à atividade de supressão da vegetação.

Apesar da importância do tema, mas levando-se em consideração, que o impacto estará restrito a ADA e que pode ser reversível, sobretudo, apesar de permanente, indica-se que é um impacto de **média magnitude**, bem como de **média importância**, pela aplicação da metodologia de AIA aqui descrita.

Os atributos citados acima estão sintetizados no Quadro 8.21.

Quadro 8.21. Atributos do impacto ambiental: Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	Instalação	-
Meio	Biótico	-
Natureza	Negativo	-1
Incidência	Direta	-
Prazo de Manifestação	Imediato	3
Ocorrência	Certa	3
Abrangência	Pontual	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergia	Não Sinérgico	0
Duração	Permanente	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Magnitude	Média	2
Importância:	Média	- 18

c. Medidas propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Priorizar a utilização de áreas já desprovidas de vegetação ou com vegetação antropizada ou em estágios iniciais de sucessão para a instalação de praças de torres, praças de lançamento e canteiros de obras;
- Verificar a viabilidade de utilizar técnicas alternativas de lançamento de cabos, com a utilização de drone (onde for possível e viável tecnicamente o uso desta alternativa), sobretudo nos locais onde o traçado irá interceptar remanescentes de maior extensão e mais bem conservados, além de outras áreas sensíveis (APPs, RLs etc.);
- Priorizar a utilização de vias de acesso já existentes, quando possível, ou da faixa de serviço, caso essa seja aberta;
- Alçamento das torres nos locais de ocorrência de fisionomias florestais no intuito de evitar o rebaixamento das copas e evitar o corte seletivo;

- Acompanhamento da atividade de supressão para realização da coleta, resgate e destinação de material genético das espécies da flora ameaçadas e endêmicas de relevância para ações voltadas a conservação e propagação de algumas espécies de maior relevância para posterior plantio em áreas que ofereçam condições para o seu desenvolvimento;
- Verificar legislação incidente sobre as espécies imunes a corte e compensar a supressão dessas por meio de plantio em áreas de enriquecimento;
- Utilização de mudas e sementes de espécies ameaçadas ou endêmicas para enriquecimento de áreas nativas;
- Quantificação e reposição do material lenhoso suprimido;
- Quantificar e compensar a vegetação de Mata Atlântica nativa suprimida; e
- Mensurar os impactos negativos a fim de fixar valor devido a título de compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei no 9.985, de 2000 e realizar a destinação de valor monetário à criação ou manutenção de UCs, preferencialmente de proteção integral.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de planejamento e instalação, sendo que algumas irão se estender para a fase de operação (Quadro 8.22).

Quadro 8.22. Descrição das medidas propostas para o impacto.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Priorizar a utilização de áreas já desprovidas de vegetação ou com vegetação antropizada ou em estágios iniciais de sucessão para a instalação de praças de torres, praças de lançamento e canteiros de obras	- Preventiva	-Planejamento - Instalação	- Empreendedor - Construtora	Plano Ambiental de Construção
Verificar viabilidade de utilizar técnicas alternativas de lançamento de cabos, com a utilização de drone (onde for possível e viável tecnicamente o uso desta alternativa), sobretudo nos locais onde o traçado irá interceptar remanescentes de maior extensão e mais bem conservados, além de outras áreas sensíveis (APPs, RLs etc.)	- Preventiva	-Planejamento - Instalação	- Empreendedor	-
Priorizar a utilização de vias de acesso já existentes, quando possível, ou da faixa de serviço, caso essa seja aberta	- Preventiva	-Planejamento - Instalação	- Empreendedor - Construtora	Plano Ambiental de Construção
Alteamento das torres nos locais de ocorrência de fisionomias florestais no	- Preventiva	-Planejamento - Instalação	- Empreendedor	-

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
intuito de evitar o rebaixamento das copas.				
Acompanhamento da atividade de supressão para realização da coleta, resgate e destinação de material genético das espécies da flora ameaçadas e endêmicas de relevância para ações voltadas a conservação e propagação de algumas espécies de maior relevância para posterior plantio em áreas que ofereçam condições para o seu desenvolvimento	- Mitigação	- Instalação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal
Verificar legislação incidente sobre as espécies imunes a corte e compensar a supressão dessas por meio de plantio em áreas de enriquecimento	- Compensação	- Instalação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Programa de Supressão da Vegetação Programa de Reposição Florestal Plano de Compensação Ambiental
Quantificação e reposição do material lenhoso suprimido	- Compensação	- Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Programa de Supressão da Vegetação Programa de Reposição Florestal
Utilização de mudas e sementes de espécies ameaçadas ou endêmicas para enriquecimento de áreas nativas	- Compensação	- Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Reposição Florestal
Quantificar e compensar a vegetação de Mata Atlântica nativa suprimida	- Compensação	- Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Programa de Supressão de Vegetação Programa de Reposição Florestal Plano de Compensação Ambiental
Mensurar os impactos negativos a fim de fixar valor devido a título de compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei no 9.985, de 2000 e realizar a destinação de valor monetário à criação ou manutenção de UCs, preferencialmente de proteção integral	- Compensação	- Instalação	- Consultoria ambiental - Órgão ambiental	Plano de Compensação Ambiental

8.3.1.2.2.3 Impacto 10 – Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira

a. Descrição

O impacto de Intervenção sobre áreas legalmente protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCBs) ocorrerá

em virtude de quaisquer eventuais intervenções em áreas protegidas legalmente, como Unidades de Conservação (UCs), Áreas de Preservação Permanente (APPs) e áreas de Reserva Legal (RL), ou ainda sobre APCBs, que mesmo não sendo protegidas, são classificadas como áreas de importância biológica, sendo, em muitos casos, inclusive áreas potenciais para criação de UCs e que apresentam alguma sensibilidade ambiental. Dentre as atividades previstas para a implantação do empreendimento, destacam-se como de potencial interferência nessas áreas todas as que representem alterações no ambiente, seja na cobertura vegetal ou no uso do solo, incluindo também as escavações, que sejam necessárias para a abertura, adequação e utilização das vias de acesso, liberação das áreas de intervenção, implantação do canteiro de obras, execução das fundações e montagem das torres.

Como o empreendimento é de grande extensão linear, não há como evitar que intervenções, inclusive com necessidade de supressão da vegetação por corte raso em fragmentos de vegetação nativa, ocorram ao longo do traçado, incidindo sobre trechos considerados em alguma das categorias de áreas protegidas mencionadas anteriormente. Assim, mesmo considerando a adoção de medidas preventivas já em projeto, como evitar a instalação de canteiros, abertura de acessos e praças de torre em UCs, APPs e RL, é certa a interferência do empreendimento nestas áreas, sobretudo pela abertura de novos acessos, faixa de serviço e, em alguns casos, praças de torre.

Neste momento do processo de licenciamento ainda não é possível conhecer o valor preciso dessas intervenções, visto que apenas em fases seguintes, é possível e até mesmo esperado que haja o refinamento do projeto. Todavia fez-se uma estimativa a partir da ADA (composta pela faixa de servidão, canteiros de obras e acessos) e das áreas onde se prevê a supressão de vegetação (área das praças de torre e faixa de serviço, que estão dentro da faixa de servidão, somadas aos quantitativos referentes aos acessos).

Em faixa de APP estima-se que a ADA transponha 153,67ha, o que representa cerca de 11,27% da ADA total avaliada. A área que efetivamente será suprimida não ultrapassará 47,30ha em classes com cobertura vegetal florestal nativa (fisionomias florestais e campestres), sendo 16,13ha em APP. Já no que se refere às áreas de Reserva Legal, a ADA considerada interferirá em 50,87ha, o que representa cerca de 3,7% do total da ADA. Desse quantitativo, 72,69% se caracterizam por possuírem cobertura vegetal nativa (florestal e campestre), e o restante se refere a áreas ocupadas e outros usos.

Já no que se refere à interferência em APCBs listadas pelo MMA (2018), deverão ser parcialmente interceptadas pela ADA do empreendimento seis APCBs, sendo duas delas cadastradas no Bioma Mata Atlântica, a MA015 (de alta prioridade) e a MA022 (de muito alta prioridade); uma da Zona Costeira e Marinha, que é o Complexo lagunar da bacia do rio Tramandaí (extremamente alta prioridade); além de outras três áreas híbridas entre os biomas, são elas a PAZC055, MAZ001 e MAZC002, todas com prioridade de conservação classificada

como extremamente alta. Na Tabela 8.5 são apresentadas as ações indicadas para as referidas APCBs, dentre estas, a criação de UCS, a recuperação de áreas degradadas, a fiscalização e controle de atividades ilegais, e a criação de mosaicos/corredores ecológicos.

Tabela 8.5. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade listadas pelo MMA (2018) interceptadas pela ADA.

Identificação	Importância biológica	Prioridade de Conservação	Ações Recomendadas
MA015	Muito Alta	Alta	1 -Limitação/regularização de atividades degradantes 2 -Fiscalização e controle de atividades ilegais (ex.: desmatamento. Caça. Pesca predatória) 2 - Criação de unidade de conservação
MA022	Extremamente Alta	Muito Alta	1 - Criação de Unidade de Conservação 2 - Recuperação de Áreas Degradadas 2 - Desenvolvimento de Turismo Sustentável
Complexo lagunar da bacia do rio Tramandaí - ZCM-127	Extremamente Alta	Extremamente Alta	1 - Criação de Unidade de Conservação: Criação de UC de Uso Sustentável; Criação de UC de Proteção Integral 2 - Fiscalização e controle de atividades ilegais 3 - Estudos de impacto sinérgico no licenciamento
PAZC055	Extremamente alta	Extremamente alta	1 - Limitação e regularização de atividades degradantes. 2 - Criação de UC
MAZC001	Extremamente Alta	Extremamente Alta	1- Criação de UC; 2 -Reconhecimento de Terra Indígena
MAZC002	Extremamente Alta	Extremamente Alta	1 - Criação de UC; 2 - Corredor ecológico (de acordo com o SNUC)

Com relação às Unidades de Conservação, verificou-se que apenas uma é afetada pelo empreendimento, sendo essa a Reserva Biológica da Serra Geral, cuja Zona de Amortecimento é interceptada pela faixa de servidão ao longo de 6,24km de extensão, o que perfaz uma área de 37,47ha de interceptação.

Trata-se de uma Unidade de Conservação da categoria de proteção integral estadual, criada pelo Decreto Estadual nº 30.788 de 27/07/1982 e ampliada pelo Decreto nº41.661/2002, a qual intercepta os municípios de Maquiné, Terra de Areia e Itati, todos no RS, sendo a sua gestão de competência da Secretaria de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA/RS).

b. Classificação

O impacto das Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as APCBs é **negativo** visto que as intervenções que serão realizadas na fase de instalação do empreendimento interferem na dinâmica dessas áreas que atualmente já sofrem pressão antrópica, sendo de incidência **direta** e manifestação **imediate** nos locais onde as atividades serão implementadas. O impacto possui abrangência **pontual**, visto que se restringe a ADA do empreendimento. Quanto à sua duração e reversibilidade, é **permanente** e **irreversível**, para

as áreas onde as intervenções se prolongarem no tempo e **temporária** e **reversível** para os locais onde a vegetação poderá se restabelecer, ainda que isso leve algum tempo. A sua ocorrência é **certa**, pois não há dúvidas da necessidade de intervenções, mesmo que essas sejam minimizadas. Trata-se de um impacto **cumulativo**, pois se somarão às atividades que já existem atualmente na região. O impacto se caracteriza como **não sinérgico**, pois os efeitos são causados pela ação direta da atividade geradora sobre as áreas sensíveis.

Sua **magnitude** foi classificada como **média**, assim como a **importância** deste impacto também foi considerada como **média**, classificações essas resultantes das ponderações e cálculos obtidos com o emprego da metodologia, mas que se justificam em razão de que as intervenções incidirão sobre áreas que, via de regra, são mais sensíveis, mas que atualmente encontram-se em acentuado grau de antropização e fragmentação, tendo atualmente os fragmentos e áreas remanescentes que as compõem suas funções ecológicas em condições já comprometidas.

Cabe mencionar que para a classificação deste impacto, considerou-se para o atributo de duração e reversibilidade o cenário mais crítico.

Os atributos citados acima estão sintetizados no Quadro 8.23.

Quadro 8.23. Atributos do Impacto Ambiental: Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	Instalação	-
Meio	Biótico	-
Natureza	Negativo	-1
Incidência	Direta	-
Prazo de Manifestação	Imediato	3
Ocorrência	Certa	3
Abrangência	Pontual	1
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergia	Não Sinérgico	0
Duração	Permanente	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Magnitude	Média	3
Importância:	Média	- 18

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Priorizar a utilização de áreas já desprovidas de vegetação ou com vegetação antropizada ou em estágios iniciais de sucessão para a instalação de praças de torres, praças de lançamento e canteiros de obras;

- Verificar a viabilidade de utilizar técnicas alternativas de lançamento de cabos, como a utilização de drone (onde for possível e viável tecnicamente o uso desta alternativa), sobretudo nos locais onde o traçado irá interceptar remanescentes de maior extensão e mais bem conservados, além de outras áreas sensíveis (APPs, RLs, APCBs, etc.);
- Priorizar a utilização de vias de acesso já existentes, quando possível, ou da faixa de serviço, caso essa seja aberta;
- Alçamento das torres nos locais de ocorrência de fisionomias florestais no intuito de evitar o rebaixamento das copas e o corte seletivo;
- Planejamento e supervisão da atividade de supressão da vegetação a fim de indicar os trechos onde haverá interferência em áreas protegidas, bem como de maior sensibilidade;
- Recuperar as áreas alteradas que não precisarem ser mantidas durante a etapa de operação;
- Orientação aos trabalhadores da obra e à população sobre a importância das áreas protegidas e prioritárias, com o intuito de minimizar possíveis impactos como disposição irregular de resíduos, supressão indevida etc.
- Executar medida mitigadora e compensatória para a intervenção ou supressão, como prevê o Art. 5º da Resolução CONAMA nº369/2006. Da mesma forma sugere-se que seja definida pelo órgão ambiental a forma de compensação às áreas de Reserva Legal que sofrerem intervenção. Essas medidas, caso consideradas pertinentes e apresentadas pelo órgão, deverão ser atendidas pela gestão ambiental do empreendedor.
- Quantificar e compensar a vegetação de Mata Atlântica nativa suprimida; e
- Mensurar os impactos negativos a fim de fixar valor devido a título de compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000 e realizar a destinação de valor monetário à criação ou manutenção de UCs, preferencialmente de proteção integral.
- Observar o que prevê o Plano de Manejo da Reserva da Serra Geral e, também, o atendimento aos conteúdos de seus decretos de criação.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de planejamento e instalação, sendo que algumas irão se estender para a fase de operação (Quadro 8.24).

