

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta à
Ananaí Transmissora Energia Elétrica S.A. o
documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DAS
ATIVIDADES RELATIVAS À LT 500 KV
PONTA GROSSA – ASSIS C1 E C2 (CD)
**IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE
INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

O presente documento está sendo entregue
em 01 via em meio digital

Julho de 2022

Alexandre Nunes da Rosa

MRS Estudos Ambientais Ltda.

SUMÁRIO

6	IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	12
6.1	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....	12
6.1.1	CRITÉRIOS / ATRIBUTOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	17
6.1.2	FAUNA	20
6.2	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	27
6.2.1	FASE DE PLANEJAMENTO	27
6.2.1.1	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região.....	27
6.2.1.2	Criação de expectativas positivas.....	28
6.2.1.3	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança.....	29
6.2.2	FASE DE INSTALAÇÃO	30
6.2.2.1	Indução de processos erosivos.....	30
6.2.2.2	Assoreamento de corpos hídricos	31
6.2.2.3	Alteração na qualidade da água	32
6.2.2.4	Alteração na qualidade do ar	33
6.2.2.5	Alteração na qualidade do solo	33
6.2.2.6	Alteração nos níveis de ruído e vibração.....	34
6.2.2.7	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico.....	35
6.2.2.8	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	35
6.2.2.9	Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP)	36
6.2.2.10	Formação de áreas antropizadas sem resiliência.....	37
6.2.2.11	Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis.....	38
6.2.2.12	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	39
6.2.2.13	Redução de biomassa e do estoque de carbono.....	40
6.2.2.14	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região.....	41
6.2.2.15	Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição	41
6.2.2.16	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	44
6.2.2.17	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	46
6.2.2.18	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	47
6.2.2.19	Possibilidade de Acidentes por Colisão de Avifauna	49
6.2.2.20	Criação de expectativas positivas.....	51
6.2.2.21	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança.....	51
6.2.2.22	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	52
6.2.2.23	Incômodo à população.....	53
6.2.2.24	Deterioração dos bens materiais	55
6.2.2.25	Ocorrência de acidentes.....	56
6.2.2.26	Desvalorização imobiliária.....	56
6.2.2.27	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	57
6.2.2.28	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	58

6.2.2.29	Aumento da taxa de criminalidade	60
6.2.2.30	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas	61
6.2.2.31	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual.....	63
6.2.2.32	Deterioração da infraestrutura viária e acessos.....	63
6.2.2.33	Retração do mercado de bens e serviços.....	64
6.2.3	FASE DE OPERAÇÃO	65
6.2.3.1	Indução de processos erosivos.....	65
6.2.3.2	Assoreamento de corpos hídricos.....	67
6.2.3.3	Alteração na qualidade da água.....	67
6.2.3.4	Alteração na qualidade do solo.....	68
6.2.3.5	Alteração nos níveis de ruído e vibração.....	69
6.2.3.6	Alteração da Paisagem.....	69
6.2.3.7	Aumento do risco de incêndios florestais.....	70
6.2.3.8	Redução do sequestro de carbono.....	71
6.2.3.9	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região.....	72
6.2.3.10	Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição.....	72
6.2.3.11	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	74
6.2.3.12	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre.....	75
6.2.3.13	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna.....	77
6.2.3.14	Aumento da oferta e segurança energética.....	79
6.2.3.15	Ocorrência de acidentes.....	80
6.2.3.16	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos.....	80
6.2.3.17	Criação de expectativas negativas, conflitos e inseguranças.....	81
6.2.3.18	Incômodo a população.....	82
6.2.3.19	Alteração da paisagem.....	82
6.2.3.20	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos.....	83
6.3	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	85
6.3.1	MAGNITUDE	85
6.3.1.1	Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Físico.....	85
6.3.1.2	Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Biótico (Flora).....	89
6.3.1.2.1	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico.....	89
6.3.1.2.2	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP).....	91
6.3.1.2.3	Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis.....	91
6.3.1.2.4	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção.....	92
6.3.1.2.5	Redução de biomassa e do estoque de carbono.....	93
6.3.1.2.6	Formação de áreas antropizadas sem resiliência.....	93
6.3.1.2.7	Aumento dos riscos de incêndios florestais.....	94
6.3.1.2.8	Redução do sequestro de carbono.....	95
6.3.1.3	Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Biótico (Fauna).....	95
6.3.1.4	Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Socioeconômico.....	95
6.3.2	IMPORTÂNCIA	98

6.3.3	SIGNIFICÂNCIA.....	106
6.4	QUADRO SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS.....	111
6.5	MATRIZ DE IMPACTOS.....	118

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL, DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL À MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
FIGURA 2 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA INTERAÇÃO QUE RESULTA NO IMPACTO DIRETO.	18
FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA INTERAÇÃO QUE RESULTA NO IMPACTO INDIRETO (EFEITO 2).....	18
FIGURA 4 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO IMPACTO REVERSÍVEL.	19
FIGURA 5 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO IMPACTO IRREVERSÍVEL.	19
FIGURA 6 – FLUXOGRAMA DA DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES E SUB-GRUPOS DA FAUNA OBSERVADA DURANTE O DIAGNÓSTICO FAUNÍSTICO DA LT PONTA GROSSA/ASSIS FRENTE ÀS CONSIDERAÇÕES DOS IMPACTOS AMBIENTAIS INCIDIDOS SOBRE ELAS/ELES.....	21
FIGURA 7 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA TAXA REPRODUTIVA PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA	22
FIGURA 8 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE, DESLOCAMENTO E/OU DISPERSÃO PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA	23
FIGURA 9 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA.....	23
FIGURA 10 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DA TROCA DE FLUXO GÊNICO PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA.	24
FIGURA 11 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS PARA AS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA.....	24
FIGURA 12 – FLUXOGRAMA DA AVALIAÇÃO DA EXPRESSIVIDADE DOS IMPACTOS FRENTE ÀS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DE FAUNA.....	26

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DAS ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO, INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO.....	14
QUADRO 2 – CLASSIFICAÇÃO GERAL QUANDO O IMPACTO LISTADO PUDER APRESENTAR POTENCIAL AMEAÇA DE MORTE ÀS ESPÉCIES.	26
QUADRO 3 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PROTEÇÃO À FAUNA DA REGIÃO”	28
QUADRO 4 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS POSITIVAS”.....	29
QUADRO 5 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS NEGATIVAS, CONFLITOS E INSEGURANÇA”.....	30
QUADRO 6 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “INDUÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS”.....	31
QUADRO 7 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS”.....	32
QUADRO 8 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA”.....	32
QUADRO 9 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR”	33
QUADRO 10 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO”.....	34
QUADRO 11 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO”	34
QUADRO 12 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “INTERFERÊNCIA SOBRE PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO E/OU PLAEONTOLÓGICO”	35
QUADRO 13 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS TERRESTRES E FORMAÇÃO DE OBSTÁCULO AO FLUXO GÊNICO”	36
QUADRO 14 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DEGRADAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)”	37
QUADRO 15 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “FORMAÇÃO DE ÁREAS ANTROPIZADAS SEM RESILIÊNCIA”.....	37
QUADRO 16 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DESEQUILÍBRIO ECOLÓGICO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS SENSÍVEIS”	38
QUADRO 17 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES NATIVAS DA FLORA, ENDÊMICAS, PROTEGIDAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO”.....	39
QUADRO 18 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “REDUÇÃO DE BIOMASSA E DO ESTOQUE DE CARBONO.”.....	40
QUADRO 19 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PROTEÇÃO À FAUNA DA REGIÃO”	41
QUADRO 20 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.	43
QUADRO 21 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO: “PERTURBAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE E ALTERAÇÃO DE SUA COMPOSIÇÃO”	43
QUADRO 22 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	45
QUADRO 23 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO: “POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA FAUNA SINANTRÓPICA E AUMENTO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS”	45
QUADRO 24 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	46
QUADRO 25 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “POSSIBILIDADE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA SILVESTRE”	47
QUADRO 26 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	48
QUADRO 27 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DA POSSIBILIDADE DA CAÇA DE ESPÉCIES CINEGÉTICAS”	49
QUADRO 28 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA.....	50
QUADRO 29 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “POSSIBILIDADE DE ACIDENTE PO COLISÃO DE AVIFAUNA”	50