Quadro 8.24. Descrição das medidas propostas para o impacto.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Priorizar a utilização de áreas já desprovidas de vegetação ou com vegetação antropizada ou em estágios iniciais de sucessão para a instalação de praças de torres, praças de lançamento e canteiros de obras.	- Preventiva	- Planejamento - Instalação	- Empreendedor	-
Verificar viabilidade de utilizar técnicas alternativas de lançamento de cabos, com a utilização de drone (onde for possível e viável tecnicamente o uso desta alternativa), sobretudo nos locais onde o traçado irá interceptar remanescentes de maior extensão e mais bem conservados, além de outras áreas sensíveis (APPs, RLS, APCBs, etc.)	- Preventiva	- Planejamento - Instalação	- Empreendedor	-
Priorizar a utilização de vias de acesso já existentes, quando possível, ou da faixa de serviço, caso essa seja aberta	- Preventiva	- Planejamento - Instalação	- Empreendedor	-
Alteamento das torres nos locais de ocorrência de fisionomias florestais no intuito de evitar o rebaixamento das copas.	- Preventiva	- Planejamento - Instalação	- Empreendedor	-
Planejamento e supervisão da atividade de supressão da vegetação a fim de indicar os trechos onde haverá interferência em áreas protegidas, bem como de maior sensibilidade.	- Preventiva	- Planejamento - Instalação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Programa de Supressão de Vegetação
Recuperar as áreas alteradas que não precisarem ser mantidas durante a etapa de operação.	- Mitigação	- Instalação	- Empreendedor - Consultoria ambiental - Construtora	Plano Ambiental da Construção Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Orientação aos trabalhadores da obra e à população sobre a importância das áreas protegidas e prioritárias, com o intuito de minimizar possíveis impactos como disposição irregular de resíduos, supressão indevida etc.	- Preventiva - Mitigação	- Instalação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Programa de Educação Ambiental
Executar medida mitigadora e compensatória para a intervenção ou supressão, como prevê o Art. 5º da Resolução CONAMA nº369/2006. Da mesma forma sugere-se que seja definida pelo órgão ambiental a forma de compensação às áreas de Reserva Legal que sofrerem intervenção. Essas medidas, caso consideradas pertinentes e apresentadas pelo órgão, deverão ser atendidas pela gestão ambiental do empreendedor.	- Compensação	- Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria ambiental - Construtora	Programa de Reposição Florestal Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos sobre a Fauna

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Quantificar e compensar a vegetação de Mata Atlântica nativa suprimida.	- Compensação	- Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Plano de Compensação Ambiental
Mensurar os impactos negativos a fim de fixar valor devido a título de compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei no 9.985, de 2000 e realizar a destinação de valor monetário à criação ou manutenção de UCs, preferencialmente de proteção integral.	- Compensação	- Instalação	- Consultoria ambiental - Órgão ambiental	Plano de Compensação Ambiental
Observar o que prevê o Plano de Manejo da Rebio da Serra Geral e, também, o atendimento aos conteúdos de seus decretos de criação	- Preventiva - Mitigação	- Instalação	- Empreendedor - Consultoria ambiental	Plano de Gestão Ambiental das Obras Programa de Supressão Vegetal Plano de Compensação Ambiental

8.3.1.2.2.4 Impacto 11 – Afugentamento e perturbação da fauna

a. Descrição

O desmatamento empregado em obras de LTs para a abertura de acessos e da faixa de serviço, faz com que animais com boa capacidade de locomoção se desloquem para áreas vizinhas. Em sentido inverso, algumas espécies com movimentos limitados (i.e., anfíbios e répteis) optam por se esconder, o que exige ações específicas para seu manejo (JUNIOR; GOPFERT, 2010).

Nessa etapa (de desmatamento), as atividades que geram emissão de ruídos e vibrações, em intensidades e frequências diferentes do emitido atualmente na área/localidade, podem interferir no comportamento e ecologia de espécies da fauna local, afetando relações inter e intraespecíficas. A movimentação e operação de equipamentos, veículos e maquinários (e.g., movimentações de solo, supressão de vegetação), são exemplos dessas atividades. Além disso, a simples movimentação contínua e frequente de grande número de pessoas já é suficiente para ocasionar o afugentamento da fauna, sobretudo das espécies com menor plasticidade ecológica e mais ágeis.

Como exemplo, basicamente, todas as espécies de anfíbios indicadas como de possível ocorrência identificadas no diagnóstico da fauna dependem da vocalização para atrair as fêmeas para reprodução ou para defender seu território, sendo assim, a geração de ruído proveniente da obra de implantação do empreendimento poderá interferir consideravelmente nessas atividades durante a fase de construção, considerando ainda a mobilidade reduzida dessas espécies. A emissão e recepção de sons é um importante instrumento de comunicação entre as aves, funcionando como regulador das relações sociais de uma população em resposta às variações fisiológicas e flutuações socioambientais (MORTON, 1977). É por meio da comunicação

que macho e fêmea interagem na corte, que os rivais resolvem suas disputas sem o confronto direto, que líderes de bandos alertam o grupo para a presença de predadores e frequentemente, os filhotes conseguem alimento no cuidado parental. Além disso, o canto, como uma das maneiras de comunicação entre as aves, tem como função biológica primordial o reconhecimento específico.

Neste item foram apresentados algumas das possíveis interferências que podem perturbar a fauna local. Por definição interna, temos: 1) Afugentamento: quando determinado animal, ou população, deixa temporária ou definitivamente a área afetada em decorrência das obras de instalação em razão de perturbações antrópicas antes inexistentes, ou pouco expressivas; e, 2) Perturbação: ato de importunar determinado animal, população ou comunidade, em decorrência de impactos relacionados as obras de instalação da LT (e.g. ruídos, vibrações, luminosidade, movimentações de veículos e pessoas, dentre outros intrínsecos a fase de obra). E, como resposta o(s) indivíduo(s) tende(m) a evitar(em) e abandonarem (afugentamento) a área impactada, agravando outros processos ecológicos (e.g., zoocoria, interações tróficas, competição intra e interespecíficas), além de interações indesejadas com atividades humanos (e.g. predação de criações (aves, gado), lavouras, aparecimento em residências).

Ainda, esse impacto está intimamente relacionado ao Impacto 08 – Redução da cobertura vegetal e perda de habitat, visto que a comunidade faunística tende a reagir de distintas maneiras, a depender dos aspectos bioecológicos de cada espécie, frente a conversão paisagística prevista para a área, pela instalação da Linha de Transmissão. Assim, o fato da perda de habitat por si só pode forçar espécies a abandonar a área, em detrimento das perturbações relacionadas ao habitat.

Esse impacto ganha relevância pelo fato da área pretendida para a instalação da LT abrigar, ou receber espécies 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, como: o PAN Grandes Felinos, O PAN para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-da-coleira, o PAN para a Conservação dos Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas, o PAN Aves da Mata Atlântica, o PAN Insetos Polinizadores.

b. Classificação

O impacto do afugentamento e perturbação da fauna é considerado **negativo**, esse impacto está diretamente ligado à fauna – mas apresenta reflexos em todo o ecossistema local, visto as mais distintas interações entre fauna e flora (e.g., interações tróficas, abrigo, zoocoria, polinização, dentre outras), de forma que afeta o meio **biótico** como um todo (incluindo a aquática). Esse impacto será iniciado tão logo as atividades

de **instalação** sejam iniciadas, tendo incidência **direta** sob a fauna local em função de ser resultado das atividades do empreendimento, a exemplo da supressão vegetal, com o fator ambiental. É de caráter **imediate**, tendo em vista que a perda de habitat por si só “força” o afugentamento de algumas espécies/indivíduos. Possui ocorrência **certa**, uma vez que se trata de uma obra de grandes dimensões, que demanda por grande número de funcionários e equipamentos, e por acessar áreas nativas.

A abrangência é **local**, considerando que a circulação de veículos e maquinários não ocorre somente na área do empreendimento, mas, também, nas vias de acesso e no entorno imediato. Considera-se, também, a característica de locomoção das espécies – destacando táxons com grandes áreas de vida e migratórias. Assim como eventuais contaminantes lançados, acidentalmente, nos corpos hídricos, poderão ser carreados para jusante, alcançando áreas que extrapolam a ADA.

Apesar de muitas das perturbações serem findadas com o término da instalação do empreendimento, outros irão perdurar na fase de operação. A conformação exigida pelo empreendimento (e.g. movimentações de solo e supressão da vegetação – tendo como efeito a perda de habitat) inibirá a ocorrência de algumas espécies (vegetais e animais) por longo período: até que alguns processos ecológicos do local sejam reestabelecidos – o que nem sempre é alcançado, por essa razão considera-se como **permanente e irreversível** – sobretudo quando o afugentamento for decorrente das alterações da paisagem, por perda de habitat.

Analisando a região do entorno do empreendimento, observa-se uma série de outras interferências atuando sobre o ecossistema local, e conseqüentemente afugentando à fauna, como: rodovias/estradas, residências irregulares, indústrias, criação gado, rizicultura, presença de cães e gatos domésticos, dentre outras. Dessa forma, conclui-se que ocorra **cumulatividade** no impacto. Esse impacto é considerado como **não sinérgico**, uma vez que o Afugentamento e perturbação da fauna está diretamente relacionado as atividades oriundas da instalação do empreendimento, como a supressão vegetal, circulação de pessoas e maquinários, entre outros, além de impacto que se manifesta de forma indireta dos impactos de redução da cobertura vegetal e perda de habitat; de acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna e de aumento da pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna.

A magnitude foi classificada como **alta**, de acordo com o somatório dos atributos de reversibilidade, duração e abrangência. Apesar do afugentamento se concentrar nas áreas de intervenções, esses locais (i.e., ambientes florestados e/ou naturalmente abertos) são de extrema importância para algumas espécies, sobretudo para as com maiores demandas ecológicas. Além do mais, esse impacto não possui uma forma totalmente eficaz para sua mitigação, podendo apenas ser minimizado (e.g., pelo resgate de fauna, campanhas educativas e sinalização das vias) ou compensado (e.g., Programa de Medidas Compensatórias dos Impactos

sobre a Fauna). Por fim, o impacto foi classificado como de **alta** importância, considerando a ponderação dos critérios de classificação anteriormente citados. Os atributos citados acima estão sintetizados no Quadro 8.25.

Quadro 8.25. Atributos do impacto ambiental Afugentamento e perturbação da fauna.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	Instalação	-
Meio	Biótico	-
Natureza	Negativo	-1
Incidência	Direta	-
Prazo de Manifestação	Imediato	3
Ocorrência	Certa	3
Abrangência	Local	2
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergia	Não sinérgico	0
Duração	Permanente	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Magnitude	Alta	3
Importância:	Alta	-27

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Acompanhamento, por equipe especializada e habilitada, de toda(s) a(s) frente(s) de supressão e movimentações iniciais de solo com atenção dedicada exclusivamente para a fauna;
- Proceder as atividades de supressão e movimentações do solo em sentido unidirecional da margem da estrada/residências/áreas urbanas para o interior dos fragmentos florestais, o que facilita o deslocamento espontâneo da fauna para as áreas mais preservadas e não para áreas de rodagem e/ocupadas por pessoas;
- Orientar, previamente, a(s) equipe(s) envolvida(s) nas atividades de supressão da vegetação e movimentação do solo sobre os procedimentos ao encontrar animais (saudáveis, feridos ou mortos);
- Portar equipamentos (Kits de proteção ambiental) para contenção de vazamentos de produtos químicos (líquidos) em todas as frentes de supressão e movimentações de solo;
- Coordenar as atividades de supressão e movimentações iniciais de solo de forma a evitar os períodos de nidificação e de concentração de exemplares da fauna.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de planejamento e instalação, e devem ser complementadas pelas medidas citadas para o impacto “Perda de Habitat”.

Quadro 8.26. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Acompanhamento, por equipe especializada e habilitada, de toda(s) a(s) frente(s) de supressão e movimentações iniciais de solo com atenção dedicada exclusivamente para a fauna	Preventiva e Mitigadora	Instalação	Consultoria Ambiental	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna.
Proceder as atividades de supressão e movimentações do solo em sentido unidirecional da margem da estrada/residências/áreas urbanas para o interior dos fragmentos florestais, o que facilita o deslocamento espontâneo da fauna para as áreas mais preservadas e não para áreas de rodagem e/ocupadas por pessoas	Preventiva	Instalação	Construtora	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Programa de Supressão Vegetal
Orientar, previamente, a(s) equipe(s) envolvida(s) nas atividades de supressão da vegetação e movimentação do solo sobre os procedimentos ao encontrar animais (saudáveis, feridos ou mortos);	Preventiva e Mitigadora	Instalação	Consultoria Ambiental	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna; Programa de Educação Ambiental
Portar equipamentos (Kits de proteção ambiental) para contenção de vazamentos de produtos químicos (líquidos) em todas as frentes de supressão e movimentações de solo;	Mitigação	Instalação	Empreendedor e Construtora	Plano Ambiental de Construção; Programa de Supressão de Vegetação
Coordenar as atividades de supressão e movimentações iniciais de solo de forma a evitar os períodos de nidificação e de concentração de exemplares da fauna	Preventiva e Mitigadora	Instalação	Consultoria Ambiental	Plano Ambiental da Construção; Programa de Resgate e Salvamento da Fauna; Programa de Educação Ambiental.

8.3.1.2.2.5 Impacto 12 – Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna

a. Descrição

O presente impacto deriva do impacto de (i) Afugentamento e perturbação da fauna; (ii) Redução da cobertura vegetal e perda de habitat e (iii) Aumento da pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna. A perda de habitat e as perturbações acarretam a movimentação dos animais – com destaque para espécies mais ágeis (incluindo aves) – na busca por outras áreas do entorno, expondo-os a eventuais atropelamentos, tanto pela frota envolvida na obra como por veículos alheios. Ademais, nesses deslocamentos, alguns animais estarão sujeitos a predação por espécies domésticas (i.e., cães e gatos) e por humanos (i.e., caça).

Espécies menos ágeis, como os mamíferos de pequeno porte, a herpetofauna e aves associadas ao solo (e.g., perdiz, quero-quero), ninhos e ninhegos podem vir a sofrer acidentes relacionados à supressão da vegetação e movimentações de solo, uma vez que tendem a se esconder ou confiar na camuflagem – estando sujeitas ao atropelamento pela frota interna, e aos acidentes relacionados aos métodos de supressão empregados – majoritariamente nos casos em que (ou se) a supressão mecanizada for empregada - que sabidamente é mais invasiva e letal quando comparada a supressão semimecanizada ou manual (embora esses ainda apresentam riscos de ferimentos e morte de animais).

A ictiofauna presente nos rios e lagoas ao longo e no entorno do traçado da LT, também está sujeita aos eventuais impactos sobre esses ambientes – majoritariamente no que concerne à poluição acidental e consequente alteração da qualidade da água. Por exemplo, devido ao fluxo energético dos rios alguns materiais, substâncias tóxicas e a própria alteração de padrões físicos e químicos da água perpetuam rio abaixo. Para os sistemas lagunares, por não haver correnteza e possuir outra dinâmica ecológica, os impactos podem ser ainda mais severos. Em sistemas lagunares a periodicidade do ciclo hidrológico está relacionada a eventos pluviométricos. A produtividade primária e ciclagem dos nutrientes está intimamente relacionada a sazonalidade. Por conta destes fatores, as regiões à jusante do empreendimento e principalmente as lagunares, tendem a sofrer mais impactos diretos e indiretos em relação aos ambientes à montante do traçado - no caso de acidentes e/ou má gestão das obras.

Esse impacto ganha relevância pelo fato da área pretendida para a instalação da LT abrigar, ou receber espécies 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, como: o PAN Grandes Felinos, O PAN para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-da-coleira, o PAN para a Conservação dos Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas, o PAN Aves da Mata Atlântica, o PAN Insetos Polinizadores.

b. Classificação

O impacto de acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna (meio **biótico**) é classificado como **negativo**, considerando que é decorrente de outros três impactos, conforme apresentado na descrição anterior, este é classificado de incidência **indireta** e se manifesta durante a fase de **instalação** do empreendimento, sobretudo pelas atividades de supressão da vegetação e movimentações iniciais do solo – acometendo os animais **imediatamente**. Sua ocorrência é **certa**, em virtude de as obras acessarem locais com a presença de exemplares da fauna nativa.

A área de abrangência é **local**, considerando as intervenções físicas (i.e., supressão da vegetação e movimentações iniciais de solo), inerentes a instalação do empreendimento e, sobretudo, em função da capacidade de locomoção de muitas espécies da fauna, bem como da hidrodinâmica dos rios e lagoas da localidade – pelo carreamento de eventuais contaminantes, que podem ultrapassar a ADA do empreendimento. Levando-se em conta, também, os fatores e respostas da fauna frente aos impactos: de “Redução da cobertura vegetal e perda de habitat” e de “Afugentamento e perturbação da fauna”, este impacto é classificado como **permanente**, perdurando durante toda a fase de instalação da LT e enquanto durar os impactos que exercem manifestações deste.

O impacto é **cumulativo** considerando as demais interferências antrópicas atuantes sobre a fauna (e.g., o trânsito local, presença de espécies exóticas/invasoras; rizicultura), refletindo em eventuais aumentos de acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna. Esse impacto é considerado como **não sinérgico**, haja vista que o impacto de que Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna estão relacionado, de forma indireta, com outros impactos já previstos, conforme descrito anteriormente. É **irreversível**, considerando os distintos comportamentos da fauna frente ao novo cenário resultante da instalação do empreendimento, principalmente nos casos de óbito e de abandono da área, que não serão revertidos.

É considerado de **alta** magnitude pela associação dos atributos que resulta na sua classificação e de **alta** importância a partir da aplicação da metodologia adotada nesta AIA, o que se confirma pelos eventuais óbitos e/ou acidentes envolvendo espécies da fauna nativa, sobretudo pela região comportar espécies endêmicas, ameaçadas e migratórias (com base nos dados secundários apresentados no diagnóstico da fauna). Os atributos citados acima estão sintetizados no Quadro 8.27.

Quadro 8.27. Atributos do impacto ambiental Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	Instalação	-
Meio	Biótico	-
Natureza	Negativo	-1
Incidência	Indireta	-
Prazo de Manifestação	Imediato	-
Ocorrência	Certa	3
Abrangência	Local	2
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergia	Não sinérgico	0
Duração	Permanente	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Magnitude	Alta	3
Importância	Alta	-27

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Acompanhamento, por equipe especializada e habilitada, de toda(s) a(s) frente(s) de supressão e movimentações iniciais de solo com atenção dedicada exclusivamente para a fauna;
- Proceder as atividades de supressão e movimentações do solo em sentido unidirecional da margem da estrada/residências/áreas urbanas para o interior dos fragmentos florestais, o que facilita o deslocamento espontâneo da fauna para as áreas mais preservadas e não para áreas de rodagem e/ocupadas por pessoas;
- Orientar, previamente, a(s) equipe(s) envolvida(s) nas atividades de supressão da vegetação e movimentação do solo sobre os procedimentos ao encontrar animais (saudáveis, feridos ou mortos);
- Portar equipamentos (Kits de proteção ambiental) para contenção de vazamentos de produtos químicos (líquidos) em todas as frentes de supressão e movimentações de solo;
- Prover sinalização adequada, nas vias internas e externas, alertando sobre a presença de animais silvestres.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de planejamento e instalação, e devem ser complementadas pelas medidas citadas para os impactos de i) Redução da cobertura vegetal e perda de habitat; de (ii) Afugentamento e perturbação da fauna; de (iii) Aumento da pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna.

Quadro 8.28. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Acompanhamento, por equipe especializada e habilitada, de toda(s) a(s) frente(s) de supressão e movimentações iniciais de solo com atenção dedicada exclusivamente para a fauna.	Preventiva e Mitigadora	Instalação	Consultoria Ambiental	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna
Proceder as atividades de supressão e movimentações do solo em sentido unidirecional da margem da estrada/residências/áreas urbanas	Preventiva	Planejamento e Instalação	Construtora	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna; Programa de Supressão da Vegetação

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
para o interior dos fragmentos florestais, o que facilita o deslocamento espontâneo da fauna para as áreas mais preservadas e não para áreas de rodagem e/ocupadas por pessoas.				
Orientar, previamente, a(s) equipe(s) envolvida(s) nas atividades de supressão da vegetação e movimentação do solo sobre os procedimentos ao encontrar animais (saudáveis, feridos ou mortos).	Preventiva	Instalação	Consultoria Ambiental	Programa de Educação Ambiental; Programa de Resgate e Salvamento da Fauna; Programa de Supressão da Vegetação
Portar equipamentos (Kits de proteção ambiental) para contenção de vazamentos de produtos químicos (líquidos) em todas as frentes de supressão e movimentações de solo.	Mitigação	Instalação	Empreendedor e Construtora	Plano Ambiental de Construção; Programa de Supressão da Vegetação
Prover sinalização adequada, nas vias internas e externas, alertando sobre a presença de animais silvestres.	Preventiva	Instalação	Construtora	Plano Ambiental de Construção

8.3.1.2.2.6 Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna

a. Descrição

O aumento na pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna pode acontecer tanto para fins comerciais, consumo, para manutenção em cativeiro ou como retaliação aos ataques à animais domésticos. No Brasil o comércio ilegal de fauna silvestre movimenta bilhões de dólares por ano e, segundo o Ibama, é responsável pela retirada de 38 milhões de animais da natureza anualmente, dos quais quatro milhões são comercializados (RENTAS, 2001).

Considerando as evidências de caça citadas no diagnóstico ambiental da fauna da AE do empreendimento, entende-se que o impacto do aumento na pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna poderá ocorrer devido à implantação da linha de transmissão e suas infraestruturas de apoio, que intensificará a movimentação de pessoas nessas áreas e facilitará o acesso a áreas antes inacessíveis ou de acesso dificultado, com ênfase aos trechos mais preservados, em sua maioria localizados ao norte da LT. Essa atividade poderá ser praticada tanto pela equipe envolvida na construção do empreendimento como pela população local, nas etapas de instalação e operação do projeto.

É importante ressaltar que a caça é uma atividade humana que reduz, consideravelmente, as populações naturais da fauna – atuando para o processo de defaunação. Cabe ressaltar que a ação de caça é um crime ambiental, sem direito a fiança, respondendo o infrator pelo Artigo 29 da Lei de nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais, que salienta:

"Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença de autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

§ 1º Incorre nas mesmas penas:

I - Quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;

II - Quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;

III - Quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente."

Esse impacto ganha relevância pelo fato da área pretendida para a instalação da LT abrigar, ou receber espécies 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, como: o PAN Grandes Felinos, O PAN para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-da-coleira, o PAN para a Conservação dos Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas, o PAN Aves da Mata Atlântica.

b. Classificação

Esse impacto afeta diretamente o meio **biótico** e é considerado **negativo** – por reduzir populações naturais da fauna, interferindo em diferentes processos ecológicos. Embora a caça já exista na região – praticada por moradores locais e outros, essa deve ser acentuada pela abertura de novos acessos e instalação de estruturas da LT, os quais poderão facilitar o acesso de pessoas a áreas mais preservadas. Esse impacto está previsto para a fase de **instalação**. É tido como **indireto**, visto que a caça não apresenta nenhuma relação direta com as atividades construtivas e/ou operacionais da LT, e é decorrente de uma reação secundária às atividades geradoras, descritas anteriormente. Tende a ser iniciado de **imediate**, levando em conta que o início das obras intensificará a movimentação de pessoas e facilitará o acesso a áreas antes inacessíveis (pela melhoria e abertura de acessos). É de ocorrência **certa** (visto que a caça já é praticada na região). É de abrangência **regional**, considerando que poderá ocorrer não somente nas áreas de implantação do empreendimento, mas também em seu entorno, ultrapassando o limite de 1km para cada lado do traçado – sendo impulsionada pelos novos

e/ou melhoria dos acessos para alcançar ambientes mais afastados. Ainda, espécimes afugentados das áreas sobre intervenção do empreendimento poderão ser apanhados.

É tido como **cumulativo** considerando a ecologia da paisagem local - resultante do processo de colonização e atividades econômicas desenvolvidas na região do empreendimento. Assim como aos demais impactos para a fauna é classificado **não sinérgico**, uma vez que o aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna está relacionado de forma indireta com outros impactos já previstos, a saber: (i) Redução da cobertura vegetal e perda de habitat; (ii) Afugentamento e perturbação da fauna; (iii) Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.

O aumento na pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna é **permanente**, durante toda a etapa construtiva, se estendendo para a operação – pela permanência dos acessos a ser usado pelo time de manutenção. Pela aplicação de algumas medidas de controle, como por exemplo: a orientação aos trabalhadores da obra, maximizado pela atuação/fiscalização pelas equipes de resgate e salvamento da fauna – para esse público (efetivo da obra), bem como por ações orientativas sobre a proibição da caça a serem implementadas por meio de atividades a serem desenvolvidas no âmbito da comunicação social e educação ambiental com a população do entorno do empreendimento, este impacto foi classificado como **reversível**.

Por fim, os atributos empregados nessa análise remetem esse impacto como de **média** magnitude em função da associação dos atributos de análise e de **média** importância, resultado da aplicação da metodologia aplicada nesta AIA, o que se confirma em função de se tratar de uma área bem antropizada, a exceção da porção da AE localizada mais ao norte da LT, que embora já se possa observar índices de pressão antrópica, ainda apresenta fragmentos maiores em estágio avançado de regeneração.

Os atributos citados acima estão sintetizados no Quadro 8.29.

Quadro 8.29. Atributos do impacto ambiental Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	Instalação	-
Meio	Biótico	-
Natureza	Negativo	-1
Incidência	Indireto	-
Prazo de Manifestação	Imediato	3
Ocorrência	Certa	3
Abrangência	Regional	3
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergia	Não sinérgico	0
Duração	Permanente	3
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	2
Importância:	Média	-18

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Informar os trabalhadores envolvidos nas obras de instalação da LT e a comunidade circunvizinha sobre a importância da fauna, da sua preservação e legislação correlata, objetivando influenciar a população local a abandonar, ou ao menos reduzir, a prática da caça e captura ilegal de animais.
- Fiscalizar toda(s) a(s) frente(s) de supressão e movimentações iniciais de solo com atenção dedicada exclusivamente para a fauna.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de planejamento e instalação, e devem ser complementadas pelas medidas citadas para o impacto “Perda de Habitat”.

Quadro 8.30. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Informar os trabalhadores envolvidos nas obras de instalação da LT e a comunidade circunvizinha sobre a importância da fauna, da sua preservação e legislação correlata, objetivando influenciar a população local a abandonar, ou ao menos reduzir, a prática da caça e captura ilegal de animais	Preventiva	Instalação	Consultoria Ambiental	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna Programa de Educação Ambiental - PEA
Fiscalizar toda(s) a(s) frente(s) de supressão e movimentações iniciais de solo com atenção dedicada exclusivamente para a fauna.	Preventiva	Instalação	Consultoria Ambiental	Programa de Resgate e Salvamento da Fauna

8.3.1.2.3 Meio Socioeconômico

8.3.1.2.3.1 Impacto 01 – Geração de Expectativas e Incertezas

a. Descrição

Durante a instalação, a geração das expectativas e incertezas adquire novos contornos, solidificando-se com elementos materiais das ações construtivas da obra, tais como a movimentação de pessoas e máquinas, a instalação do canteiro de obras, a supressão vegetal e a instalação da própria linha de transmissão.

Notadamente, a extensão do impacto na instalação depende largamente do quão bem-sucedidas foram as medidas de divulgação e esclarecimento acerca do projeto, uma vez que estas objetivam prevenir a frustração de expectativas ou o desconhecimento frente às ações construtivas. Todavia, por mais que sejam utilizados meios de comunicação para esclarecimento de incertezas e diminuição de expectativas, há pessoas que permanecerão com dúvidas sobre o projeto, especialmente mediante a mobilização de colaboradores e maquinários da obra, que começará aos poucos, e seguirá se intensificando ao longo dos meses.

Um dos elementos mais notórios neste período é relacionado a expectativa por oportunidades de trabalho e geração de renda, capaz de causar ansiedade em parcelas da sociedade local, especialmente na população economicamente ativa. Assim como na fase de planejamento, porém, as expectativas e incertezas geradas tendem a diminuir com o uso dos meios de comunicação e a participação social para repassar as informações acerca do projeto e divulgar as medidas e programas ambientais previstos à população.

b. Classificação

Novamente, este impacto pode ser classificado como **negativo**, pois pode suscitar dúvidas e inseguranças daqueles que acreditam ser afetados negativamente ou positivamente pelo empreendimento. Sua incidência é **direta**, pois está relacionado às atividades e aspectos ambientais gerados pela instalação do empreendimento.

O tempo de manifestação é de **médio prazo**, visto que é possível que as expectativas aconteçam dentro de alguns dias e semanas após a movimentação das equipes e das atividades de campo ao longo da obra. É um impacto de **provável** ocorrência ao se analisar obras e projetos similares. Entende-se que a abrangência é **regional**, particularmente em razão da contratação de mão de obra e movimentação expressiva de pessoas e máquinas.

O impacto é classificado como **cumulativo**, considerando outros empreendimentos do setor elétrico na região, com os quais pode haver conflito de informações e a multiplicação equivocada dessas pelos próprios moradores da AE. É considerado **não sinérgico**, visto que o presente impacto não deriva da interação de outros impactos ou fatores com expectativa de efeitos distintos. É **temporário**, pois deixa de ocorrer ao passo que o processo de licenciamento avança, da mesma forma que é **reversível**, mediante ações de comunicação e participação social.

Enfim, devido à associação dos atributos, na fase de instalação este impacto é de magnitude **média**, pois apesar de se observar nessa fase um anseio por empregos/renda, bem como uma primeira reação à supressão vegetal e à obra em si, em função de se tratar de atividades que são desenvolvidas de forma pontual,

não se deve sentir de forma mais intensa o impacto na fase de planejamento. A valoração final da importância deste impacto na instalação também foi classificada como **média**. O Quadro 8.31 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.31. Atributos do impacto ambiental “Geração de expectativas e Incertezas”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Provável	2
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância:	- Média	-14

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Esclarecer a população do entorno, previamente à construção e durante o período de obras, acerca das etapas e aspectos do empreendimento, sobretudo por meio de reuniões e material informativo físico e/ou digital; e
- Estabelecer canais de diálogo e comunicação social, com foco nas comunidades do entorno, ainda durante a fase de planejamento, visando o fornecimento amplo e organizado de informações sobre o projeto (executivo e ambiental), bem como acerca das medidas mitigatórias a serem adotadas para a redução de seus impactos negativos.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de planejamento, instalação e operação.

Possuem caráter de prevenção e mitigação do impacto de geração de expectativas e incertezas, conforme Quadro 8.32.

Quadro 8.32. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Esclarecimento da população acerca das etapas do empreendimento	- Preventiva - Mitigadora	- Planejamento - Instalação	- Empreendedor - Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social
Estabelecimento de canais de diálogo e comunicação social entre a comunidade do entorno do empreendimento e empreendedor	- Preventiva - Mitigadora	- Planejamento - Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social

8.3.1.2.3.2 Impacto 14 – Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços

a. Descrição

As atividades previstas na fase de instalação do empreendimento tendem a causar um aumento da demanda por bens e serviços por parte das atividades econômicas locais. A operação do canteiro de obras, por exemplo, gera expansão da demanda de um amplo conjunto de mercadorias e serviços, dentre os quais podem ser citados os materiais de construção, móveis e equipamentos/ferramentas, material de consumo para os escritórios (papéis, tinta para impressoras e outros), refeições e transporte para os trabalhadores, aluguel e manutenção dos veículos e máquinas, combustíveis, entre outros.

Com base nas características econômicas dos núcleos urbanos da AE, é presumível que alguns municípios polarizem parte significativa dessas demandas, devido ao maior porte, diversificação da economia e proximidade com o local das obras. É o caso dos municípios de Osório e Torres, no Rio Grande do Sul, e Criciúma, em Santa Catarina.

Ademais, o pagamento de salários e indenizações causam um aumento temporário/pontual (em função da indenização) da renda monetária formal em circulação, sobretudo nos municípios previstos para a instalação dos canteiros de obras (Forquilha/SC, São João do Sul/RS e Osório/RS). Assim, a prestação de serviços em bares, restaurantes e comércio em geral será beneficiada indiretamente ao atender aos trabalhadores e moradores que aumentarão seu poder de consumo.

Deste aquecimento da economia local, por sua vez, decorre uma internalização de renda e abertura de novos postos de trabalho. Essa movimentação não deve, contudo, gerar números significativos devido ao aspecto temporário das vagas e pagamentos.

b. Classificação

O incremento e a dinamização do mercado de bens e serviços é um impacto **positivo** de incidência **indireta**, pois é manifestado de forma secundárias às demandas da fase de obras (contratação de colaboradores e serviços, bens de consumo), bem como pela interação de dois impactos previstos para o empreendimento (i) Geração de vínculos empregatícios formais e (ii) Incremento na arrecadação tributária. Ocorre em **médio prazo**, tendo em vista que é um impacto comumente associado aos canteiros de obras, pela movimentação econômica que sua instalação e operação resulta, manifestando-se após dias ou semanas de iniciada as atividades.

Tem abrangência **regional**, sobretudo em aglomerados rurais e sedes urbanas ou distritais, sendo de ocorrência **provável**.

O impacto poderá provocar ainda efeitos **cumulativos** associados à expansão da massa salarial, podendo se manter, durante a vida útil do empreendimento, bem como por ser resultados de uma soma de aspectos e fatores inerentes ao empreendimento. É considerado **sinérgico**, uma vez que está relacionado a uma consequência da interação entre os impactos de (i) Geração de vínculos empregatícios formais e (ii) Incremento na arrecadação tributária.

A modificação do quadro econômico ocorre de forma **temporária e reversível**, visto que deixará de ocorrer quando as obras forem concluídas. Portanto, com base na metodologia adotada, é um impacto de **média magnitude** e de **média importância** (Quadro 8.33).