QUADRO 30 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS POSITIVAS”	51
QUADRO 31 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS NEGATIVAS, CONFLITOS E INSEGURANÇA”	52
QUADRO 32 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “SOBRECARGA NA INFRAESTRUTURA E NOS SERVIÇOS PÚBLICOS”	53
QUADRO 33 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “INCÔMODO À POPULAÇÃO”	55
QUADRO 34 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DETERIORAÇÃO DOS BENS MATERIAIS”	55
QUADRO 35 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “OCORRÊNCIA DE ACIDENTES”	56
QUADRO 36 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA”	57
QUADRO 37 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “INVIABILIZAÇÃO DE BENFEITORIAS, PROPRIEDADES E ATIVIDADES ECONÔMICAS”	58
QUADRO 38 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “INCREMENTO DO MERCADO DE TRABALHO, BENS E SERVIÇOS”	60
QUADRO 39 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DA TAXA DE CRIMINALIDADE”	61
QUADRO 40 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DA TAXA DE INCIDÊNCIA DE DOENÇAS, CONSUMO DE ÁLCOOL E DROGAS”	62
QUADRO 41 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DO ÍNDICE DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS E PROSTITUIÇÃO”	63
QUADRO 42 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DETERIORAÇÃO DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA E DE ACESSOS”	64
QUADRO 43 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “RETRAÇÃO DO MERCADO DE BENS E SERVIÇOS”	65
QUADRO 44 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “INDUÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS”	66
QUADRO 45 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS”	67
QUADRO 46 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DA ÁGUA”	68
QUADRO 47 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO”	68
QUADRO 48 – AVALIAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO NOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO”	69
QUADRO 49 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DA PAISAGEM”	70
QUADRO 50 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DO RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS”	71
QUADRO 51 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “REDUÇÃO DO SEQUESTRO DE CARBONO”	71
QUADRO 52 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ATIVIDADES DE PROTEÇÃO À FAUNA”	72
QUADRO 53 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA	73
QUADRO 54 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO: “PERTURBAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE E ALTERAÇÃO DE SUA COMPOSIÇÃO”	73
QUADRO 55 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA	75
QUADRO 56 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO: “POSSIBILIDADE DE AUMENTO DA FAUNA SINANTRÓPICA E AUMENTO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS”	75
QUADRO 57 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA	76
QUADRO 58 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “POSSIBILIDADE DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA SILVESTRE”	77
QUADRO 59 – CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DA EXPRESSÃO DO IMPACTO MEDIANTE ALGUNS ATRIBUTOS GENERALISTAS DAS CLASSES OBSERVADAS DURANTE O DIAGNÓSTICO DA FAUNA	78
QUADRO 60 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “POSSIBILIDADE DE ACIDENTE PO COLISÃO DE AVIFAUNA”	79
QUADRO 61 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “AUMENTO DA OFERTA E SEGURANÇA ENERGÉTICA”	79
QUADRO 62 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “OCORRÊNCIA DE ACIDENTES”	80
QUADRO 63 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “DETERIORAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE VIAS E ACESSOS”	81
QUADRO 64 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS NEGATIVAS, CONFLITOS E INSEGURANÇAS.”	81
QUADRO 65 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “INCÔMODO A POPULAÇÃO.”	82

QUADRO 66- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “ALTERAÇÃO DA PAISAGEM.”	83
QUADRO 67 - NÍVEIS DE REFERÊNCIA PARA CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS VARIANTES NO TEMPO NAS FREQUÊNCIAS DE 50 E 60 Hz	83
QUADRO 68 - VALORES CALCULADOS PARA O CAMPO MAGNÉTICO NA FAIXA DE SERVIDÃO	84
QUADRO 69- CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO “RISCOS À SAÚDE DECORRENTES DE EFEITOS INDUZIDOS POR CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS.”	84
QUADRO 70 – GRAU DE SUSCETIBILIDADE À EROÇÃO DAS CLASSES DE SOLO.	87
QUADRO 71 - CRITÉRIOS PARA CÁLCULO DE MAGNITUDE DO MEIO FÍSICO.....	88
QUADRO 72 - CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE.	89
QUADRO 73 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS TERRESTRES E FORMAÇÃO DE OBSTÁCULO AO FLUXO GÊNICO"	90
QUADRO 74 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO " DEGRADAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE" .	91
QUADRO 75 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO " DEGRADAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE" .	92
QUADRO 76 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE ESPÉCIES NATIVAS DA FLORA, ENDÊMICAS, PROTEGIDAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO"	93
QUADRO 77 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "REDUÇÃO DE BIOMASSA E DO ESTOQUE DE CARBONO"	93
QUADRO 78 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "FORMAÇÃO DE ÁREAS ANTROPIZADAS SEM RESILIÊNCIA"	94
QUADRO 79 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "AUMENTO DO RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS"	94
QUADRO 80 - CHAVE DE CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE DO IMPACTO "REDUÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO"	95
QUADRO 81 - CRITÉRIOS PARA CÁLCULO DE MAGNITUDE.	96
QUADRO 82 - CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE.	97
QUADRO 83 – CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DO COMPONENTE SOCIOAMBIENTAL DO MEIO FÍSICO , DA FLORA E DO MEIO SOCIOECONÔMICO.	99
QUADRO 84 – CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA FAUNA.	100
QUADRO 85 – CRUZAMENTO ANALÍTICO ENTRE A “IMPORTÂNCIA DO RECURSO AFETADO” E “MAGNITUDE DO IMPACTO” PARA DETERMINAÇÃO DA “SIGNIFICÂNCIA” DOS IMPACTOS AMBIENTAIS AVALIADOS.	106
QUADRO 86 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS E CARACTERIZADOS.	107
QUADRO 87 – QUADRO SÍNTESE DE CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.	111

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – ESTIMATIVA DE BIOMASSA E ESTOQUE DE CARBONO PARA AS FITOFISIONOMIAS IMPACTADAS.....	40
TABELA 2 – NÍVEIS DE RUÍDO EM OBRAS CIVIS E DE MONTAGEM, A UMA DISTÂNCIA DE 15 M.	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA - LT 500kV PONTA GROSSA - ASSIS	58
GRÁFICO 2 - HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA - SE ASSIS	59
GRÁFICO 3 - HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA - SE PONTA GROSSA	59

6 IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O principal objetivo desta etapa de identificação e caracterização dos impactos é comparar quantitativamente as interferências com o ambiente, entre a situação dos componentes determinados na ausência das obras e aquela consequente à sua realização.

Os impactos significativos constituirão os pontos nodais sobre os quais será focada a avaliação dos impactos ambientais e, em particular, este EIA.

Muitas vezes, os impactos significativos estão associados não ao empreendimento em si, mas às obras relacionadas a ele (por exemplo, os canteiros de obras).

A análise deve identificar os impactos em diversas escalas espaciais. Assim, é de grande importância, nessa fase do EIA, dispor de listas de controle eficazes sobre as possíveis linhas de impacto a serem enquadradas, o quanto possível, nos termos dos setores ambientais (componentes, fatores, sistemas).

A análise dos impactos ambientais decorrentes da regularização e implantação da linha de transmissão em estudo buscou identificar, qualificar e quantificar, quando passíveis de mensuração, os impactos a serem gerados nas fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

6.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

A estruturação dessa metodologia (Figura 1) considera três etapas, a saber:

- Identificação e caracterização dos impactos;
- Avaliação dos impactos ambientais;
- Análise integrada dos impactos ambientais.

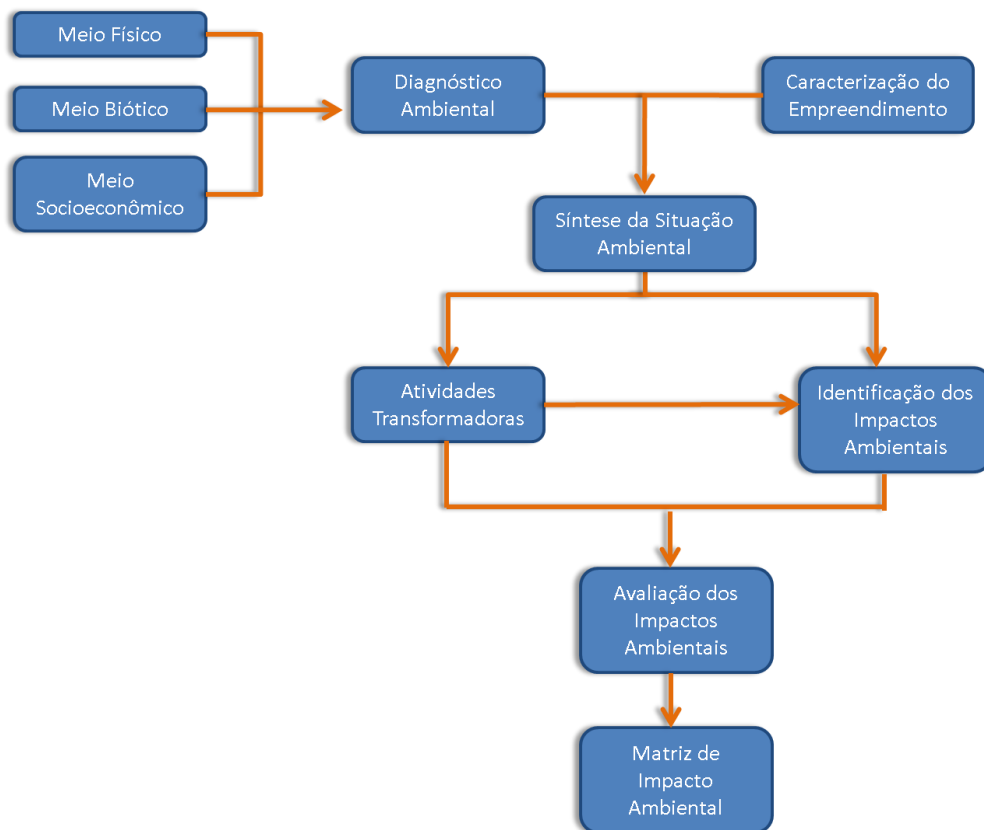


Figura 1 – Etapas do Estudo de Impacto Ambiental, do Diagnóstico Ambiental à Matriz de Impacto Ambiental.