Quadro 8.33. Atributos do impacto ambiental “Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Positiva	1
Incidência	- Indireta	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Provável	2
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Sinérgico	3
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância:	- Média	20

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local, buscando empreiteiras locais ou empreiteiras que selecionam mão-de-obra local disponível;
- Priorizar a aquisição de insumos e serviços no mercado local, quando esta não trouxer oneração excessiva, limitando as aquisições apenas para empresas formais e sem inadequações tributárias.
- Estabelecer iniciativas para divulgar as vagas criadas e facilitar o acesso dos moradores locais ao processo seletivo das obras, por exemplo, com oficinas/campanhas de impressão/entrega de currículos entre os interessados que residam nas comunidades de entorno do empreendimento;

- Promover a qualificação da mão de obra contratada, por meio de treinamentos internos que agreguem conhecimento a atividades específicas desenvolvidas na obra, além de treinamentos de atualização sobre Normas Regulamentadoras, Saúde Segurança e Meio Ambiente.
- Contratar, exclusivamente, empresas formalizadas e que apresentem situação cadastral ativa na receita federal, demandando – sempre que cabível – comprovação do recolhimento de tributos por parte das terceirizadas.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa instalação do empreendimento. Possuem caráter potencializador do impacto de incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços, conforme Quadro 8.34 a seguir.

Quadro 8.34. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Preferência, quando possível, pelo emprego de mão de obra local	Potencializadora	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Priorização na aquisição de insumos e serviços no mercado local	Potencializadora	instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Incentivo no acesso da população local ao processo seletivo de vagas	Potencializadora	instalação	Empreendedor e Poder público	Plano Ambiental da Construção
Qualificação da mão da obra contratada, quando cabível	Potencializadora	instalação	Empreendedor e Poder público	Programa de Educação Ambiental; e Plano Ambiental da Construção
Contratação exclusiva de empresas formalizadas	Potencializadora	instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção

8.3.1.2.3.3 Impacto 15 – Geração de vínculos empregatícios formais

a. Descrição

Após a obtenção das permissões e licenças à instalação do empreendimento, deverá ocorrer o recrutamento e a contratação da mão de obra, de modalidade temporária. O contingente de colaboradores a serem contratados deverá atender as diversas funções previstas para a fase de instalação, que incluem as obras de construção civil, como a instalação das torres e do cabeamento elétrico.

Pesa a favor da criação de vagas formais, o fato de haver diversos níveis de escolaridade entre os moradores da Área de Estudo, sendo possível absorver tanto mão-de-obra para os cargos de base (que não demandam formação específica) quanto para cargos de maior conhecimento técnico e maior remuneração. Nesse sentido, a seleção e contratação de mão-de-obra nos municípios da AE tende a auxiliar a recolocação de profissionais atualmente fora do mercado de trabalho ou locados em trabalhos informais.

Cabe mencionar que poderão ser gerados empregos indiretos e induzidos a partir da demanda de comércio e serviços apresentada pelos funcionários das obras e pelo próprio empreendimento. Com base nos dados da Nota Técnica nº 1/2020/AESP (BRASIL, 2020) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), por exemplo, um milhão de reais investidos na construção civil (no caso dos projetos do órgão), geram aproximadamente 15 empregos diretos, oito empregos indiretos e 25 empregos induzidos (um total de 48 empregos, portanto), o que ilustra a importância do investimento em tela.

b. Classificação

A geração de empregos formais, mesmo que estes sejam apenas temporários, é um impacto de natureza **positiva** pois resulta em pagamento de numerários, o que poderá aumentar o poder aquisitivo das pessoas envolvidas e promover melhoria das condições econômicas e sociais dos colaboradores e dos seus familiares. Tal impacto ocorrerá de forma **direta** em **médio prazo** a partir da mobilização da mão de obra. Sua ocorrência é **certa** e a abrangência se manifesta com maior ênfase na área de entorno de entorno do, haja vista que os postos de trabalho a serem ofertados pelo empreendimento se dará na ADA, local compreendido para a realização das obras, nos quais os empregos diretos, indiretos e induzidos (demandas de comércio, restaurantes, por exemplo) serão mais intensos nessa localidade, porém seus reflexos poderão se estender aos municípios interceptados pela LT, motivo pelo qual sua classificação é **regional**.

O impacto dispõe de efeitos **cumulativos**, pois ele se relaciona ao aquecimento econômico local e até mesmo induz novos projetos com potencial arrecadatório, além de qualificar a mão-de-obra sem formação específica. Apesar de se relacionar com outros impactos como o incremento e a dinamização do mercado formal de bens e serviços e ao incremento na arrecadação tributária, a geração de vínculos empregatícios formais configura-se como um impacto **não sinérgico**, visto que está relacionado diretamente as atividades e aspectos ocasionados pelo empreendimento, sem potencial de gerar um impacto distinto. A duração é **temporária**, uma vez que os trabalhadores são contratados para executarem as obras somente durante a fase de instalação do empreendimento. É **reversível**, pois ao final da instalação do empreendimento haverá a desmobilização da mão de obra.

Em razão da classificação de todos esses atributos, com base na metodologia adotada, é um impacto de **média magnitude** e de **média importância**. A classificação pode ser observada no Quadro 8.35 a seguir.

Quadro 8.35. Atributos do impacto ambiental “Geração de vínculos empregatícios formais”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-

Atributo	Classificação	Pontuação
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Positiva	1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância:	- Média	16

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Estabelecer iniciativas para divulgar as vagas criadas e facilitar o acesso dos moradores locais aos meios de seleção de trabalhadores, por exemplo, com oficinas/campanhas de impressão/entrega de currículos entre os interessados que residam nas comunidades de entorno do empreendimento.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa instalação do empreendimento. Possuem caráter potencializador do impacto de geração de vínculos empregatícios formais, conforme Quadro 8.36 a seguir.

Quadro 8.36. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Incentivo no acesso da população local ao processo seletivo	Potencializadora	Instalação	Empreendedor e Poder público	Plano Ambiental da Construção

8.3.1.2.3.4 Impacto 16 – Incremento na arrecadação tributária

a. Descrição

O incremento na arrecadação tributária da administração pública, especialmente quando ocorre pela arrecadação com novos projetos e não pela formulação de novo tributos, configura uma das formas mais seguras à ampliação dos investimentos em bens e serviços coletivos que melhoram a qualidade de vida da população.

Na fase de instalação, os impostos com maior possibilidade de aumento na arrecadação são: Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN ou simplesmente ISS) e Imposto sobre Circulação de

Mercadorias e Serviços (ICMS). O primeiro imposto é de competência municipal e incide diretamente sobre os valores dos serviços prestados por todas as empreiteiras e profissionais autônomos contratados pelo empreendedor à implantação da LT, enquanto o segundo imposto é recolhido em instância estadual a partir da dinamização do comércio local, com repasse indireto aos municípios. Além deles, alguns impostos e contribuições federais (como IPI, IPVA, CSLL, PIS/PASEP etc.) também devem apresentar leve acréscimo.

No ICMS, é a circulação de insumos (como equipamentos e estruturas) adquiridos diretamente dos centros industriais onde são produzidos, como exemplo os componentes elétricos, que deve trazer os maiores valores (a depender das isenções fiscais concedidas na data). Já nos materiais primários, tais como: areia, brita e madeira, serão adquiridos de fornecedores devidamente autorizados, sem a circulação estadual da mercadoria. Assim, será dada preferência à contratação de empresas locais para alimentação e transporte dos trabalhadores, serviços de supressão vegetal, terraplenagem, entre outros, contribuindo para o incremento da receita (e de ISS pago) nas empresas terceirizadas.

No ISS, a regra geral é que seu recolhimento aconteça no município onde a empresa contratada está sediada, porém, no caso de serviços executados inteiramente fora do município sede da empresa, como a construção civil, o recolhimento deve ser feito no município onde o serviço é prestado. A alíquota do ISS pode variar de 2% a 5%, sendo seu recolhimento de responsabilidade da empresa contratada, ainda que as contratantes possam reter na fonte o imposto devido.

b. Classificação

O incremento na arrecadação tributária é considerado um impacto de natureza **positiva**, pelos benefícios econômicos que gera especialmente ao poder executivo municipal (prefeituras). Sua incidência é **indireta**, pois deriva de outros impactos se configurando como uma reação secundária das atividades do empreendimento, o qual abrangerá os municípios da AE.

A manifestação é de **médio prazo** e acontece durante o período de obras. A ocorrência é **certa**, uma vez que a arrecadação dos impostos é prevista na legislação. Possui abrangência **regional**, abarcando todos os municípios da AE durante a fase de obras, pois o ISS será destinado ao município, enquanto o ICMS é repassado por cálculos de participação estaduais. Considera-se **cumulativo**, pois ele se relaciona e até mesmo induz novos projetos com potencial arrecadatório, e **sinérgico**, uma vez que é resultado dos efeitos (interação) de outros impactos como o (i) Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços e (ii) Geração de vínculos empregatícios formais. É um impacto **temporário**, pois ao final da etapa de instalação do empreendimento a

arrecadação tributária tende a cessar, e **irreversível**, visto que, uma vez arrecadados, os tributos permanecem com o município.

Em razão da classificação de todos esses atributos, com base na metodologia adotada, é um impacto de **média magnitude** e de **média importância**. A classificação pode ser observada no Quadro 8.37 a seguir.

Quadro 8.37. Atributos do impacto ambiental “Incremento na arrecadação tributária”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Positiva	1
Incidência	- Indireta	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo.	1
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Sinérgico	3
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Irreversível	3
Magnitude	- Média	2
Importância	- Média	20

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Priorizar a aquisição de insumos e serviços no mercado local, com ênfase em serviços ou insumos para alojamento, alimentação, zeladoria, limpeza, manutenção, serviços gerais, segurança patrimonial e construção civil;
- Contratar, exclusivamente, empresas formalizadas e que apresentem situação cadastral ativa na receita federal, demandando – sempre que cabível – comprovação do recolhimento de tributos por parte das terceirizadas.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa instalação do empreendimento. Possuem caráter potencializador do impacto de incremento na arrecadação tributária, conforme Quadro 8.38 a seguir.

Quadro 8.38. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Priorização na aquisição de insumos e serviços no mercado local	Potencializadora	instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Contratação exclusiva de empresas formalizadas	Potencializadora	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção

8.3.1.2.3.5 Impacto 17 – Pressão nos serviços e na infraestrutura pública

a. Descrição

O deslocamento de contingente populacional em função da abertura de postos de trabalho e decorrente aquecimento econômico local, acarreta modificações das demandas por estruturas e serviços públicos durante as ações construtivas, logo, prevê-se uma maior pressão sobre esses. Em particular, destacam-se as possibilidades de ampliação de demanda: no sistema viário (pela circulação de mais veículos ou de veículos pesados), nos equipamentos de saneamento (destinação final dos resíduos e efluentes, maior demanda por água potável e modificações na drenagem superficial), de segurança e de saúde (em decorrência do maior número de pessoas na região e ou de alterações epidemiológicas).

No que tange ao sistema viário, no qual é mais notória a pressão, entende-se que o empreendedor tornar-se-á corresponsável na manutenção dos acessos vicinais, ao menos enquanto durar a obra. A segurança pública também poderá ser afetada com um eventual incremento do número de ocorrências policiais, sendo um aspecto relevante com o provável aumento na circulação de valores monetários.

De acordo com os dados levantados no Diagnóstico do Meio Socioeconômico, os municípios da AE possuem um sistema de atendimento à demanda espontânea satisfatório, mas carecem de atendimentos de alta complexidade, dado o baixo contingente populacional da maioria dos municípios. Assim, a depender do número de trabalhadores provenientes de outros locais, que poderão residir temporariamente na região durante as obras, e das formas de acomodação encontradas, podem existir pressões sobre os serviços públicos em geral. Além disso, tais pressões devem ocorrer de forma e intensidade variáveis em cada município.

b. Classificação

A pressão nos serviços e na infraestrutura pública pode ocorrer pela maior circulação de trabalhadores das obras e pelas possíveis interferências em infraestruturas existentes, configurando-se como um impacto **negativo** de incidência **indireta**, uma vez que decorre de forma secundária dos aspectos ambientais (elo entre a atividade e o impacto), tais como: (i) Migração e permanência de pessoas e trabalhadores, em função do deslocamento de contingente populacional atraído pelas oportunidades de emprego; (ii) Intensificação do trânsito local; (iii) Aumento de acidentes; (iv) Interferência sobre a cobertura vegetal e contato com animais silvestres, bem como pelo impacto de (ii) Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana, que em parte, está relacionado aos aspectos listados anteriormente.

Sua manifestação em **médio prazo**, pois pode ser perceptível após alguns dias ou semanas do início das obras, conforme as demandas. Com base na experiência com empreendimentos de mesmo porte e natureza,

o impacto é considerado **provável**, com abrangência espacial que extrapola o limite de 1km, sendo, portanto, **regional**.

O impacto possui efeitos **cumulativos**, pela exigência adicional do suporte de infraestrutura urbana e da capacidade dos equipamentos sociais da AE relacionados aos trabalhadores durante as etapas de obras, somados a demanda já existente da população. É considerado **sinérgico**, uma vez que resulta da ação combinada de outros fatores/impactos, uma vez que decorre da interação combinada dos aspectos ambientais citados anteriormente.

Ele terá duração **temporária** e é **reversível**, de modo que, após o término da obra, gradativamente perderá intensidade até a estabilização dos fluxos migratórios e a adequação da infraestrutura urbana do município à população residente.

A partir da classificação de todos esses atributos e, com base na metodologia adotada, infere-se que é um impacto de **média magnitude** e de **média importância**. A classificação pode ser observada no Quadro 8.39 a seguir.

Quadro 8.39. Atributos do impacto ambiental “Pressão nos serviços e na infraestrutura pública”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Indireta	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Provável	2
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Sinérgico	3
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância	- Média	-20

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local, buscando empreiteiras locais ou empreiteiras que selecionam mão-de-obra local disponível;
- Aplicar as requisições das Normas Regulamentadoras (NRs) de saúde e segurança do trabalho aplicáveis a cada caso, incluindo obrigações como a exigência de Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) e a obrigatoriedade do uso de EPIs pelos colaboradores,

sendo encorajada a instalação de ambulatório no canteiro de obras, embora a NR-18 não mais o exija;

- Buscar a formação de parcerias ou acordos legais com as prefeituras municipais, no sentido da adequação das vias de acesso do empreendimento ao tráfego de veículos pesados, conforme necessidades identificadas e responsabilidades cabíveis;
- Instituir mecanismos de gestão das demandas por serviços de saneamento básico, de forma correspondente à legislação vigente, que preveja o abastecimento de água, a gestão de resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados na obra; bem como equipamentos de drenagem pluvial nas áreas interferidas.
- Reforçar orientações de saúde e segurança durante os diálogos periódicos de SST, abordando – além dos aspectos laborais e de direção defensiva – temas como prevenção de doenças agudas e crônicas, do abuso de álcool e uso de drogas e de acidentes com animais peçonhentos, ISTs, bem como temas ambientais de conservação de mata ciliar e de gestão de resíduos e efluentes;
- Realizar ações de educação ambiental, envolvendo atividades práticas voltadas a ampliar a capacidade de autogestão nas localidades do entorno do empreendimento, especialmente nos temas de saúde e saneamento básico;
- Contratar segurança patrimonial privada no(s) canteiro(s) de obras, reduzindo a necessidade de incremento das rondas ostensivas das forças públicas de segurança; ou estabelecer acordo com poder público estadual para evitar oneração excessiva pela ampliação das demandas de segurança.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa instalação do empreendimento. Possuem caráter potencializador, preventivo e mitigador do impacto de pressão nos serviços e na infraestrutura pública, conforme Quadro 8.40 a seguir.

Quadro 8.40. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Preferência, quando possível, pelo emprego de mão de obra local.	Potencializadora	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Aplicação das Normas Regulamentadoras do Trabalho e exigência de Atestado de Saúde Ocupacional – ASO.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano de Gestão Ambiental das Obras
Adequação dos acessos viários na instalação.	Preventiva Corretiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Gestão das demandas de saneamento básico da obra (água, resíduos, efluentes e drenagem).	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Realização de DDSMA com os contratados, abordando temas das áreas da saúde.	Preventiva Mitigadora	Instalação	Empreendedor Consultoria	Programa de Educação Ambiental
Realização de ações de educação ambiental com a população local.	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria	Programa de Educação Ambiental
Contratação de segurança patrimonial privada no canteiro de obras.	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção

8.3.1.2.3.6 Impacto 18 – Geração de incômodos à população

a. Descrição

Durante a fase de instalação, as obras poderão induzir situações de incômodos e interferências no cotidiano da população afetada, especialmente para os moradores mais próximos à futura LT. Atividades como a abertura, adequação e utilização de vias; a supressão vegetal; a instalação e operação do canteiro de obras; a movimentação de máquinas, equipamentos e veículos pesados; a montagem e o comissionamento das torres (dentre outras), podem gerar emissões não-intencionais de ruídos diversos, material particulado e gases (provenientes dos motores de combustão interna) que – a depender do contato com os moradores – trazem incômodos ao cotidiano da população local.