A primeira etapa consistiu na identificação das ações potencialmente causadoras de prejuízos aos recursos naturais. Essas ações guardam estreita correspondência com as atividades vinculadas à instalação da linha de transmissão e canteiros, e são variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do empreendimento. O presente estudo denominou essas ações como atividades transformadoras.

As atividades transformadoras referem-se às atividades do planejamento, da instalação, ou da operação da Linha de Transmissão, potencialmente causadoras de alguma transformação no ambiente, seja ele físico, biótico ou socioeconômico.

Isso permitiu correlacionar as atividades com os impactos e entender como estes são causados, possibilitando determinar todos os demais critérios.

Uma vez definidas as atividades transformadoras, foram identificados os aspectos ambientais relacionados e os dados levantados no diagnóstico, com destaque para as áreas/pontos de maior vulnerabilidade e com atributos ambientais mais significativos. De acordo com a norma ISO 14.001, aspecto ambiental é o elemento da atividade que pode interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar impactos ambientais, positivos ou negativos. De acordo com Sanchez (2013), as ações ou atividades são as causas, enquanto os impactos são as consequências sofridas ou potencialmente sofridas pelos receptores ambientais. Os mecanismos ou processos que ligam uma causa a uma consequência são os aspectos ambientais (Quadro 1).

Quadro 1 – Identificação dos Aspectos Ambientais decorrentes das atividades de planejamento, instalação e operação.

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
Planejamento	Execução de estudos preliminares para obtenção de licenças ambientais relacionadas ao empreendimento	Divulgação do empreendimento
		Levantamento de informações socioambientais (físico, biótico e socioeconômico)
	Avaliação fundiária	Disponibilização e circulação de informação
Instalação	Procedimentos legais para liberação das áreas	Remoção das estruturas existentes
		Restrição de uso e ocupação do solo
		Interferência no desenvolvimento de atividades produtivas
		Indenizações
	Aquisição/mobilização de maquinário, transporte de pessoas e insumos	Cadastramento das propriedades interceptadas
		Geração de ruídos e vibrações
		Arrecadação tributária
		Emissão de particulados e gases da combustão
	Contratação de mão de obra	Alteração na circulação, desvio de tráfego e bloqueio de ruas
		Presença de trabalhadores de outras regiões
		Arrecadação tributária
	Instalação de edificações e operação das unidades de apoio	Oferta de postos de trabalho
		Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Geração de ruídos e vibrações
	Supressão de vegetação	Vazamento de substâncias contaminantes
Alteração do escoamento superficial		
	Contato com animais silvestres	

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
Instalação		Facilitação de acesso e trânsito de pessoas
		Geração de material vegetal
		Interferência sobre a cobertura vegetal
	Movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos	Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Geração de ruídos e vibrações
		Vazamento de substâncias contaminantes
		Geração de tráfego
		Geração de material particulado
		Alteração do escoamento superficial
	Escavação em solo e rocha	Geração de materiais excedentes (bota-fora)
		Geração de material particulado
		Geração de ruídos e vibrações
		Permanência de cavas expostas
	Fundações	Geração de efluentes
Geração de resíduos sólidos		
Geração de ruídos e vibrações		
Vazamento de substâncias contaminantes		
Instalação		

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
	Montagem de torres	Geração de resíduo sólido
		Inserção de obstáculo na paisagem
	Lançamento de cabos	Geração de resíduo sólido
		Inserção de obstáculo na paisagem
	Desmobilização das áreas de apoio	Exposição do solo
		Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Vazamento de substâncias concomitantes
Desmobilização da mão-de-obra	Geração de desemprego	
	Migração de pessoas e trabalhadores	
Operação	Operação do sistema de transmissão	Alteração do escoamento superficial
		Geração de campo eletromagnético
		Geração de ruídos e vibrações
		Inserção de obstáculo na paisagem
		Vazamento de substâncias contaminantes
	Manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão	Alteração do escoamento superficial
		Exposição do solo

Fase	Atividades Transformadoras	Aspectos Ambientais
		Facilitação de acesso e trânsito de pessoas
	Manutenção de equipamentos e estruturas	Geração de efluentes
		Geração de resíduos sólidos
		Vazamento de substâncias contaminantes

6.1.1 CRITÉRIOS / ATRIBUTOS DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

A definição dos critérios de avaliação adotados para este estudo está descrita a seguir:

a) Meio

Indica sobre qual meio - físico, biótico, ou socioeconômico - o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.

b) Natureza

Indica se o impacto ambiental é positivo ou negativo, da seguinte forma:

- Impacto positivo (ou benéfico): quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
- Impacto negativo (ou adverso): quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

c) Incidência / Influência

Indica se o impacto ambiental é direto ou indireto:

- Impacto direto: é aquele que decorre das atividades ou ações realizadas pelo empreendedor, por empresas por ela contratadas, ou por eles possam ser controladas (Figura 2);
- Impacto indireto: decorrem de um impacto direto ou decorrem de ações de terceiros, facilitadas pela presença do empreendimento, sendo mais difusos que os diretos e se manifestam em áreas geográficas maiores. Tal relação é representada esquematicamente na Figura 3.

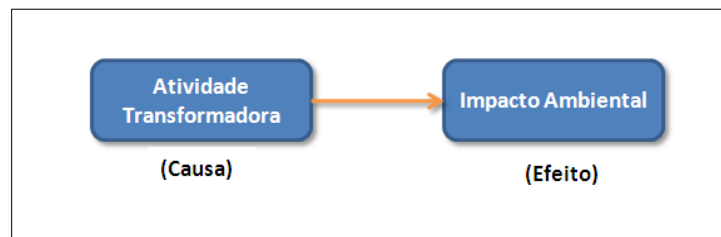


Figura 2 – Representação esquemática da interação que resulta no impacto direto.

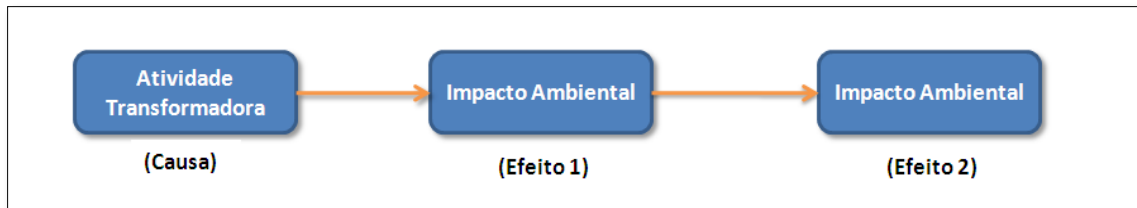


Figura 3 – Representação esquemática da interação que resulta no impacto indireto (efeito 2).

d) Temporalidade

Indica se o impacto ambiental ocorre de forma imediata, de médio ou longo prazo, da seguinte forma:

- Impacto imediato: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre no mesmo momento em que se dá a atividade transformadora (causa).
- Impacto de médio prazo: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre em médio prazo (entre seis e 12 meses), a partir do momento em que se dá a atividade transformadora (causa).
- Impacto de longo prazo: quando o impacto ambiental (efeito) ocorre em longo prazo (após 12 meses), a partir do momento em que se dá a atividade transformadora (causa).

e) Duração

Indica se o impacto ambiental em questão é temporário ou permanente, da seguinte forma:

- Impacto temporário: é aquele que se manifesta durante uma ou mais fases do projeto e que cessa na sua desativação;
- Impacto permanente: representa uma alteração definitiva de um recurso ambiental;
- Impacto cíclico: ocorrem com frequências periódicas, quando o efeito se faz sentir em períodos que se repetem.

f) Probabilidade de Ocorrência

Refere-se à probabilidade de ocorrência de um impacto, podendo ser classificados da seguinte forma:

- Certa: quando a ocorrência já foi registrada sistematicamente, no passado, em empreendimentos similares, sendo iminente a sua ocorrência;
- Incerta: quando a ocorrência for incerta, podendo ou não acontecer;
- Improvável: quando é pouco provável que se manifeste o impacto, mas sua ocorrência não pode ser descartada.

g) Abrangência

Este parâmetro indica se o impacto é pontual ou difuso, conforme as seguintes definições:

- Pontual: no presente estudo, a designação de impacto pontual é atribuída àquele tipo de impacto que se limita ao local do empreendimento;
- Local: Quando o impacto atinge uma área externa ao empreendimento, embora de maneira localizada, limitada;
- Regional: é aquele cuja zona de dispersão ultrapassa a zona contígua, podendo ser de alcance municipal, regional ou superior.

h) Reversibilidade

Indica se o impacto ambiental em questão é reversível ou irreversível, conforme os seguintes

- Impacto reversível: quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação da atividade transformadora, retorna às suas condições originais (Figura 4) ou quando há a possibilidade de aplicação de medida corretiva/compensatória.
- Impacto irreversível: quando, uma vez ocorrida a ação da atividade transformadora, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível (Figura 5).

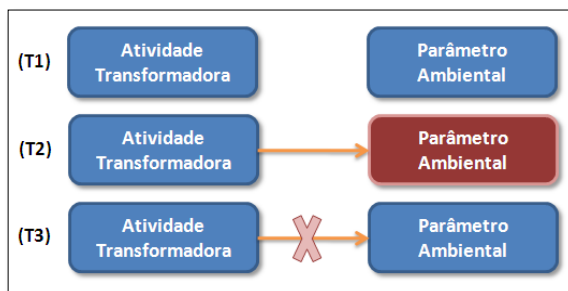


Figura 4 – Representação esquemática do impacto reversível.

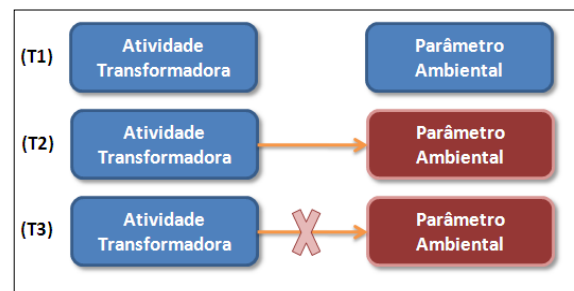


Figura 5 – Representação esquemática do impacto irreversível.

i) Magnitude

Expressa o porte ou grandeza da intervenção do impacto sobre o ambiente, podendo ser classificada como baixa, média ou alta, segundo a intensidade com que o fator socioambiental é modificado.

Para avaliação da magnitude dos impactos foi aplicado um aspecto metodológico individualizado para cada meio estudado.

j) Importância

Define a importância dos componentes socioambientais considerados na avaliação de impactos.

k) Significância

Define a vulnerabilidade do recurso socioambiental e o grau de pressão sobre esse recurso.

l) Cumulatividade

Indica se um impacto é cumulativo ou não cumulativo, de acordo com as seguintes definições:

- Cumulativo: Quando o impacto é derivado da soma de outros impactos, que concorrem para intensificação dos efeitos na região ou quando um impacto potencializa o efeito de outro;
- Não cumulativo: Quando o impacto não deriva de outro impacto.

m) Sinergia

Um impacto ambiental é considerado sinérgico quando seu efeito, força ou ação resulta da conjunção simultânea de dois ou mais fatores. Nesse sentido, o impacto poderá ser classificado da seguinte forma:

- Sinérgico;
- Não sinérgico.

Com base na metodologia descrita, está apresentada, a partir deste item, toda a análise dos potenciais impactos positivos e negativos do empreendimento.

Primeiramente apresentam-se as atividades transformadoras advindas do empreendimento em estudo, de acordo com a fase em que ocorrem. As atividades transformadoras foram relacionadas aos aspectos ambientais correspondentes e, em seguida, com os respectivos impactos.

Logo após, está apresentada a descrição detalhada de cada impacto em potencial, sua classificação de acordo com os critérios utilizados, dados relevantes do diagnóstico ambiental, e classificação.

6.1.2 FAUNA

A caracterização dos impactos sobre a fauna, além das classificações metodológicas elencadas a todos os demais meios e apresentadas em itens anteriores, também levar-se-á em diligência algumas outras particularidades ecológicas indicados no fluxograma da Figura 12. Adjunto, são apresentadas algumas justificativas e referências frente à consideração desses respectivos atributos que irão influenciar na análise da *Magnitude* e consequentemente da *Significância* dos impactos previstos sobre os *taxa* faunísticos.

Ademais, mesmo que alguns impactos possam ser temporários, pontuais e/ou reversíveis, eles podem ter magnitude e significância alta para a fauna, diferindo-se um pouco dos critérios e avaliações dos impactos dos demais meios.

Conforme o fluxograma abaixo, a fauna *vertebrata*, na apresentação das tabelas síntese deste respectivo item, será separada genericamente por Classes e subgrupos (Figura 6). Também poderão conter análises específicas sobre algum táxon ou outro no decorrer dos textos.

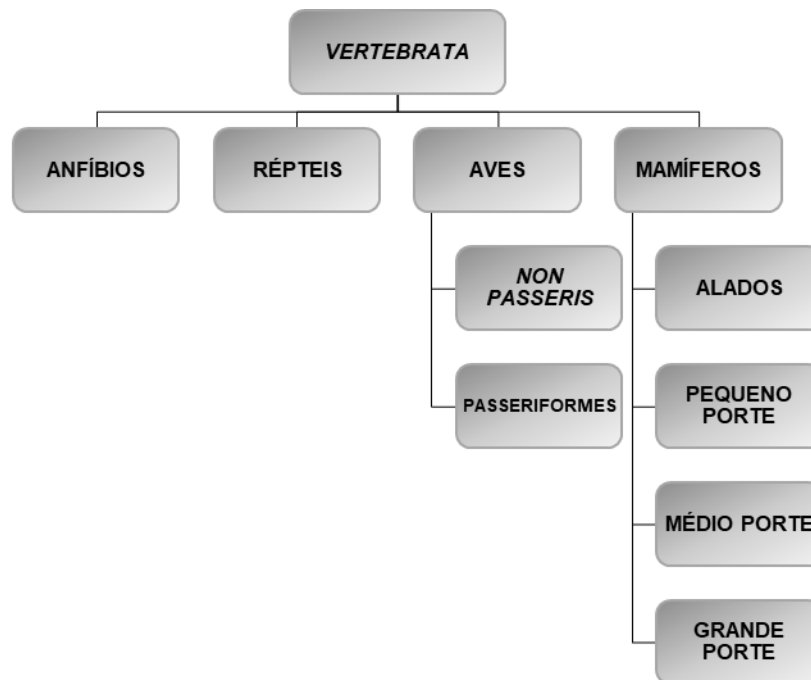


Figura 6 – Fluxograma da Distribuição das Classes e Sub-Grupos da Fauna Observada Durante o Diagnóstico Faunístico da LT Ponta Grossa/Assis Frente às Considerações dos Impactos Ambientais Incididos Sobre Elas/Eles

a) Taxa Reprodutiva

Grupos taxonômicos distintos possuem padrões biológicos reprodutivos distintos. Assim sendo, de forma generalista, anfíbios e répteis possuem uma alta taxa reprodutiva e com múltipla prole, ainda que sazonal nalgumas regiões (MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Ao mesmo tempo, a maioria das aves (SICK, 1996), bem como dos pequenos mamíferos (como roedores, didelfídeos, morcegos), também possui uma reprodução mais ampla, com múltiplas proles e nem sempre limitada a fatores sazonais.

Contudo, diferentemente das elucidações anteriores, é sabido que indivíduos predadores, especialmente os de topo de cadeia trófica, possuem uma taxa reprodutiva significativamente mais lenta e/ou baixa, devendo assim ter-se atenção especial sobre essas taxa.

Sendo assim, se a atividade transformadora é capaz de refletir na perda de indivíduos que possuem uma taxa reprodutiva lenta e baixa (e essa associada à longa gestação, ao cuidado parental, à maturidade tardia e ao tamanho corporal grande dos indivíduos), então o impacto sobre aquele determinado táxon irá se apresentar de forma mais acentuada classificando-o

como sendo de *Preocupação Maior* (Figura 7) em relação aos de ampla taxa (*Preocupação Menor*).

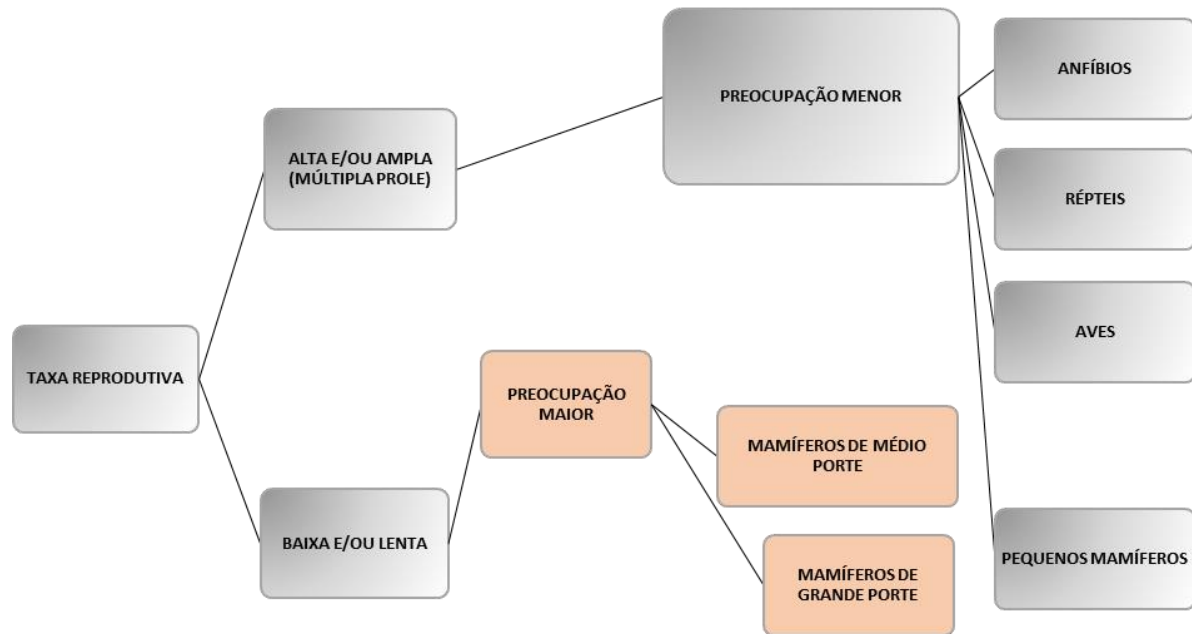


Figura 7 – Fluxograma da Avaliação da Taxa Reprodutiva Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna

b) Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão

Diferentemente de indivíduos alados (aves e morcegos), que são facilmente afugentáveis, ou de espécimes maiores, que possuem hábitos gregários e áreas de vida ampla, quer para forrageamento e/ou dispersão (como os médios e grandes mamíferos), indivíduos menores apresentam-se mais restritivos às suas áreas de ocorrência e em alguns *microhabitats* específicos, não sendo capazes de se deslocarem às longas distâncias.