Soma-se a isso a presença temporária de novos moradores nos municípios, em função dos postos de trabalho gerados pelo empreendimento, que podem trazer consigo outros padrões de comportamento e compreensão (culturas) com hábitos distintos dos existentes na região, situação que costuma gerar atritos pontuais. Importante mencionar ainda que a maioria dos moradores consultados durante o levantamento de campo apontou a categoria tranquilidade (que incluiu ainda respostas como vida no campo, segurança, natureza, liberdade, qualidade de vida) como principal ponto positivo das localidades no entorno da LT, o que torna tais incômodos ainda mais relevantes na formação de atritos e conflitos.

b. Classificação

O impacto é de natureza **negativa** de incidência **direta**, pois está associado às atividades do empreendimento, tais como supressão vegetal, construção de edificações e operação das unidades de apoio, mobilização de mão de obra, dentre outros, conforme descritos anteriormente. A manifestação é **imediate**, iniciando a partir da implantação do canteiro de obras e com avanço das demais etapas construtivas. A

ocorrência desse impacto é **certo**, haja vista a grande quantidade de eventos que podem induzir os incômodos à população. A abrangência é **local**, pois serão sentidas nas áreas do entorno do empreendimento em toda a sua extensão.

O impacto possui efeitos **cumulativos**, haja vista os incômodos exercidos por outros empreendimentos, pelas sequências de atividades inerentes ao próprio projeto da LT ou mesmo pelas atividades antrópicas já desenvolvidas atualmente, tendem a intensificar e ampliar os seus efeitos. No entanto, **não** se trata de um impacto **sinérgico**, pois não é decorrente da associação de dois ou mais impactos/fatores, os quais possam resultar em impacto distinto.

Por se tratar de questões relacionadas à construção civil, o impacto é **temporário** e **reversível**, uma vez que cessa com a finalização das obras e pode ser reduzido por medidas mitigatórias na construção.

A partir da classificação de todos esses atributos e, com base na metodologia adotada, infere-se que é um impacto de **baixa magnitude** e de **baixa importância**. A classificação pode ser observada no Quadro 8.41 a seguir.

Quadro 8.41. Atributos do impacto ambiental “Geração de incômodos a população”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Certo	3
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Sinérgico	0
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Baixa	1
Importância	- Baixa	- 9

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Impor limites de velocidade à circulação dos veículos nas vias de acesso, a fim de reduzir ruídos, vibrações e poeira, bem como interferências no tráfego local;
- Buscar a formação de parcerias ou acordos legais com as prefeituras municipais, no sentido da adequação das vias de acesso do empreendimento ao tráfego de veículos pesados, conforme necessidades identificadas e responsabilidades cabíveis;

- Consolidar Manual de Conduta para os colaboradores e fornecedores, incluindo cuidados no contato da população de entorno;
- Firmar horários limitados para atividades geradoras de ruídos elevados, buscando compatibilidade com os níveis de ruídos adequados à área em questão em atendimento às normas técnicas vigentes;
- Inspeccionar, por meio de checklist preventivo, as máquinas e os equipamentos no que tange a potencial poluição (excessos na emissão de gases ou ruídos; e risco de vazamentos, por exemplo);
- Estabelecer rotinas para redução da emissão de material particulados, como a umectação ou a pavimentação de vias, especialmente nos acessos das obras, onde há circulação de veículos pesados;
- Divulgar para população e poder público municipal os canais e formas de contato com o empreendedor para manifestação pública (ouvidoria ou similar) de dúvidas, críticas, elogios, denúncias etc.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa instalação e operação do empreendimento. Possuem caráter preventivo e corretivo do impacto de geração de incômodos à população, conforme Quadro 8.42 a seguir.

Quadro 8.42. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Imposição de limites de velocidade à circulação dos veículos.	- Preventiva	- Instalação - Operação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Adequação dos acessos viários na instalação	- Preventiva - Corretiva	- Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Consolidação do Manual de Conduta dos Colaboradores	- Preventiva	- Instalação	- Empreendedor - Consultoria	Programa de Educação Ambiental
Estabelecimento de horários à execução de atividades passíveis de geração de ruído elevado	- Preventiva	- Instalação	Empreendedor	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos
Inspeção de máquinas e equipamentos, por meio de <i>checklist</i> preventivo de potenciais poluidores	- Preventiva	- Instalação	- Empreendedor - Consultoria	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos; Plano Ambiental da Construção.
Rotina operacional de redução na emissão de material particulados (umectação nas vias não pavimentadas ou medida similar)	- Preventiva - Corretiva	- Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção.
Divulgação de informações e meios de contato à população do entorno e aos representantes públicos	- Corretiva	- Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria	Programa de Comunicação Social

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
municipais				

8.3.1.2.3.7 Impacto 19 – Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana

a. Descrição

Além dos incômodos à população, alguns aspectos ambientais da obra apresentam potencial para induzir, direta ou indiretamente, um aumento temporário na ocorrência de doenças e agravos à saúde humana, com destaque para os acidentes (de trabalho, viários, com animais peçonhentos etc.) e as doenças transmissíveis (pela maior circulação de pessoas ou com a formação de focos de vetores das arboviroses, por exemplo).

Em suma, seja pela ocorrência de acidentes viários e/ou de trabalho; pelo encontro com animais peçonhentos ou vetores de zoonoses pela supressão vegetal e eventual acúmulo de resíduos; pela chegada de mais moradores que possam portar ou contrair doenças infecciosas; ou ainda pela maior circulação de valores monetários que podem induzir agressões e causas externas de morbidade e mortalidade; entende-se como relevante a consideração deste impacto, visando a proposição de medidas preventivas.

Ademais, a depender da localização do canteiro de obras e da proximidade do alojamento de trabalhadores do canteiro, outras questões podem inferir neste impacto, como a indução da prostituição, o aumento da incidência de Infecções Sexualmente Transmissíveis - ISTs e dos casos de gravidez indesejada, entre outros.

b. Classificação

As ocorrências de doenças e agravos à saúde humana são de natureza **negativa**, que podem decorrer direta ou indiretamente em razão da instalação do empreendimento. Para fins de classificação, e, considerando-se um cenário mais específico, esse impacto foi considerado como de incidência **indireta**, pois deriva de condições secundárias provocadas por acidentes (de trabalho, viários, com animais peçonhentos etc.) e as doenças transmissíveis (pela maior circulação de pessoas ou com a formação de focos de vetores das arboviroses, por exemplo).

A manifestação ocorre sobretudo no **médio prazo**, durante o período de obras. Considera-se este um impacto **provável**, que pode incidir sobre todos os municípios da AE, sendo, portanto, **regional**.

O impacto é considerado **cumulativo**, uma vez que existem projetos de empreendimentos próximos a serem instalados na região, capazes de potencializar seus efeitos. É considerado **sinérgico**, uma vez

que decorre da interação de outros fatores diversos como incremento populacional, ocorrência de acidentes e difusão de doenças. Sua duração é **temporária**, limitada ao período de obras e de permanência dos canteiros de obras nos municípios de Forquilha, São João do Sul/SC e Osório/RS. Pela possibilidade de agravos, que podem eventualmente conduzir ao impacto e prejuízo à vida humana, considera-se este um impacto **irreversível**.

A partir da classificação de todos esses atributos e, com base na metodologia adotada, infere-se que é um impacto de **média magnitude** e de **média importância**. A classificação pode ser observada no Quadro 8.43 a seguir.

Quadro 8.43. Atributos do impacto ambiental “Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Provável	2
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Sinérgico	3
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Irreversível	3
Magnitude	- Média	2
Importância:	- Média	-20

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Reiterar a orientação do uso obrigatório de EPIs, feitas pelas equipes de SST às equipes de construção civil e demais atividades, oferecendo suporte para reforçar tais regras, que reduzem expressivamente a ocorrência e a gravidade de acidentes de trabalho, viários e com animais peçonhentos;
- Realizar atividades complementares de formação com os trabalhadores (como os diálogos periódicos), desenvolvendo temas da saúde para além do trabalho (prevenção do uso de drogas e ISTs; doenças crônicas; etc.) e meio ambiente (fauna e flora, cultura local etc.);
- Realizar ações de educação ambiental, envolvendo atividades práticas voltadas a ampliar a capacidade de autogestão nas localidades do entorno do empreendimento, especialmente nos temas de saúde e saneamento básico;

- Estabelecer iniciativas para divulgar as vagas criadas e facilitar o acesso dos moradores locais ao processo seletivo das obras, por exemplo, com oficinas/campanhas de impressão/entrega de currículos entre os interessados que residam nas comunidades de entorno do empreendimento, de modo a reduzir a chegada de pessoas de regiões com incidência de enfermidades;
- Instituir mecanismos de gestão das demandas por serviços de saneamento básico, de forma correspondente à legislação vigente, que preveja o abastecimento de água, a gestão de resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados; bem como equipamentos de drenagem pluvial nas áreas interferidas. Com isso, reduz-se a possibilidade de criação de focos de vetores para zoonoses.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa instalação do empreendimento. Possuem caráter preventivo e corretivo do impacto de ocorrência de doenças e agravos à saúde humana, conforme Quadro 8.44 a seguir.

Quadro 8.44. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Suporte na orientação do uso obrigatório de EPIs	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Programa de Educação Ambiental
Realização de DDSMA com os contratados	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria	Programa de Educação Ambiental
Realização de ações de educação ambiental com a população local	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria	Programa de Educação Ambiental
Incentivo no acesso da população local ao processo seletivo de oportunidades de emprego	Preventiva	instalação	Empreendedor e Poder público	Plano Ambiental da Construção
Gestão das demandas de saneamento básico (água, resíduos, efluentes e drenagem)	- Preventiva - Corretiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção

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

a. Descrição

A instituição da faixa de servidão prevê a restrição a diversas formas de uso e ocupação do solo e, consecutivamente, a realização de diversas atividades econômicas, em uma área cerca de 1321,61 hectares (considerando toda a faixa de servidão) situada em ao menos 1.015 propriedades rurais (o número é superior, uma vez que existem propriedades ainda não cadastradas no CAR). As principais proibições incluem: plantio de

árvores de grande porte; construção de edificações e benfeitorias; atividades de mineração; utilização de fogo; uso de máquinas em áreas específicas; e implantação de instalações elétricas ou mecânicas sem prévia consulta.

O conjunto de restrições pode ser compreendido como um impacto não apenas à geração de renda monetária, mas também às atividades que demandem tais áreas e recursos naturais, como áreas de cultivo de arroz e bananas, comuns em alguns municípios interceptados da AE.

Apesar das constantes discussões, entende-se que o processo de restrição do uso do solo, nos moldes atuais, encontra-se razoavelmente bem descrito e regulamentado pela legislação vigente, considerando inclusive normas técnicas e múltiplas decisões de cortes superiores (STF e STJ) acerca do tema. Ainda assim, quanto mais justo e transparente for o processo indenizatório, maior será a aceitação da obra entre os proprietários atingidos.

Vale lembrar que todos os proprietários impactados serão indenizados pelas restrições de uso do solo, a partir dos termos da Norma Brasileira de Avaliação de Bens (NBR) 14.653 e suas partes (ABNT, 2019). Deste modo, o empreendedor não compra as terras dos proprietários, ele institui a faixa de servidão e se responsabiliza pelas devidas relocações e indenizações necessárias. Ainda assim, há a possibilidade de conflitos entre as percepções dos proprietários e a avaliação dos imóveis.

b. Classificação

As restrições apontadas ao uso do solo e às atividades econômicas foram compreendidas como impacto **negativo** de incidência **direta**, pois está vinculado diretamente à restrição imposta pela instalação do empreendimento e que se manifesta de forma **imediata**, assim que iniciarem os processos para estabelecimento da faixa de servidão.

O impacto é considerado **cumulativo**, uma vez que as áreas podem sofrer simultaneamente com mais de uma das restrições impostas para a segurança da linha ou mesmo de outras linhas já instaladas na região. Entretanto **não é sinérgico**, tendo em vista que se trata do resultado de uma intervenção necessária para a existência da linha, configurando um impacto diretamente vinculado ao empreendimento, que não é derivado da interação de outros impactos ou fatores ambientais na fase de instalação.

É um impacto **permanente** e **irreversível**, uma vez que as restrições perdurarão durante todo o período de operação da linha. Desta forma, sua ocorrência é **certa** e sua abrangência **local**, uma vez que as restrições são limitadas à faixa de servidão.

Dessa forma, de acordo com a metodologia de avaliação de impacto ambiental apresentada, no presente caso, o impacto é classificado como de **alta magnitude** e **alta importância**. O Quadro 8.45 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.45. Atributos do impacto ambiental “Restrições a atividades econômicas e no uso do solo”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio.	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direto	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Irreversível.	3
Magnitude	- Alta	3
Importância:	- Alta	-27

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Avaliar e indenizar as restrições impostas sobre o uso da terra, conforme a Norma Técnica ABNT NBR 14:653 (Avaliação de bens – partes 1 a 3);
- Orientar os proprietários, categoricamente e desde antes da assinatura dos contratos, acerca das restrições ocasionadas pela instituição da faixa de servidão, de modo a evitar conflitos posteriores de uso.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa que antecede e durante a instalação do empreendimento. Possuem caráter preventivo e corretivo do impacto de restrições a atividades econômicas e no uso do solo, conforme Quadro 8.46 a seguir.

Quadro 8.46. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Indenização justa e transparente às restrições de uso do solo	Corretiva	Instalação	Empreendedor	Programa de Instituição da Faixa de Servidão
Orientação aos proprietários sobre as restrições ocasionadas pela instituição da faixa de servidão	Preventiva	Instalação	Empreendedor Consultoria	Programa de Comunicação Social

8.3.1.2.3.9 Impacto 21 – Alteração da paisagem

a. Descrição

Durante a fase de obras, predominam no cenário paisagístico atividades relativas à instalação das áreas de intervenção (ainda sem o elemento da eletricidade ativo), com alteração da cobertura vegetal (supressão da vegetação), na conformação do relevo, escavações e exposição do solo, resultando na modificação da sua configuração cênica.

As atividades vinculadas com a obra devem alterar a paisagem natural existente, ainda que de forma temporária, inicialmente com a instalação e operação do canteiro de obras e posteriormente com as demais frentes de trabalho, que sofrerão maiores intervenções no período de instalação do empreendimento, com movimentação de maquinários e veículos que estarão inseridos temporariamente no cenário local.

Nesse contexto, destaca-se que a alteração da paisagem será mais expressiva para a população inserida nas localidades do entorno imediato ao empreendimento, dependendo ainda das barreiras geográficas e características naturais desse entorno, que influenciam diretamente a visibilidade.

b. Classificação

O impacto de alteração da paisagem é de natureza **negativa** e ocorre de forma **direta** pela intervenção das obras no meio onde a LT se insere. Ocorre de **imediato**, tão logo inicie a supressão vegetal para o começo das obras. É de ocorrência **certa**, ainda que medidas de mitigação possam reduzir o impacto visual. A abrangência é **local**, limitando-se às áreas de intervenção, que podem ser observadas na paisagem pelo seu entorno imediato.

Considera-se este um impacto **cumulativo**, uma vez que outras obras, relacionadas ao setor elétrico ou não, podem ocorrer simultaneamente em áreas próximas ao traçado, bem como em razão da existência de outras linhas e outros empreendimentos instalados na região. É um impacto **não sinérgico**, que o presente impacto não decorre da interação de fatos ou impactos distintos, mas ela diretamente associado a instalação da linha e a presença dos futuros obstáculos (torres, faixa de servidão, cabos para-raios e cabos condutores).

Na fase de instalação, o impacto é **permanente e irreversível**, pois embora existam medidas mitigadoras que podem garantir a recomposição de áreas degradadas e a revegetação de acessos, a permanência das torres e o estabelecimento da faixa ainda na etapa de instalação justificam tal classificações.

A magnitude foi considerada **alta**, pois o período de instalação compreende uma série de ações que modificam a paisagem, não apenas a presença ao final da instalação das torres e cabamentos. Pela classificação dos demais atributos, é um impacto de **alta importância**.