Portanto, tais indivíduos (e. g. anfíbios e répteis mais crípticos, de hábitos criptozóicos, endêmicos, pequenos roedores de hábitos noturnos, alguns didelfídeos etc.) podem padecer de forma mais previsível e crítica; sendo necessária a intervenção direta para sua remoção e realocação, como em etapas de supressões e fragmentações de *habitat*.

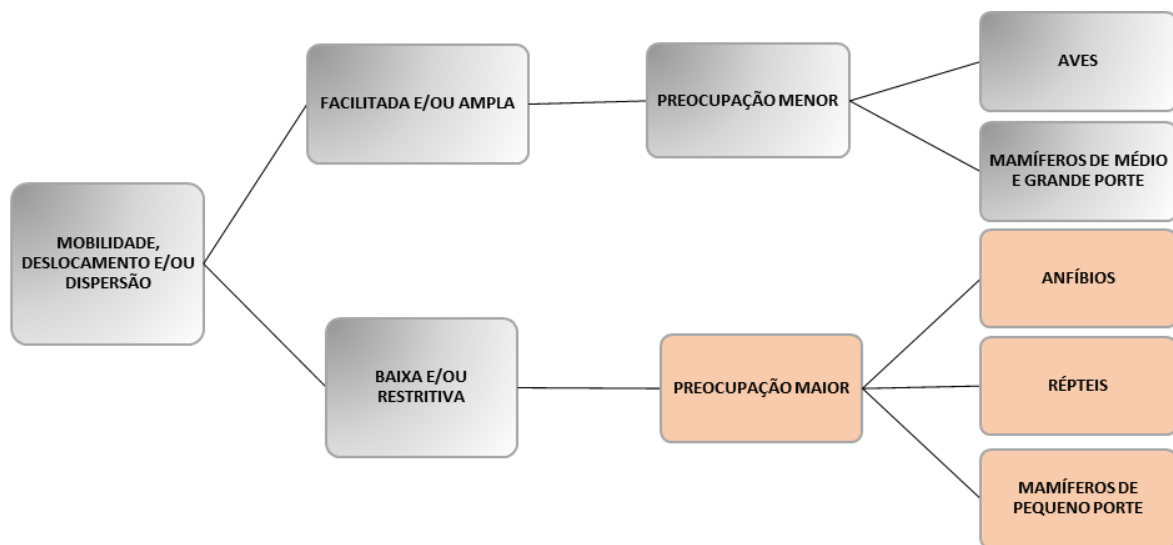


Figura 8 – Fluxograma da Avaliação da Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna

c) Frequência no Diagnóstico da Fauna

Para este item, tendo em vista o diagnóstico da fauna, a frequência de ocorrência também foi levada em consideração. Espécies mais frequentes, ocorrentes na maioria dos sítios de amostragem ou espécies com expressiva abundância, embora também importantes do ponto de vista conservacionista, não se tornam tão prioritárias como os taxa mais raros, crípticos e/ou de pouca abundância nas amostras. Fator inclusive unido à taxa reprodutiva.

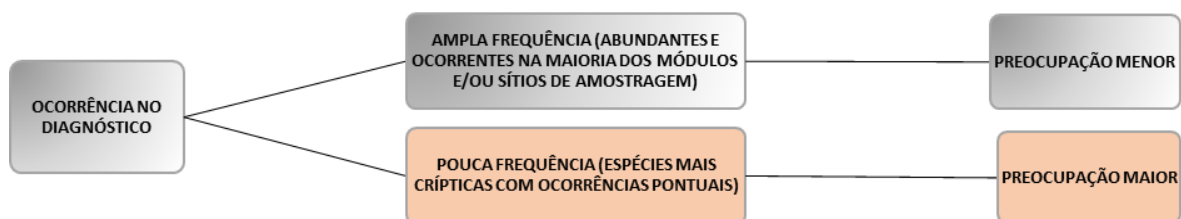


Figura 9 – Fluxograma da Avaliação da Frequência de Ocorrência Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna

d) Interferência na Troca de Fluxo Gênico

A fragmentação de *habitats* pode ser capaz, através do isolamento geográfico, causar potencialmente o isolamento genético de muitos taxa, promovendo grande ameaça à biodiversidade local (SOLÉ & KOHM, 1989). A interrupção da troca de fluxo gênico, além de reduzir de forma exponencial a variabilidade genética e o tamanho das populações de uma determinada região, é também potencialmente capaz de interferir na recolonização de outras áreas (BALKENHOL & WAITS, 2009).

Portanto, se o impacto é capaz de interferir causando interrupção na troca de fluxo gênico, então deve-se classificá-lo como significativo, sendo conseqüentemente agravado por outras características, tais como: tipo de ameaça das espécies (se é dado sobre espécie ameaçada de extinção); raridade dos taxa nas amostragens; espécies que são indicadoras de boa qualidade ambiental; sensíveis às transformações sobre a paisagem; especialistas de *habitat*; e com baixa taxa reprodutiva.

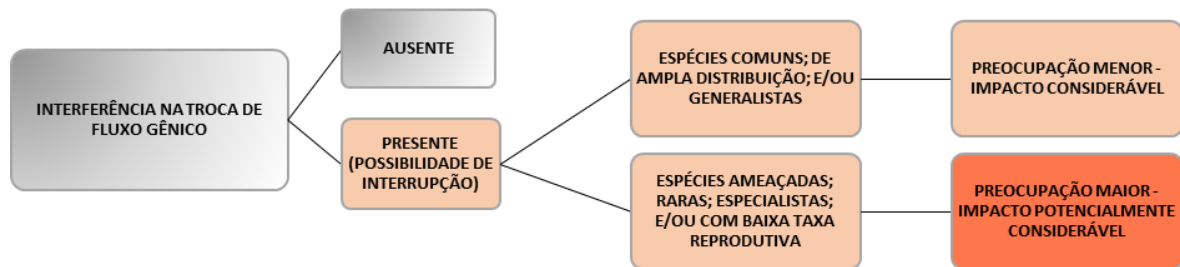


Figura 10 – Fluxograma da Avaliação da Interferência da Troca de Fluxo Gênico Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna.

e) Ocorrência de Espécies Ameaçadas

As constantes alterações antrópicas sobre a paisagem têm indicado que a humanidade, aceleradamente, tem sido o principal agente causador do processo de extinção das espécies (ICMBio/MMA, 2018). Sendo assim, esse item também é prioritário à avaliação de impactos e à tomada de medidas mitigadoras e/ou compensatórias. Ademais, é sabido que, mediante diversos estudos científicos e técnicos disponíveis, o grau de vulnerabilidade das espécies vinculado à sua ecologia e distribuição vem de acordo com o risco potencial de extinção do respectivo táxon em seu meio natural, quer seja local, regional, nacional e até internacionalmente.

Conforme já apresentado no diagnóstico, quanto às espécies ameaçadas utilizou-se das listas estaduais de espécies ameaçadas de extinção do estado do Paraná (IAP, 2007) e São Paulo (SÃO PAULO, 2018), o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018) bem como os apontamentos outrora destacados na lista da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (*International Union for Conservation of Nature* [IUCN, 2021]).



Figura 11 – Fluxograma da Avaliação da Ocorrência de Espécies Ameaçadas Para as Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna.

Deste modo, a soma conjunta e sinérgica de todos esses itens é capaz de direcionar a expressividade dos impactos e influenciar nas classificações de avaliação da *Magnitude* e *Significância* desses conflitos sobre o meio biótico – fauna.

Portanto, a expressividade dos impactos previstos às fases do empreendimento, quer empírica ou teoricamente, foi categorizada por Classe faunística onde:

- **Impacto Ausente ou Não Expressivo:** quando a atividade transformadora não for sentida sobre aquele determinado grupo da fauna ou sobre sua maioria, conquanto não ocorram espécies ameaçadas ou qualquer interrupção permanente da troca de fluxo gênico entre as populações;
- **Impacto Pouco Expressivo:** quando a atividade transformadora não for capaz de descaracterizar a comunidade faunística local (como um todo), muito embora alguns efeitos sejam sentidos, quer a curto ou médio prazo. Não se considera haver interrupção da troca de fluxo gênico entre as populações e apresenta ausência de táxon ameaçado;
- **Impacto Expressivo:** quando a atividade transformadora for capaz de impactar a maioria dos *taxa* representantes da Classe. Ou quando for capaz de alterar a composição dos *taxa* de mobilidade reduzida e/ou de baixa taxa reprodutiva, ainda que em menor grau em relação a não impactar diretamente a maioria dos demais *taxa* representantes do clado. Contudo, ainda assim o impacto não é capaz de interromper a troca de fluxo gênico de forma permanente.
- **Impacto Muito Expressivo:** quando a atividade transformadora pode impactar fortemente, além das espécies ameaçadas e raras (ou pouco frequentes), a maioria dos *taxa* representantes da classe, criando ruptura na troca de fluxo gênico de suas populações e por poder também ocasionar mortes de quaisquer indivíduos, especialmente dos de mobilidade reduzida, caso não sejam adotadas medidas de mitigação.

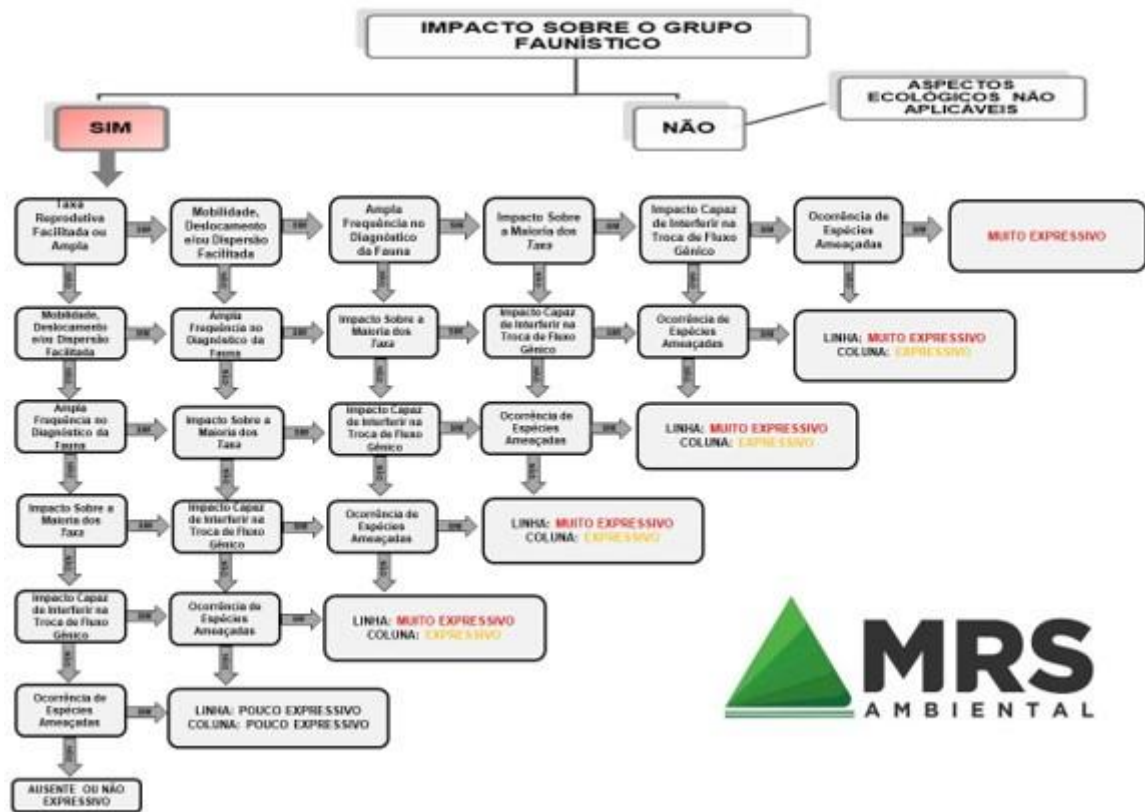


Figura 12 – Fluxograma da Avaliação da Expressividade dos Impactos Frente às Classes Observadas Durante o Diagnóstico de Fauna.

Considera-se ainda que se o impacto apresentar ameaça potencial de morte aos *taxa*, ele será inferido como:

Quadro 2 – Classificação Geral Quando o Impacto Listado Puder Apresentar Potencial Ameaça de Morte às Espécies.

IMPACTO	REFERÊNCIA	OBSERVAÇÃO
SEM APLICAÇÃO DE MEDIDAS	ALTO	Quando o impacto puder causar a morte de muitos animais, ou de todo e qualquer representante da classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
	MODERADO	Quando o impacto puder causar a morte de alguns animais, no entanto, sem ser expressiva a toda a classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
	BAIXO	Quando o impacto se detém de forma pontual ou ausente sobre poucos indivíduos representantes de determinada classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
COM APLICAÇÃO DE MEDIDAS	ALTO	Quando o impacto puder causar a morte de muitos animais, ou de todo e qualquer representante da classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
	MODERADO	Quando o impacto puder causar a morte de alguns animais, no entanto, sem ser expressiva

IMPACTO	REFERÊNCIA	OBSERVAÇÃO
		a toda a classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).
	BAIXO	Quando o impacto se detém de forma pontual ou ausente sobre poucos indivíduos representantes de determinada classe ou grupo (dada a biologia e etologia das espécies representantes).

Assim, para classificar a *Magnitude* dos impactos sobre a fauna adotou-se a consideração sugerida abaixo; entretanto, os demais itens da avaliação geral de impactos seguirão os métodos e classificações elencados para todos os demais meios (*i. e.*: Físico e Antrópico). Portanto, apresenta-se:

- *Magnitude Alta* – quando o impacto, quer temporário ou permanente, for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre a soma de todas as Classes dos tetrápodes (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), ainda que algum subgrupo possa ter o respectivo impacto categorizado como *não aplicável*, *ausente* ou *não expressivo*; ou quando o impacto for permanente, *expressivo* ou *muito expressivo* sobre todos os subgrupos relacionados com um meio específico (*i. e.* terrestre);
- *Magnitude Média* – quando o impacto (sendo este temporário) for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre a maioria dos subgrupos relacionados com um meio específico (*i. e.* terrestre);
- *Magnitude Baixa* – quando o impacto, sendo temporário, for categorizado como *expressivo* ou *muito expressivo* sobre subgrupos isolados.

6.2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos foram identificados e caracterizados levando em consideração as fases do empreendimento.

6.2.1 FASE DE PLANEJAMENTO

6.2.1.1 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região

O diagnóstico de fauna é um dos primeiros impactos positivos, pois influencia na ampliação do conhecimento da fauna da região; visto que os dados coletados durante as campanhas são capazes de estabelecer e constituir uma base de informações sólidas que subsidiam a tomada de decisões futuras frente à conservação e proteção dos *taxa* silvestres ocorrentes nas imediações do empreendimento. Assim sendo, conforme apresentado no diagnóstico da fauna, a riqueza foi positiva e foi ampliada em comparação e soma com os dados secundários de outros estudos regionais. Essa nova base de dados, constitui-se, agora em mais uma fonte atualizada de pesquisa e informações para toda a comunidade.

Por conseguinte, o processo de Educação Ambiental ocorre por meio da construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, que é um bem de uso comum (RIVELLI, 2005). Encontros com informações relacionadas às espécies regionais, *habitats*, ecossistemas ou a qualquer outro componente dos ambientes buscam o desenvolvimento da Educação Ambiental. Essa divulgação também desperta o interesse da sociedade pela conservação do meio ambiente (ROCHA *et al.*, 2002). O conhecimento sobre o meio ambiente para a população, contribui para o seu desenvolvimento, a partir daí ela passa a ter ferramentas para apresentar alternativas e soluções para as questões ambientais, principalmente locais.

A Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna sobre a fauna local é um impacto positivo, de influência direta e durabilidade permanente, uma vez que o conhecimento adquirido é algo duradouro, efetivo e potencialmente transformador.

Quadro 3 - Caracterização do impacto “Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região”.

Meio	Biótico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.1.2 Criação de expectativas positivas

As expectativas positivas são sentimentos ligados à espera da alteração da realidade ou a ocorrência de algum acontecimento baseado em alguma evidência ou probabilidade da materialização de algo. Esse sentimento em relação aos empreendimentos como Linha de Transmissão é comumente criado a partir de ações geradoras, como a circulação de notícias e rumores, movimentação de equipes de pesquisa e engenharia, comunicação prévia e, posteriormente, audiências públicas e outras ações de divulgação.

A implantação da LT 500kV Ponta Grossa – Assis deverá representar expectativas na população relacionadas a efeitos econômicos, como a geração de empregos e circulação de renda, e efeitos na alteração da infraestrutura local, como o aumento da segurança energética. Além das expectativas relacionadas aos residentes da região, alguns setores econômicos também poderão criar expectativas com relação ao crescimento de vetores econômicos regionais, fortalecimento e viabilidade da instalação de complexos industriais e aumento da oferta de energia distribuída.