Quadro 8.47. Atributos do impacto ambiental “Alteração da paisagem”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio.	-
Natureza	- Negativa.	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Temporária	3
Reversibilidade	- Irreversível	3
Magnitude	- Alta	3
Importância:	- Alta	-27

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Reduzir a supressão vegetal, especialmente de espécies arbóreas, por meio do corte apenas em locais estritamente necessários à instalação, sendo realizado sempre com acompanhamento de profissionais do meio biótico;
- Recompôr as áreas degradadas durante a obra (como canteiros de obra, bota-fora, áreas de empréstimo, praças de torre etc.), considerando ainda medidas paisagísticas à redução do impacto visual;
- Segregar, acomodar e destinar corretamente os resíduos sólidos gerados, de modo a evitar o acúmulo de material em locais inadequados;
- Refinamento do projeto executivo visando minimizar o impacto da paisagem, tais como evitar áreas com fragmentos mais conservados ou comunidades mais próximas.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento. Possuem caráter preventivo, mitigador e corretivo do impacto de alteração da paisagem, conforme Quadro 8.48 a seguir.

Quadro 8.48. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Otimização da supressão vegetal à redução das áreas desmatadas	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Programa de Supressão da Vegetação
Recomposição de áreas degradadas, com medidas de redução do impacto visual	Corretiva	Instalação Operação	Empreendedor	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Acompanhamento da Limpeza periódica nas áreas de intervenção do empreendimento	Mitigador	- Instalação - Operação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção - PAC
Gestão das demandas de saneamento básico (resíduos e efluentes)	Preventiva	Instalação	Empreendedor	Programa de Gerenciamento de Resíduos; Plano Ambiental da Construção.
Refinamento do projeto executivo visando minimizar o impacto da paisagem, tais como evitar áreas com fragmentos mais conservados ou comunidades mais próximas.	Preventiva	Planejamento	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção - PAC

8.3.1.2.3.10 Impacto 22 – Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados

a. Descrição

Do mesmo modo que a contratação de mão-de-obra e a elevação na demanda por bens e serviços configuram uma modificação perceptível dos aspectos socioambientais, a desmobilização de pessoas e serviços contratados também se evidencia, desta vez pelo decréscimo súbito das atividades econômicas formais vinculadas ao empreendimento. Tal redução pode refletir, por exemplo, no número de vínculos empregatícios, na massa salarial municipal, no volume de notas fiscais emitidas e na arrecadação fiscal que foram geradas durante a instalação do empreendimento.

Além dos elementos monetários diretos, existem questões sociológicas referentes à desmobilização que modificam (impactam) os aspectos socioeconômicos, a exemplo i) das relações amistosas, conjugais e parentais que tendem a surgir com a chegada de pessoas (trabalhadores diretos, indiretos e induzidos, e suas famílias); ii) da sensação de abandono em relação a algumas estruturas (geralmente no canteiro) que, até então, estavam ocupadas de forma intensa; e iii) a concomitância do período da desmobilização com o momento em que os moradores se “reapropriam” das faixas de servidão, quando precisam efetivamente readequar suas antigas práticas aos novos usos permitidos.

Em suma, especialmente quando o poder público não elabora estratégias à gestão econômica e territorial (ou caso a própria esfera privada não realize outros projetos), o encerramento dos incentivos econômicos decorrentes da instalação (e.g., geração empregos, aquisição de bens e serviços e arrecadação

fiscal) tendem a ser percebidos pela sociedade civil como um impacto negativo do próprio projeto. Portanto, cumpre que a empresa informe de maneira clara à sociedade (em especial poder público municipal, trabalhadores e moradores do empreendimento) o cronograma da obra e os procedimentos à contratação de mão-de-obra local.

b. Classificação

Notadamente, o impacto da desmobilização nos empreendimentos de geração de energia elétrica (nos quais os cronogramas e os incentivos econômicos tendem a ser maiores) é bem mais notório, porém, entende-se que estes também se manifestam em linhas de transmissão, bem como em outras obras civis de médio e grande porte. Portanto, este é um impacto **negativo** de incidência **direto**, pois a finalização da obra gera o impacto causado pela desmobilização e sua **ocorrência certa**, uma vez que a obra tem prazo para acabar. É um impacto que ocorre em **médio prazo** (após o início da instalação) e possui abrangência é **regional**, com efeitos em toda a AE.

Seus efeitos **cumulativos** se dão em função da combinação de várias atividades relacionadas a obra deixarão de ocorrer. É considerado **não sinérgico**, uma vez que a desmobilização da mão-de-obra e dos diversos serviços contratados, está associado aos efeitos direto da obra, não sendo manifestado por efeitos ou impactos distintos.

É **temporário** (até as pessoas se acostumarem a remoção das estruturas de canteiros e frentes de serviço) e **reversível** na medida em que a mão de obra desmobilizada pode ser aproveitada em outros empreendimentos na região ou em outros locais.

Diante dos atributos descritos e com base na aplicação da metodologia desta AIA, o impacto é classificado como de **média magnitude** e **média importância** (Quadro 8.49).

Quadro 8.49. Atributos do impacto ambiental “Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	3
Duração	- Temporária	1
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância	- Média	-16

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Divulgar, previamente, os cronogramas previstos da instalação, em especial as previsões referentes ao encerramento das contratações de mão de obra e serviços;
- Ofertar passagens de ônibus aos funcionários contratados em outros municípios e unidades de federação que desejam retornar ao local de origem, evitando a estadia involuntária na região do projeto.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a fase de instalação do empreendimento. Possuem caráter preventivo, mitigador e corretivo do impacto de desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados, conforme Quadro 8.50 a seguir.

Quadro 8.50. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Divulgação prévia do cronograma de encerramento da obra/contratação	Mitigadora	Instalação	Empreendedor	Programa de Comunicação Social; Plano Ambiental da Construção
Suporte aos funcionários providos de outras regiões para retorno aos locais de origem	Corretiva	Instalação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção

8.3.1.3 Fase de Operação

8.3.1.3.1 Meio Físico

A predominância dos impactos ambientais ao meio físico ocorre na etapa de instalação do empreendimento, tendo em vista que as atividades interventivas são as principais fontes deflagradoras dos potenciais impactos. Para a fase de operação, os impactos são minimizados, considerando-se a aplicação das medidas previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; a ausência de fontes de contaminantes como canteiros de obras e áreas de manutenção de equipamentos, que poderiam causar a alteração da qualidade da água superficial e do solo; e a expressiva diminuição no trânsito de veículos e maquinário, relacionado à alteração da qualidade do ar. Contudo, o impacto de Indução de Processos Erosivos apresenta, ainda que em menor expressão, potencial de ocorrência na fase de operação, sendo detalhado a seguir.

8.3.1.3.1.1 Impacto 03 – Indução de Processos Erosivos

a. Descrição

Considerando o exposto anteriormente de que o meio ambiente apresenta condições ambientais que favorecem a ocorrência de processos erosivos e que a interferência antrópica tende a intensificar estes eventos, entende-se que durante a fase operacional existe a possibilidade de ocorrência do impacto de indução de processos erosivos.

Embora a fase de operação apresente menor potencial interventivo no solo (basicamente manutenção dos acessos e manutenção da vegetação na faixa de servidão), a permanência da ADA antropizada, ou seja, de determinadas áreas desprovidas de vegetação e de solo compactado nos acessos, as configura como potenciais áreas ocorrência de processos desta natureza.

b. Classificação

O impacto relacionado a Indução de Processos Erosivos é de natureza **negativa** devido às consequências prejudiciais à manutenção da estabilidade geotécnica das áreas de intervenção. Permanecendo na mesma racionalidade da descrição deste impacto para fase de instalação, a formação dos processos erosivos apresenta incidência **direta**, abrangendo uma determinada área, diretamente relacionada aos locais onde serão realizadas as intervenções de manutenção de supressão da vegetação e dos acessos. Tendo em vista que os processos erosivos são consolidados com o passar do tempo e condicionados pelo regime pluvial, sua ocorrência foi considerada de **médio prazo**.

Entende-se que devido ao grau de interferência pouco expressiva, quando comparado à fase construtiva, a ocorrência deste impacto na fase operacional é **improvável**, no entanto, sua ocorrência não pode ser descartada. A abrangência do impacto é **pontual**, localizada às áreas de manutenção e mediante a ausência ou ineficiência de medidas de controle de escoamento superficial, quando necessárias.

Seu carácter de cumulatividade parte do pressuposto de que a área de uso e ocupação do empreendimento será adicionado ao somatório do total de áreas já ocupadas ou previstas para serem ocupadas por outros empreendimentos desta natureza ainda em fase de projeto/licenciamento, ou seja, áreas ocupadas por instalações antrópicas. Cita-se, por exemplo, a existência de outras linhas de transmissão já existentes na região. Portanto, considerando que a instalação do empreendimento implica no acréscimo de áreas antropizadas, para a fase de operação o impacto em descrição é considerado como **cumulativo**. Contudo, é um

impacto do tipo **não sinérgico**, pois não está associado à interação de fatores ou impactos do presente empreendimento ou de outros.

Sua duração pode ser considerada como **permanente** pois, uma vez instalados, os processos erosivos passam a ser independentes das atividades que os geraram, persistindo no ambiente mesmo após a finalização das atividades. Contudo, trata-se de um impacto **reversível**, tendo em vista que a aplicação de estruturas de drenagem e técnicas de engenharia para recuperação de áreas degradadas podem ser eliminados.

Dessa forma, de acordo com a metodologia de avaliação de impacto ambiental apresentada, a indução de processos erosivos na etapa de operação é classificada como um impacto de **magnitude média e importância baixa**. O Quadro 8.51 sintetiza as informações apresentadas anteriormente.

Quadro 8.51. Atributos do impacto ambiental "Indução de Processos Erosivos" na fase de operação.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Instalação	-
Meio	- Físico	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direto	-
Prazo de Manifestação	- Médio prazo	2
Ocorrência	- Improvável	1
Abrangência	- Pontual	1
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não Sinérgico	0
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Média	2
Importância:	- Baixa	-12

c. Medidas propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Monitoramento de pontos de processos erosivos expressivos da fase de implantação do empreendimento;
- Realizar vistorias periódicas nos locais de intervenção de drenagem pluvial;
- Manutenção de sistemas de drenagens para o ordenamento do escoamento superficial, quando aplicável;
- Monitorar a recomposição da cobertura vegetal, evitando áreas de solo exposto; e
- Sempre que constatada a necessidade, devem ser aplicadas técnicas de recuperação das feições erosivas ou quaisquer outras modificações morfodinâmicas ocorridas na ADA do empreendimento.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a etapa de operação. Possuem o papel de prevenir e corrigir a ocorrência de processos erosivos, conforme indicado no Quadro 8.52.

Quadro 8.52. Medidas propostas para o impacto “Indução de Processos Erosivos” na fase de operação.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Monitoramento de pontos de processos erosivos expressivos da fase de implantação.	Preventiva	Operação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano de Gestão Ambiental da Operação
Realizar vistorias.	Preventiva	Operação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Plano de Gestão Ambiental da Operação
Manutenção de dispositivos de drenagem.	Preventiva	Operação	Empreendedor	Plano de Gestão Ambiental da Operação
Monitoramento da recomposição da vegetação.	Preventiva	Operação	Empreendedor Construtora	Plano de Gestão Ambiental da Operação
Aplicação de técnicas de recuperação das feições erosivas.	Corretiva	Operação	Empreendedor Construtora	Plano de Gestão Ambiental da Operação

8.3.1.3.2 Meio Biótico

Nesta etapa, as interferências do empreendimento estarão concentradas na atividade de operação e manutenção da LT, sendo previstos aspectos de maior interação com o meio biótico os aspectos de exposição do solo, permanência de obstáculo na paisagem, facilitação de acesso e trânsito de pessoas; e poda, roçada e capina nas faixas de servidão, e próximas às estruturas. Os impactos decorrentes dessa atividade, no que se refere ao tema “flora” já foram mensurados quando da etapa de instalação, sendo que a poda, roçada e capina nas faixas de servidão e próximas às estruturas estão incorporadas nas descrições previstas para a fase de instalação, visto que os impactos são gerados a partir das atividades de supressão de vegetação, interferência sobre a cobertura vegetal e alteração do uso do solo realizadas nessa etapa, os quais perduram para a fase de operação e por este motivo foram classificados como permanentes. Dessa forma, entende-se que não há um novo impacto a ser avaliado, visto que os efeitos dessas atividades são manifestados a partir das atividades da fase de instalação.

Todavia, para a fauna é observado um impacto decorrente desta etapa, a saber: “Interações da fauna silvestre com as estruturas da Linha de Transmissão”.

8.3.1.3.2.1 Impacto 23 – Perturbação, acidentes e/ou perdas de indivíduos da fauna alada

a. Descrição

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). 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). Os trabalhos desenvolvidos por Scott et al., 1972 e Crivelli et al., 1988 citam que as linhas de energia elétrica (LTs) 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. A maior parte das colisões são resultantes do choque com os cabos para-raios, por serem mais finos e menos perceptíveis do que os de alta tensão (JENKINS et al., 2010).

A susceptibilidade à colisão também pode ser influenciada pelo comportamento de voo, espécies gregárias são consideradas mais vulneráveis do que espécies com hábitos solitários (APLIC, 2012). Patos, garças e pombos por exemplo, tendem a formar grandes bandos que voam agrupados, o que lhes dá menos espaço para manobrar em torno de obstáculos inesperados (ALONSO e ALONSO, 1999). Isso é ainda mais grave nos casos das aves migratórias, pois elas formam bandos grandes, geralmente compostos por indivíduos imaturos (BERNARDINO et al. 2018). Ainda, colisões de aves migratórias com linhas podem causar, inclusive, modificações nas rotas de migração (PALACÍN et al., 2017).

Esse impacto ganha relevância pelo fato da área pretendida para a instalação da LT abrigar, ou receber espécies 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, como o PAN Aves da Mata Atlântica.

b. Classificação

O impacto de Perturbação, acidentes e/ou perdas de indivíduos da avifauna é direcionado ao **biótico** – por acometer exemplares da fauna local – com destaque para as aves e morcegos; de maneira que o remete às interferências **negativas** para a fauna e conseqüentemente ao ecossistema local. Esse impacto será iniciado na fase de **instalação**, tão logo os cabos forem alteados - mesmo que ainda não energizado - e as torres já estarem inseridas na paisagem. De incidência **direta**, visto que apresentam forte relação com a atividade causadora (a LT) sobre a fauna. É classificado como de **imediato**, por se manifesta logo que houver a presença das torres e cabos.

A ocorrência desse impacto é considerada como **certa**, pois apesar da eficiência na instalação dos dispositivos anticolisão (medida de mitigação), ainda existe relatos de colisões por LT que são amplamente reconhecidas pela literatura (ERICKSON et al., 2005; DREWITT & LANGSTON, 2008; LOSS et al., 2015; SCOTT et

al., 1972; CRIVELLI et al., 1988; JENKINS et al., 2010; APLIC, 2012; BERNARDINO et al. 2018; PALACÍN et al., 2017), bem como em função de resultados obtidos em programas de monitoramento de fauna.

A diretriz pretendida para a instalação da LT 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). Embora o obstáculo (presença da LT) esteja relacionado somente a ADA, a abrangência extrapola os limites do empreendimento, sendo classificado como **local**.

O impacto pode ser classificado como **cumulativo**, uma vez que todo o processo de colonização da região pretendida para o empreendimento vem restringindo à fauna a fragmentos florestais cada vez menores, isolados e menos complexos, considerando, ainda, a presença de outras LTs, parques eólicos, estradas, atividades agropecuárias, dentre outros no entorno. Esse impacto é considerado como **não sinérgico**, uma vez que as Perturbação, acidentes e/ou perdas de indivíduos da avifauna possui relação direta com a presença da LT (obstáculo na paisagem).

É **permanente e irreversível**, após implantado não está prevista a desativação do empreendimento e enquanto a LT estiver operando/alteada estará constantemente interferindo na fauna local – mesmo com a instalação de dispositivos anticollisão, outros impactos herdados da fase de instalação serão continuados ao longo do tempo. Por fim, ante as classificações anteriormente citadas, o impacto apresenta **alta** magnitude e **alta** importância. Os atributos citados acima estão sintetizados no Quadro 8.53.

Quadro 8.53. Atributos do impacto ambiental Interações da fauna silvestre com as estruturas da Linha de Transmissão

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	Instalação	-
Meio	Biótico	-
Natureza	Negativo	-1
Incidência	Direta	-
Prazo de Manifestação	Imediato	3
Ocorrência	Certa	3
Abrangência	Local	2
Cumulatividade	Cumulativo	3
Sinergia	Não Sinérgico	1
Duração	Permanente	3
Reversibilidade	Irreversível	3
Magnitude	Alta	3
Importância:	Média	-27

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Instalação de sinalizadores anticolidões ao longo da LT, nos trechos de maior risco de colidões, visando a reduçãõ da taxa de colidões da fauna alada, sobretudo para aves;
- Implementar o programa de monitoramento da avifauna como ferramenta para avaliaçãõ da efetividade dos mecanismos anticolidãõ instalados;
- Implementar o programa de medidas compensatãrias dos impactos sobre a fauna, pela promoçãõ de corredores ecolãgicos, sobretudo em zona ripãria (APP), na(s) respectiva(s) bacia(s) hidrogrãfica(s) em que a LT estã compreendida;

Essas medidas deverãõ ser aplicadas durante a etapa de operaçãõ.