As expectativas positivas da população se baseiam principalmente na possibilidade de criação de empregos para instalação das estruturas da LT, movimentação do setor de comércio e serviços e dinamização da economia com a circulação de moeda. Os setores econômicos

devem produzir expectativas atreladas à viabilidade do aumento da oferta de energia para o setor industrial, aquecimento dos setores secundários e terciários, redução dos custos de distribuição de energia, criação de potenciais econômicos e outros aspectos que possam ser impactados pelo empreendimento na região.

Considera-se, portanto, que, na fase de planejamento, sua temporalidade é *imediate*, assim como sua influência é *direta*, fazendo-se presente a partir das ações de divulgação do empreendimento. Sem dúvida, trata-se de um impacto *temporário*, que deverá cessar conforme as instalações do empreendimento forem materializadas.

Em termos de abrangência, avalia-se que o impacto é *regional*, visto que impacta pessoas e estabelecimentos comerciais situados também fora da Área de Influência, uma vez que o empreendimento fará parte do Sistema Interligado Nacional (SIN) e poderá impactar cadeias econômicas em outras localidades. Sua reversibilidade é muito provável com um bom andamento da obra e principalmente após o empreendimento entrar em operação (Quadro 4).

Quadro 4 – Caracterização do impacto “Criação de expectativas positivas”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.1.3 Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança

Oposto às expectativas positivas, as expectativas negativas são sentimentos da população atrelados a dúvidas e ansiedades que podem gerar conflitos e inseguranças com relação a aspectos ligados ao empreendimento. Esse impacto está relacionado com a imprecisão e assimetria de informações relacionadas ao cotidiano da população e possíveis transtornos que os moradores imaginem que a instalação do empreendimento tem potencial de causar.

As expectativas negativas se iniciam a partir do momento que são iniciadas as prospecções na área projetada para o empreendimento, seja pelas equipes de pesquisa, engenharia ou demais trabalhadores envolvidos no processo de estudos. As ansiedades podem se disseminar entre os habitantes locais através do crescimento de rumores falsos e/ou informações imprecisas, o que potencializa a inquietação e insegurança dos envolvidos.

No caso da LT Ponta Grossa – Assis, os maiores anseios da população devem se desenvolver no sentido de dúvidas sobre as intervenções do empreendimento e dos impactos aos usos atuais nas áreas de implantação do empreendimento, fator que potencialmente poderá se desencadear em conflitos por questões fundiárias. As expectativas negativas também devem permear algumas questões relacionadas aos possíveis riscos e impactos decorrentes da instalação das estruturas.

Por se tratar de um impacto que causa sentimentos de ansiedade, insegurança e dúvidas na população, atribui-se a natureza *negativa* a ele. A temporalidade do impacto é imediata, uma vez que a população toma conhecimento sobre o projeto do empreendimento, e sua incidência é direta, por estar intimamente relacionada com a atividade de divulgação do empreendimento.

Esse impacto ainda pode ser considerado *reversível*, por cessar quando as informações precisas e corretas forem de conhecimento do público afetado. Ainda, ocorre em nível *local* já que a maior concentração dos receios será dos moradores diretamente impactados na área do empreendimento, além dos residentes em áreas adjacentes ao empreendimento. Sua ocorrência é *certa* uma vez que existem um tempo para que toda a população envolvida tome conhecimento real do empreendimento. O Quadro 5 sintetiza os impactos identificados, relacionados à geração de ansiedades e dúvidas com relação ao empreendimento.

Quadro 5 – Caracterização do impacto “Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2 FASE DE INSTALAÇÃO

6.2.2.1 Indução de processos erosivos

Com as atividades necessárias para a instalação do empreendimento, como a supressão de vegetação, terraplanagem e escavação de solo e rocha, há movimentação e retirada de solo, além da alteração do escoamento superficial no local.

Desta forma, com os tipos de solos presentes na região, em que a maioria possui forte grau de erodibilidade, e associado às condições climáticas da região, que predomina maior volume de precipitação, as atividades citadas podem induzir à formação de processos erosivos.

Em consequência à compactação da camada superficial do solo, durante o período das chuvas, ocorre o processo conhecido como *run-off*, que aumenta a resistência mecânica à penetração, a densidade e reduz a porosidade da área, tendo como resultado uma menor infiltração de água no perfil do solo e um maior escoamento superficial das águas.

Esse escoamento traz como consequência agravante o progresso dos processos de erosão. A vegetação tem como uma de suas funções proteger o solo, aumentando o atrito e diminuindo a velocidade do escoamento superficial, assim evitando a sua desagregação e propiciando a infiltração no solo. As consequências dessa interferência humana se dão pelo:

- Aumento do processo erosivo, o que leva a um empobrecimento dos solos, como resultado da retirada de sua camada superficial e, muitas vezes, acaba inviabilizando a agricultura na região;
- Assoreamento de cursos d'água, como resultado da elevação da sedimentação, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, e possíveis enchentes.

Os movimentos de massa em encostas e taludes, com incidências diferentes e agravado pelos processos erosivos, podem ocorrer em função do tipo de solo, declividade, geologia, cobertura vegetal e uso e manejo. Medidas preventivas e/ou corretivas deverão ser implantadas na fase de construção utilizando, sempre que possível, técnicas especiais de instalação, principalmente nas etapas de abertura de acesso, que são as fases de grande movimentação de solo e rocha.

Este impacto é, portanto, considerado negativo, sua ocorrência se dá de forma imediata a curto prazo, a depender do tipo de erosão. Por exemplo, o acúmulo de água na superfície do terreno acontece logo após uma chuva. Já o desenvolvimento de sulcos e ravinas podem levar meses. Trata-se de um impacto com influência direta, uma vez que a supressão da vegetação e a reconformação do terreno expõe o solo e conseqüentemente há risco de desenvolvimento de processos erosivos. Vale salientar que o fator chuva é um componente ambiental significativo no quesito de formação do processo erosivo e conseqüentemente a área de estudo apresenta altos índices pluviométricos durante todas as estações do ano.

É um impacto de duração *temporária* e *reversível*, uma vez que a exposição do solo acontecerá por um período curto, apenas durante determinadas atividades construtivas, de forma que após sua finalização e sequente revegetação, o fator ambiental afetado retorna às suas condições originais por meio das ações e programas específicos que visam a estabilização do terreno. Sua abrangência é *pontual*, limitado às áreas de influência Direta e Diretamente Afetada (AID e ADA). Embora exista risco de desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos em razão da supressão de vegetação e alteração no solo que ocorrerá na fase de instalação do empreendimento, a aplicação das devidas medidas mitigadoras impedirão a descaracterização do fator ambiental considerado.

Quadro 6 – Caracterização do impacto “Indução de processos erosivos”

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.2 Assoreamento de corpos hídricos

Este impacto poderá ocorrer devido aos depósitos de materiais e movimentações de solo, e devido aos processos erosivos induzidos no local, que leva a um empobrecimento dos solos,

como resultado da retirada de sua camada superficial e, muitas vezes, promove o aumento de volume de sedimentos nos cursos d'água.

Assim, ocorre o assoreamento nos corpos hídricos, como resultado da elevação da sedimentação, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, e possíveis enchentes e problemas em estruturas hidráulicas, além de alterar a qualidade da água.

Desta forma, esse impacto pode ocorrer a *Médio Prazo* e com duração *Permanente* até que sejam realizadas técnicas de dragagem para retirada dos sedimentos e aumento da coluna d'água.

Quadro 7 – Avaliação do impacto “Assoreamento de corpos hídricos”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.3 Alteração na qualidade da água

A alteração da qualidade da água na área do empreendimento e de seu entorno imediato poderá ocorrer devido ao assoreamento, geração de resíduos sólidos e de efluentes que não sejam corretamente gerenciados (segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação adequada).

Por ser uma região que possui muitos corpos hídricos volumosos, em caso de escoamento de efluentes ou deposição de resíduos nos corpos hídricos poderá ocorrer a alteração de parâmetros físico-químicos e biológicos da água, alterando assim, sua qualidade.

Este impacto é de natureza *negativa*, ocorrência de *médio prazo* e influência *indireta*, pois requer fatores externos à obra para o seu desenvolvimento. Trata-se de um impacto *temporário* de abrangência *regional*, pois seu efeito está condicionado às condições climáticas e à ocorrência das atividades causadoras, podendo ter alcances para além da zona contígua. É um impacto *reversível*, portanto passível de aplicação de medidas mitigadoras que podem prevenir a alteração da qualidade da água, assim como medidas para melhorar a qualidade da água do local. Por estar relacionado com o impacto no solo e a geração de resíduos e de efluentes, entende-se que “Assoreamento de corpos hídricos” e “Alteração na qualidade do solo” são impactos sinérgicos.