Quadro 8.54. Classificaçãõ da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Instalaçãõ de sinalizadores anticolidãõ ao longo da LT, nos trechos de maior risco de colidões, visando a reduçãõ da taxa de colidões da fauna alada, sobretudo para aves	Mitigaçãõ	Instalaçãõ	Empreendedor	Programa de monitoramento da avifauna
Implementar o programa de monitoramento da avifauna como ferramenta para avaliaçãõ da efetividade dos mecanismos anticolidãõ instalados	Mitigaçãõ	Instalaçãõ	Consultoria Ambiental	Programa de monitoramento da avifauna
Implementar o programa de medidas compensatãrias dos impactos sobre a fauna, pela promoçãõ de corredores ecolãgicos, sobretudo em zona ripãria (APP), na(s) respectiva(s) bacia(s) hidrogrãfica(s) em que a LT estã compreendida	Compensaçãõ	Instalaçãõ	Consultoria Ambiental	Programa de medidas compensatãrias

8.3.1.3.3 Meio Socioeconãmico

8.3.1.3.3.1 Impacto 18 – Geraçãõ de Incãmodos à populaçãõ

a. Descriçãõ

Durante a fase de operaçãõ, os ruídos provenientes da LT e as ações que envolvem manutençãõ da linha, com o tráfeço de veÍCulos, circulaçãõ de pessoas nas propriedades interceptadas pela LT, ainda podem

induzir situações de incômodos e interferências no cotidiano da população afetada, especialmente para os moradores mais próximos à LT.

Empreendimentos de alta tensão, como é o caso da LT em tela, podem produzir interferências com transmissões de rádio e TV, desconforto acústico (ruído) pelo efeito corona, assim como induções eletromagnéticas dentro da faixa de servidão. Esses efeitos, contudo, diminuem de intensidade rapidamente à medida que aumenta a distância em relação à LT. Para a LT a corona audível é um parâmetro de cálculo para definição da largura da faixa de servidão, então o ruído gerado não deve extrapolar esse limite. Ressalta-se que a interferência depende de fatores como a existência de barreiras definidas pela posição geográfica, pela presença de vegetação ou por outro obstáculo qualquer. Assim, o impacto não é função apenas da distância, mas sim da localização e o contexto do entorno.

Segundo evidências pretéritas, um aspecto importante na operação, além dos ruídos, é a abertura e fechamento de porteiros nos acessos durante as manutenções e o eventual uso de acessos por pessoas não autorizadas em áreas privadas.

Importante mencionar, novamente, que a maioria dos moradores consultados aponta a categoria tranquilidade (que incluiu ainda respostas como vida no campo, segurança, natureza, liberdade, qualidade de vida) como principal ponto positivo das localidades no entorno da LT, o que torna a geração de tais incômodos um fator ainda mais relevante na formação de atritos e conflitos.

b. Classificação

O impacto é de natureza **negativa** e de incidência **direta**, pois o impacto está relacionado às atividades do empreendimento durante a fase de operação, tais como pela geração de ruídos, interferência eletromagnética em equipamentos eletrônicos e atividades de manutenção da linha. A manifestação é de **imediateza**, uma vez que as atividades de manutenção ocorrerão durante toda a vida útil da linha de transmissão com a operação da LT e, por esse motivo, sua ocorrência é **certa**.

A abrangência, na fase de operação é considerada **pontual**, uma vez que tanto os ruídos gerados quanto a manutenção da linha ocorrem em locais específicos, não sendo utilizados para isso todos os acessos da fase de instalação. O impacto possui efeitos **cumulativos**, pois pode ocorrer a interação (e até a confusão) dos incômodos da LT com a de outros empreendimentos e projetos. É considerado na fase de operação como **não sinérgico**, pois não é decorrente da associação de dois ou mais impactos/fatores, os quais possam resultar em impacto distinto. Sua duração é **cíclica**, ou seja, se manifesta conforme padrão e cronograma de manutenção

e demais atividades rotineiras realizadas no empreendimento e conforme aspectos climáticos (para ruídos da LT).

O impacto é **reversível**, uma vez que pode ser reduzido por medidas mitigatórias ou compensatórias.

Doravante, pelo cruzamento dos atributos, o impacto foi considerado de **baixa média** e de **importância baixa** (Quadro 8.55).

Quadro 8.55. Atributos do impacto ambiental “Geração de incômodos a população”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Operação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Longo prazo	3
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Pontual	1
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Cíclico	2
Reversibilidade	- Reversível	1
Magnitude	- Baixa	1
Importância	- Baixa	-9

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Impor limites de velocidade à circulação dos veículos nas vias de acesso, a fim de reduzir ruídos, vibrações e poeira, bem como interferências no tráfego local;
- Difundir o Manual de Conduta para os colaboradores e fornecedores da fase de operação, incluindo cuidados no contato da população de entorno;
- Firmar horários limitados para atividades geradoras de ruídos elevados, buscando compatibilidade com os níveis de ruídos adequados à área em questão;
- Divulgar para população e poder público municipal os canais e formas de contato com o empreendedor para manifestação pública (ouvidoria ou similar) de dúvidas, críticas, elogios, denúncias etc.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as fases de instalação e operação do empreendimento. Possuem caráter preventivo e corretivo do impacto de geração de incômodos à população, conforme Quadro 8.56 a seguir.

Quadro 8.56. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Imposição de limites de velocidade à circulação dos veículos.	Preventiva	- Instalação - Operação	Empreendedor	Plano Ambiental da Construção
Distribuição do Manual de Conduta aos Colaboradores	Preventiva	- Instalação - Operação	Empreendedor	Programa de Educação Ambiental
Estabelecimento de horários à execução de atividades passíveis de geração de ruído elevado	Preventiva	- Instalação - Operação	Empreendedor	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos
Divulgação de informações e meios de contato à população do entorno e aos representantes públicos municipais	Corretiva	- Instalação - Operação	- Empreendedor - Consultoria	Programa de Comunicação Social

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

a. Descrição

As restrições instituídas na liberação da faixa de serviços, que envolvem várias formas de uso (e, consecutivamente, de diversas atividades econômicas), deverão ser mantidas por toda a operação do empreendimento. As principais proibições incluem: plantio de árvores de grande porte; construção de edificações e benfeitorias; atividades de mineração; utilização de fogo; uso de máquinas em áreas específicas; e implantação de instalações elétricas ou mecânicas sem prévia consulta. As restrições impostas são essenciais à segurança das pessoas, animais, estruturas e atividades no entorno da LT.

Um aspecto que torna mais significativo o presente impacto é que, ao contrário dos empreendimentos de geração elétrica, nos quais há o pagamento periódico, a indenização às faixas de servidão é realizada com apenas um pagamento único, quando é liberada a faixa. Assim, embora as restrições de uso na faixa de servidão sejam menores do que aquelas incidentes sobre áreas úteis de usinas eólicas e fotovoltaicas, muitos proprietários alegam que prefeririam receber conforme modelo de projetos de geração.

b. Classificação

A manutenção das restrições apontadas ao uso do solo e às atividades econômicas durante a operação do empreendimento foram compreendidas como um impacto **negativo** de incidência **direta**, pois interfere diretamente nas propriedades interceptadas. A manifestação ocorre de forma **imediate**, logo que estabelecida a servidão administrativa e permanece durante toda a vida útil da linha de transmissão. A

ocorrência é **certa**, por ser condição indispensável à segurança do projeto; e a abrangência é **local**, restrita a faixa de servidão. Desta forma, é também considerado um impacto **permanente e irreversível**.

O impacto é considerado **cumulativo**, uma vez que interage com restrições existentes e que se preveem outros projetos que demandarão restrições de usos do solo em pontos próximos à linha. É considerado **não sinérgico** na fase de operação, uma vez que este impacto não decorre de fatores ou impactos distintos, haja vista que está relacionado diretamente ao estabelecimento da faixa de servidão, bem como a permanência das estruturas do empreendimento e operação da LT.

A partir da avaliação de todos os atributos e, considerando a metodologia adotada, o impacto foi classificado como de **alta magnitude e alta importância** (Quadro 8.57).

Quadro 8.57. Atributos do impacto ambiental “Restrições a atividades econômicas e no uso do solo”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Operação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Irreversível	3
Magnitude	- Alta	2
Importância	- Alta	-27

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Orientar os proprietários, categoricamente e desde antes da assinatura dos contratos, acerca das restrições ocasionadas pela instituição da faixa de servidão, de modo a evitar conflitos posteriores de uso.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante a instalação e operação do empreendimento. Possuem caráter preventivo do impacto de restrições a atividades econômicas e no uso do solo, conforme Quadro 8.58 a seguir.

Quadro 8.58. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Orientação aos proprietários sobre as restrições ocasionadas pela instituição da faixa de servidão	Preventiva	-Instalação - Operação	Empreendedor Consultoria	Programa de Comunicação Social

8.3.1.3.3 Impacto 21 – Alteração da paisagem

a. Descrição

Santos (2002) conceitua paisagem como o conjunto de formas, que, num dado momento, exprime as heranças que representam as sucessivas relações entre homem e natureza em determinado período e espaço geográfico. Tuan (1980) e Relph (1979) admitem o aspecto subjetivo (dependente da percepção individual) na valoração da paisagem, propondo os termos topofilia (relações positivas) e topofobia (relações negativas) como categorias de análise para uma compreensão intersubjetiva dos “laços afetivos de seres humanos com lugares”.

Após a instalação, com a entrada do empreendimento em operação, se terão implantadas as estruturas das torres e cabos, referente à LT, as quais poderão ser avistadas por diversos ângulos devido à sua altura (de 22 a 69m), e à geomorfologia local caracterizada predominantemente por um relevo ora montanhoso, ora suavemente ondulado, ora predominantemente plano.

Drummond (2013) relata que turistas e moradores de áreas rurais preservadas apresentam maior rejeição para obras civis de infraestrutura energética como as linhas de transmissão. Segundo o autor:

A linearidade, a extensão, a estrutura e altura das torres e o paralelismo dos cabos de fato dão às LT's uma "monotonia" inevitável que dificulta a sua integração estética mesmo em regiões rurais muito alteradas, quanto mais áreas preservadas. No entanto, não se deve considerar a priori que residentes e viajantes sejam incapazes de aceitar as LTs (Drummond, 2013, p.14)

O impacto sobre a paisagem é intensificado pelo fato de que o empreendimento percorre majoritariamente áreas rurais, em um cenário composto por uma ocupação espaçada, o que acaba por destacá-lo na paisagem. Deve-se considerar também a necessidade de manter o corte seletivo da vegetação na faixa de servidão e naquelas vias de acesso às torres que serão mantidas durante todo o período de operação da linha. A existência de clareiras em meio às áreas vegetadas de morros (principalmente em áreas de reflorestamento) também constituem um impacto visual no horizonte. Mesmo nas áreas planas ou não vegetadas, a presença de torres de alta tensão é visivelmente percebida na paisagem a partir das vias de acesso mais próximas.

Cabe ressaltar a existência de outras linhas em alguns trechos da paisagem, próximas ao traçado em vários pontos, como a LT 230 kV Siderópolis 2 – Forquilha e a LT 230 kV Forquilha – Siderópolis, entre os municípios de Siderópolis/SC e Forquilha/SC; a LT 230 kV Torres 2 - Forquilha, que segue paralela ao traçado entre os municípios de Torres/RS e Forquilha/SC (havendo inclusive dois cruzamentos entre elas no município de São João do Sul); a LT 230kV Atlântida 2 – Torres 2, entre os municípios de Torres/RS e Xangri-

lá/RS; LT 230 kV Atlântida 2 – Osório 2, entre os municípios de Xangri-lá/RS e Osório/RS; LT 230 kV Osório 2 – Atlântica, entre os municípios de Osório/RS e Cidreira/RS, com um cruzamento em Cidreira/RS. Além das linhas já em operação, existem outras planejadas com o traçado próximo a LT 525kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, capazes de intensificar o impacto visual na região.

Todavia, é fundamental considerar que este impacto – especialmente na operação – traz consigo alguma subjetividade em sua avaliação, considerando que possam existir diferentes percepções sobre uma mesma paisagem.

b. Classificação

A possível alteração da paisagem decorrente da operação é um impacto **negativo**, de ocorrência **certa**, e incidência **direta**, devido a instalação de estruturas permanentes na paisagem. A manifestação é de **imediate**, pois ocorre logo que a LT é instalada e permanece durante toda a vida útil do empreendimento. Sua abrangência é **local**, pois os efeitos de alteração da paisagem serão mais perceptíveis no entorno do empreendimento não se pode operar a LT sem a presença de torres e a manutenção das faixas de segurança, torres e cabos.

Acerca da **cumulatividade**, se caracteriza, pois entende-se que pode ocorrer interação com outros fatores de mudança e outros empreendimentos instalados na região. Entretanto, pode ser considerado **não sinérgico**, pois está associado diretamente ao efeito gerado pela presença permanente da LT na paisagem, não sendo, portanto, decorrente de interações de fatores distintos ou de outros impactos.

Trata-se de um impacto **permanente e irreversível**, uma vez que na fase de operação, se torna parte da paisagem de forma constante.

Conforme os atributos mencionados e a metodologia adotada nesta AIA, a classificação deste impacto é de **alta magnitude e alta importância**, o que se infere que na fase de operação a presença das estruturas das torres será permanente (Quadro 8.59).

Quadro 8.59. Atributos do impacto ambiental “Alteração da paisagem”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Operação	-
Meio	- Sócio.	-
Natureza	- Negativa	-1
Incidência	- Direta	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Local	2
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Não sinérgico	0

Atributo	Classificação	Pontuação
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Irreversível	3
Magnitude	- Alta	3
Importância	- Grande	-27

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Durante a manutenção da linha, conservar as áreas de intervenção limpas.
- Manter um canal de ouvidoria para recebimento de denúncias, dúvidas, sugestões ou reclamações.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as fases de instalação e de operação do empreendimento. Possuem caráter preventivo e mitigador do impacto de alteração da paisagem, conforme Quadro 8.60 a seguir.

Quadro 8.60. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Acompanhamento da Limpeza periódica nas áreas de intervenção do empreendimento	Mitigador	- Instalação - Operação	Empreendedor	Plano de Gestão Ambiental da Operação
Manutenção de canal de Ouvidoria (0800)	- Preventivo - Mitigador	- Instalação - Operação	Empreendedor	Programa de Comunicação Social; Plano de Gestão Ambiental da Operação

8.3.1.3.4 Impacto 24 – Aumento da disponibilidade de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional

a. Descrição

O intuito principal da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 é, possibilitar o escoamento do potencial eólico da região, que se encontra em desenvolvimento. Com isso, prevê-se um aumento da disponibilidade de energia elétrica renovável no Sistema Interligado Nacional, que se revela considerável pela tensão extra-alta da LT (525 kV).

Ademais, a instalação de empreendimentos desta natureza facilita possíveis expansões da rede de distribuição, bem como o atendimento de novas demandas que fazem parte do desenvolvimento da região sul do Brasil.

Considerando o custo (direto e indireto) da recorrência das cobranças tarifárias suplementares (bandeiras) nas contas de luz, taxas que expressam dificuldades na gestão do setor da geração de energia

elétrica e que interferem na vida dos consumidores cativos, avulta-se a importância do presente impacto (à medida que o aporte de energia pode reduzir a necessidade de acionamento das usinas termelétricas, bem como aliviar um pouco a demanda pelas hidrelétricas em períodos de escassez hídrica). Reforça-se, porém, que tal relevância estratégica não significa que devem ser ignorados os impactos negativos, a depender especialmente das alternativas locacionais, tecnológicas e da efetiva aplicação/fiscalização das ações socioambientais.

b. Classificação

A maior disponibilidade de energia elétrica renovável ao SIN constitui um impacto ambiental que configura (em larga medida) o propósito da obra, sendo visto como **positivo** e de incidência **indireta**, uma vez que a transmissão de energia percorre vários caminhos dentro do SIN. A manifestação é em **imediate**, pois o reforço ao SIN se dará logo com o início da operação da LT e se estende durante toda a vida útil do empreendimento. A ocorrência é **certa** com duração **permanente** e **irreversível** durante toda a fase de operação.

Haja vista a própria natureza integrada do SIN, entende-se o impacto como **cumulativo**, e **sinérgico**, pois o aporte demanda pela interação de diversos fatores distintos, tais como a disponibilização e transmissão de energia pelos parques eólicos ou outras fontes de energias, o mercado consumidor, dentre outros, os quais, nem sempre, estão relacionados a efeitos causados pelo presente empreendimento. Sua abrangência é **regional**, embora o alcance seja difuso e, dentro do SIN, pode atingir a todo o Brasil.

Conforme os atributos mencionados e a metodologia adotada, a classificação deste impacto é de **alta magnitude** e **alta importância** (Quadro 8.61).

Quadro 8.61. Atributos do impacto ambiental “Aumento da disponibilidade de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional”.

Atributo	Classificação	Pontuação
Fase	- Operação	-
Meio	- Sócio	-
Natureza	- Positiva	1
Incidência	- Indireta	-
Prazo de Manifestação	- Imediato	3
Ocorrência	- Certa	3
Abrangência	- Regional	3
Cumulatividade	- Cumulativo	3
Sinergia	- Sinérgico	3
Duração	- Permanente	3
Reversibilidade	- Irreversível	3
Magnitude	- Alta	3
Importância	- Alta	36

c. Medidas Propostas

Como medidas para esse impacto, sugere-se:

- Divulgar os serviços providos pela linha de transmissão (por exemplo, expondo a potência nominal, em número de domicílios potencialmente abastecidos, que o projeto conecta ao SIN; o número de empregos gerados; e o valor investido) à população da AE a fim de valorizar sua importância para o abastecimento de eletricidade.
- Cumprir as obrigações quanto à concessão do serviço de operação, atendendo todas as responsabilidades durante o período de 30 anos, conforme firmado no contrato de concessão da Aneel.

Essas medidas deverão ser aplicadas durante as fases de instalação e de operação do empreendimento. Possuem caráter potencializador do impacto de aumento da disponibilidade de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional, conforme Quadro 8.62 a seguir.

Quadro 8.62. Classificação da medida ambiental.

Medida Proposta	Natureza	Fase	Responsabilidade	Programa Relacionado
Divulgação dos serviços providos pela LT.	Potencializadora	Instalação Operação	Empreendedor Consultoria Ambiental	Programa de Comunicação Social
Cumprimento das obrigações quanto à concessão do serviço de operação	Potencializadora	Operação	Empreendedor	Plano de Gestão Ambiental da Operação

8.3.2 SÍNTESE DOS IMPACTOS

A matriz de impactos ambientais contendo a descrição das atividades geradoras, seus aspectos relacionados e impactos socioambientais identificados e classificados no âmbito do presente estudo, bem como a relação dos planos e programas socioambientais vinculados a esses é apresentada no Apêndice 8.1. Diante da avaliação realizada, nota-se que o empreendimento conta com um rol de atividades com potencial para a geração de impactos ambientais em todas as fases do empreendimento, quais sejam: planejamento, instalação e operação. Por meio da avaliação de impactos ambientais foram identificados 24 impactos ambientais que poderão ocorrer durante as fases de planejamento, instalação e operação da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2. Devido à incidência de alguns impactos em mais de uma fase do licenciamento, totalizaram 29 ocorrências. Dentre os meios avaliados, o meio socioeconômico é o que apresenta maior incidência de impactos, seguido do meio biótico e meio físico (Figura 8.7). Com relação às três etapas do

licenciamento ambiental, a maioria dos impactos irão ocorrer na fase de instalação, a qual é detentora das maiores atividades interventivas na região, na sequência fase operacional e a de planejamento (Figura 8.7).

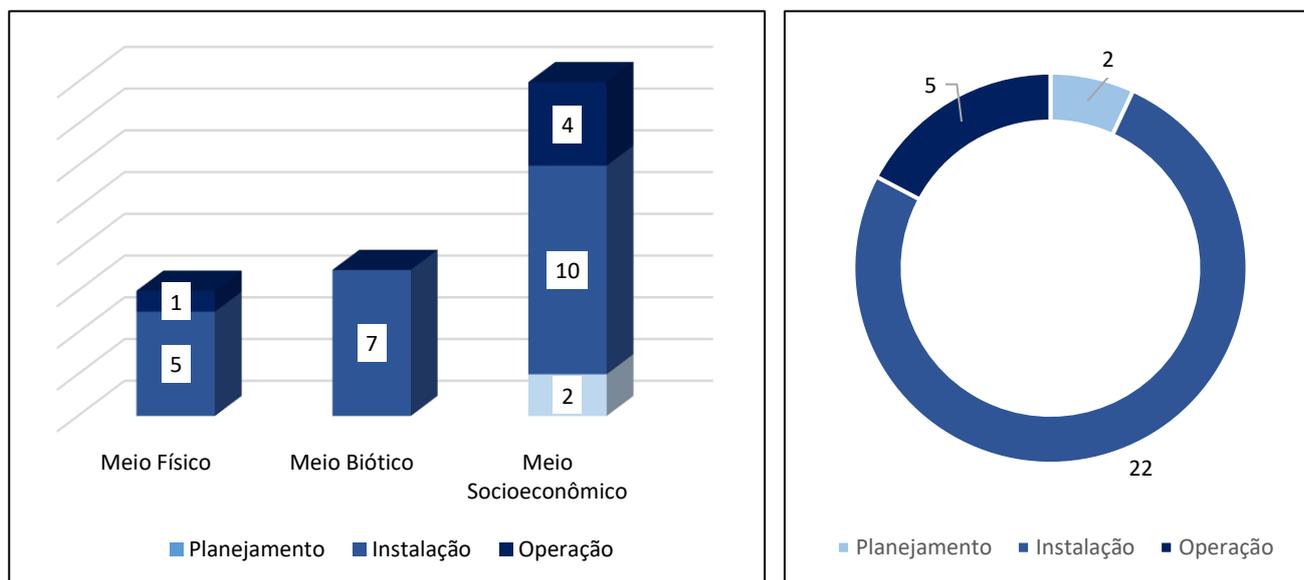


Figura 8.7. Distribuição dos impactos por meio e por fase do licenciamento ambiental.

Na fase de planejamento do projeto, os aspectos ambientais do meio físico e biótico não estão relacionados com atividades interventivas, ou seja, tem-se nesse caso, ausência de interferência física e biótica representativa no ambiente local. Nesta fase do empreendimento foi previsto 02 impactos, sendo um de natureza positiva e outro de natureza negativa, mas ambos associados ao meio socioeconômico: Impacto 01 - Geração de Expectativas e Incertezas e Impacto 02 - Ampliação do conhecimento técnico científico da região.

Na fase de instalação se concentram as atividades de maior interferência na região, tendo em vista que nesta fase serão realizadas as atividades construtivas para instalação do empreendimento. Conseqüentemente é presumível que nesta fase se ocorram a maioria dos impactos ambientais. Durante as obras serão gerados aspectos precursores de impactos socioambientais sobre todos os três meios considerados (físico, biótico e socioeconômico), com maior predominância daqueles como de natureza negativa devido as intervenções na região. Nesta fase, para o meio físico são previstos 05 impactos de natureza negativa, sendo todos classificados entre média e baixa importância. Para o meio biótico foram previstos 06 impactos, sendo 03 classificados como de média importância e 03 classificados como de alta importância impactos classificados como de alta importância: Impacto 08 –Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat; Impacto 11 - Afugentamento e perturbação da fauna e Impacto 12 - Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna.

Ainda sobre a fase de instalação, são previstos 10 impactos sobre o meio socioeconômico. Deste total, 03 são de natureza positiva (Impacto 14 - Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços;

Impacto 15 - Geração de vínculos empregatícios formais e Impacto 16 - Incremento na arrecadação tributária) e 07 são adversos. Deste total, 02 impactos foram classificados como de alta importância: Impacto 20 - Restrições a atividades econômicas e no uso do solo; e Impacto 21 - Alteração da paisagem.

Já a fase de operação se assemelha em grande parte àquela de planejamento, onde são percebidas e esperadas reduções nas possíveis interferências no ambiente. Tal fato se justifica pelo fato de que a operação da LT 525 kV se restringe à existência das estruturas implantadas e a realização de atividades de manutenção, o que apesar de apresentar certa interferência sobre o ambiente, em geral, não implicam novas alterações significativas sobre o meio natural. São previstos no total 06 impactos para a etapa de operação. Deste total, 04 impactos são previstos para ocorrer sobre o meio socioeconômico; 01 impacto previsto sobre o meio físico e 01 sobre o meio biótico (fauna). Dos impactos previstos, 05 são de natureza negativa e 01 de natureza positiva (Impacto 24 - Aumento da disponibilidade de energia elétrica renovável no Sistema Interligado Nacional).

O Quadro 8.63 apresenta a relação de impactos ambientais identificados, bem como as respectivas classificações e pontuações. Importante destacar o Impacto 24 - Aumento da disponibilidade de energia elétrica renovável no Sistema Interligado Nacional, de natureza positiva, alta magnitude e importância. O referido impacto apresentou, conforme metodologia utilizada neste Estudo Complementar ao EIA/RIMA, a maior somatória global de todos os impactos, totalizando +36. O Impacto 24 - Aumento da disponibilidade de energia elétrica renovável no Sistema Interligado Nacional cumpre os objetivos previstos para o empreendimento em licenciamento, que se resumem em diversificar a matriz energética e garantir o intercâmbio energético por meio do reforçar ao Sistema Interligado Nacional.

Quadro 8.63. Síntese dos impactos e respectiva classificações.

Meio	Impacto	Classificação											Importância	
		Fase	Natureza	P. Manifestação	Ocorrência	Incidência	Cumulatividade	Sinergia	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Magnitude		
Físico	Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos	Instalação	Negativo	Médio Prazo	Provável	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Pontual	Permanente	Reversível	Média	Média	14
			-1	2	2	-	3	0	1	3	1	2		
	Impacto 04 - Assoreamento de Corpos Hídricos	Instalação	Negativo	Médio Prazo	Provável	Indireta	Cumulativo	Não Sinérgico	Regional	Permanente	Reversível	Média	Média	14
			-1	2	2	-	3	0	3	3	1	2		
	Impacto 05 - Alteração da Qualidade da Água Superficial	Instalação	Negativo	Imediato	Provável	Indireta	Cumulativo	Não Sinérgico	Regional	Permanente	Reversível	Média	Média	16
			-1	3	2	-	3	0	3	3	1	2		
Impacto 06 - Alteração da Qualidade do Solo	Instalação	Negativo	Imediato	Improvável	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Temporário	Reversível	Baixa	Baixa	7	
		-1	3	1	-	3	0	2	1	1	1			
Impacto 07 - Alteração da Qualidade do Ar	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Temporário	Reversível	Baixa	Baixa	9	
		-1	3	3	-	3	0	2	1	1	1			
Impacto 03 - Indução de Processos Erosivos	Operação	Negativo	Médio Prazo	Improvável	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Pontual	Permanente	Reversível	Média	Baixa	12	
		-1	2	1	-	3	0	1	3	1	2			
Biótico	Impacto 08 –Redução da cobertura vegetal e perda de hábitat	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	27
			-1	3	3	-	3	0	2	3	3	3		
	Impacto 11 - Afugentamento e perturbação da fauna	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Indireta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	27
			-1	3	3	-	3	0	2	3	3	3		
	Impacto 12 - Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Indireta	Cumulativo	Não Sinérgico	Regional	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	27
			-1	3	3	-	3	0	3	3	3	3		
	Impacto 13 – Aumento da pressão sobre a caça e a captura ilegal da fauna	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Indireta	Cumulativo	Não Sinérgico	Regional	Permanente	Reversível	Média	Média	18
-1			3	3	-	3	0	3	3	1	2			
Impacto 09 - Perda de exemplares da flora ameaçada e endêmica	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Pontual	Permanente	Irreversível	Média	Média	18	
		-1	3	3	-	3	0	1	3	3	2			
Impacto 10 - Interferências sobre Áreas Legalmente Protegidas e sobre as Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Pontual	Permanente	Irreversível	Média	Média	18	
		-1	3	3	-	3	0	1	3	3	2			
Impacto 23 - Perturbação, acidentes e/ou perdas de indivíduos da fauna alada	Operação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	27	
		-1	3	3	-	3	0	2	3	3	3			
Socioeconômico	Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas	Planejamento	Negativo	Imediato	Provável	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Temporário	Reversível	Baixa	Baixa	8
			-1	3	2	-	3	0	2	1	1	1		
	Impacto 02 - Ampliação do conhecimento técnico científico da região	Planejamento	Positivo	Médio Prazo	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Permanente	Irreversível	Alta	Média	24
			1	2	3	-	3	0	2	3	3	3		
	Impacto 01 - Geração de expectativas e incertezas	Instalação	Negativo	Médio Prazo	Provável	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Regional	Temporário	Reversível	Média	Média	14
			-1	2	2	-	3	0	3	1	1	2		
Impacto 14 - Incremento e dinamização do mercado formal de bens e serviços	Instalação	Positivo	Médio Prazo	Provável	Indireta	Cumulativo	Sinérgico	Regional	Temporário	Reversível	Média	Média	20	
		1	2	2	-	3	3	3	1	1	2			
Impacto 15 - Geração de vínculos empregatícios formais	Instalação	Positivo	Médio Prazo	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Regional	Temporário	Reversível	Média	Média	16	
		1	2	3	-	3	0	3	1	1	2			
Impacto 16 - Incremento na arrecadação tributária	Instalação	Positivo	Longo Prazo	Certa	Indireta	Cumulativo	Sinérgico	Regional	Temporário	Irreversível	Média	Média	20	

Meio	Impacto	Classificação												
		Fase	Natureza	P. Manifestação	Ocorrência	Incidência	Cumulatividade	Sinergia	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Importância	
			1	1	3	-	3	3	3	1	3	2		
	Impacto 17 - Pressão nos serviços e na infraestrutura pública	Instalação	Negativo	Médio Prazo	Provável	Indireta	Cumulativo	Sinérgico	Regional	Temporário	Reversível	Média	Média	20
			-1	2	2	-	3	3	3	1	1	2		
	Impacto 18 - Geração de incômodos à população	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Temporário	Reversível	Baixa	Baixa	9
			-1	3	3	-	3	0	2	1	1	1		
	Impacto 19 - Ocorrência de doenças e agravos à saúde humana	Instalação	Negativo	Médio Prazo	Provável	Indireta	Cumulativo	Sinérgico	Regional	Temporário	Irreversível	Média	Média	20
			-1	2	2	-	3	3	3	1	3	2		
	Impacto 20 - Restrições a atividades econômicas e no uso do solo	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	27
			-1	3	3	-	3	0	2	3	3	3		
	Impacto 21 - Alteração da paisagem	Instalação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	27
			-1	3	3	-	3	0	2	3	3	3		
	Impacto 22 - Desmobilização da mão-de-obra e dos serviços contratados	Instalação	Negativo	Médio Prazo	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Regional	Temporário	Reversível	Média	Média	16
			-1	2	3	-	3	0	3	1	1	2		
	Impacto 18 - Geração de incômodos à população	Operação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Pontual	Cíclico	Reversível	Baixa	Baixa	9
			-1	3	3	-	3	0	1	2	1	1		
	Impacto 20 - Restrições a atividades econômicas e no uso do solo	Operação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	27
			-1	3	3	-	3	0	2	3	3	3		
	Impacto 21 - Alteração da paisagem	Operação	Negativo	Imediato	Certa	Direta	Cumulativo	Não Sinérgico	Local	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	27
			-1	3	3	-	3	0	2	3	3	3		
	Impacto 24 - Aumento da disponibilidade de energia elétrica renovável no Sistema Interligado Nacional	Operação	Positivo	Imediato	Certa	Indireta	Cumulativo	Sinérgico	Regional	Permanente	Irreversível	Alta	Alta	36
			1	3	3	-	3	3	3	3	3	3		

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 14001: Sistema da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC). Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG). Nota técnica nº 10, de 12 de dezembro de 2012. Identificação e avaliação de impactos ambientais. 2012.

Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Guia de Avaliação de Impacto Ambiental - Relação Causal de Referência de Sistema de Transmissão de Energia. 2020.

Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Avaliação de Impacto Ambiental para Sistemas de Transmissão de Energia. 2019.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. 3. ed. São Paulo, 2020.

[Descrição...]

APÊNDICES

Apêndice 8.1. Matriz de Impacto Ambiental.

ANEXOS

Anexo 8.1. Tramitação processo junto ao IPHAN.