Quadro 8 – Avaliação do impacto “Alteração na Qualidade da água”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Indireta

Duração	Temporária
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.4 Alteração na qualidade do ar

A alteração da qualidade do ar na área do empreendimento e de seu entorno imediato poderá ocorrer devido a geração de particulados sólidos (cargas sólidas) e de emissões de gases de combustão dos veículos durante a instalação do empreendimento. As principais atividades potencialmente causadoras são: movimentação, operação e manutenção de veículos e equipamentos, terraplanagem, escavação em solo e rocha, e construção de edificações e operação das unidades de apoio.

Este impacto é de natureza *negativa*, ocorrência *certa* e temporalidade *imediate*, pois acontece no mesmo momento em que se dá a atividade transformadora (geração de material particulado em suspensão e efluentes gasosos). Trata-se de um impacto *temporário* de abrangência *local*, pois seu efeito está condicionado às condições climáticas e à ocorrência das atividades causadoras. É um impacto *reversível*, portanto passível de aplicação de medidas mitigadoras que podem prevenir a alteração da qualidade do ar, assim como medidas para melhorar a qualidade do ar local.

Quadro 9 – Avaliação do impacto “Alteração na qualidade do ar”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Indireta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.5 Alteração na qualidade do solo

Durante a instalação do empreendimento, algumas atividades irão gerar resíduos e efluentes, os quais envolvem as classes estabelecidas na Resolução CONAMA 307/02, alterada pela Resolução CONAMA 348/04, como por exemplo, resíduos domésticos, resíduos de construção civil, resíduos orgânicos e perigosos.

O gerenciamento incorreto dos resíduos sólidos, que não tenha segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta ou destinação adequada, conforme sua constituição e potencial contaminante, pode levar à alteração da qualidade ambiental dos solos e das águas por alteração dos padrões físico-químicos que modificam as condições naturais e seu uso seguro.

As atividades próprias da instalação requerem a utilização de máquinas e de veículos que podem oferecer riscos de contaminação do solo por meio de possíveis vazamentos ou derramamento de produtos químicos, combustíveis, óleos e graxas, explosivos, e demais

produtos contaminantes ou tóxicos que sejam manuseados nas áreas e/ou por acidentes. A magnitude potencial de um impacto desta natureza é relativa ao tipo de produto e à quantidade. Considerando as dimensões das instalações do empreendimento e os equipamentos adotados, como veículos de grande porte, máquinas com motores a diesel e a utilização de produtos químicos, estima-se que alcance deste impacto é local, podendo gerar possíveis consequências ambientais negativas ao uso do solo e das águas.

Os tipos de solos predominantes são constituídos essencialmente por Argissolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho Distrófico, Cambissolo Alumínico e Neossolo Litólico, favorecendo a infiltração de contaminantes, isto é, o solo local é de alta capacidade de infiltração e propicia a percolação de líquidos em profundidade e sua dispersão. O tempo de permanência dos contaminantes no solo em caso de eventual incidente depende do tipo de substância, quantidade, grau de saturação do solo e medidas mitigadoras adotadas.

Quadro 10 - Avaliação do impacto "Alteração da qualidade do solo".

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Indireta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.6 Alteração nos níveis de ruído e vibração

A intensificação do tráfego de veículos, máquinas e equipamentos inerentes às atividades de instalação do empreendimento podem causar o aumento nos níveis de ruídos e vibração que interferem no padrão local e podem causar incômodos ambientais e sociais.

A área do empreendimento é de escassa interferência antrópica geradora de ruídos e a geração de ruídos e vibração pode interferir diretamente na saúde das pessoas expostas aos mesmos durante as atividades de operação.

De forma geral, qualquer atividade que envolva movimentação ou operação de veículos, maquinários ou equipamentos diversos tem potencial para produção e consequente alteração do nível de ruídos e vibração local.

Os níveis de ruído local não deverão ultrapassar os limites legais estabelecidos pela NBR 10.151/2000 e NBR 10.152/2017. E ressalta-se que medidas mitigadoras podem controlar e minimizar os efeitos deste impacto.

A alteração do nível de ruídos e vibração na instalação do empreendimento é, portanto, um impacto considerado *negativo*, de ocorrência *certa* e influência *direta*, uma vez que seu efeito se dá no momento das atividades transformadoras.

Quadro 11 – Avaliação do impacto “Alteração nos níveis de ruído e vibração”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa

Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.7 Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico

O Patrimônio Espeleológico é o conjunto de cavernas existentes em uma região e Patrimônio Paleontológico é o conjunto de fósseis existentes em uma região.

Durante as atividades de instalação do empreendimento, pode ocorrer impactos a estes Patrimônios devido às escavações em solo e rocha, fundação e montagem das torres, movimentações de solo, assim como devido à movimentação de veículos e equipamentos.

Esses Patrimônios são protegidos por lei, e são áreas sensíveis, com relevância histórica e cultural. Desta forma, os impactos são de natureza *negativa*, com duração *permanente* e *irreversível*, sendo necessário cumprir as medidas preventivas com estudos nos locais em que serão realizadas as obras.

Quadro 12 – Avaliação do impacto “Interferência sobre Patrimônio Espeleológico e/ou Paleontológico”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.8 Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico

A paisagem, combinação dinâmica que ocorre no espaço, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que interagem, caracterizando-a como um conjunto indissociável que está em constante evolução (BERTRAND, 2004), será afetada de forma relevante em seu elemento biológico, de forma direta sobre as manchas de vegetação nativa existentes nas áreas de influência do empreendimento.

A fragmentação de áreas naturais tem sido apontada como uma das maiores preocupações na biologia da conservação e muitos estudos têm mostrado que este fenômeno tem consequências diretas na manutenção da biodiversidade (HERMANN et al., 2005). As consequências da fragmentação sobre os ecossistemas abrangem alguns fatores, como a diminuição e alteração da área e exclusão inicial, o efeito de reunião, a barreira e isolamento, extinções, introduções de espécies alóctones e efeito de borda (AQUINO e MIRANDA, 2008).

Um dos principais processos associados à fragmentação é denominado “efeito de borda” que são áreas formadas abruptamente entre o fragmento vegetal remanescente e o habitat

dominante ao redor do mesmo, promovendo profundas mudanças na intensidade dos fluxos biológicos (METZGER, 1999). Já o isolamento dos fragmentos pode afetar significativamente de forma negativa a riqueza e composição de populações devido à interrupção do fluxo gênico, onde a distância ou barreira entre fragmentos pode impedir o livre trânsito das espécies (VIANA e PINHEIRO, 1998).

Para implantação do empreendimento será necessário a supressão de vegetação nas áreas onde a LT irá passar, bem como nas áreas de apoio às obras e nos acessos, totalizando 383,74 hectares.

Entende-se que esse impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, ocorrência *certa*, tendo abrangência *pontual*, já que seus efeitos ocorrerão *imediatamente* com a execução das obras de implantação da LT. Seus efeitos terão duração *permanente* e *irreversível*, podendo ser parcialmente restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas.

Desta forma, as novas mudanças na paisagem podem acarretar efeitos significativos na biodiversidade, caso não haja ações de restauração dos ambientes antropizados, proteção dos remanescentes e planejamento com caráter biológico para as ações de uso da terra na região em destaque (Quadro 13).

Quadro 13 – Caracterização do impacto “Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.9 Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP)

As Áreas de Preservação Permanente, conforme definição da Lei nº 12.651/2012, são áreas protegidas, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Pelo mapeamento realizado, foram identificadas na Área de Estudo (*buffer* 500 m), 1.216 Áreas de Preservação Permanente, com área total de 3.027,15 hectares, sendo 25,32% em áreas antropizadas, 74,36% em vegetação nativa e 0,32% em massas d'água.

Essas APPs identificadas foram divididas em oito categorias, com maior ocupação por cursos d'água com menos de 10 metros de largura (30 m de área protegida), representando 78,6% das áreas mapeadas na Área de Estudo.

Das APPs mapeadas na ADA, 187,16 ha sofrerão intervenção com a implantação das estruturas da LT, sendo que o uso do solo predominante foi caracterizado como Floresta Ombrófila Mista Aluvial, em estágio sucessional médio, ocupando 21,15% desta área.

Entende-se que esse impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, ocorrência *certa*, tendo abrangência *pontual*, já que seus efeitos ocorrerão *imediatamente* com a execução das obras de implantação da LT. Seus efeitos terão duração *permanente* e *irreversível*, podendo ser parcialmente restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 14).

Quadro 14 – Caracterização do impacto “Degradação das Áreas de Preservação Permanente (APP)”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.10 Formação de áreas antropizadas sem resiliência

As áreas degradadas são aquelas impossibilitadas de retornar, por trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe ao estado inicial, dificilmente sendo restaurada, apenas recuperada (ICMBIO, 2014).

Mesmo constituindo estruturas temporárias, especialmente na fase de implantação do empreendimento, os impactos gerados em função das obras de apoio para a construção da LT, estão relacionados principalmente sobre o solo e a cobertura vegetal da área dos canteiros de obras e adjacências, assim como das áreas de empréstimo e bota-fora, caso utilizadas. Tais áreas possivelmente terão por característica: presença de resíduos sólidos, resultante do uso anterior do local; solo compactado sem cobertura vegetal e baixa fertilidade natural.

Esse impacto apresenta natureza *negativa*, com influência *direta*, temporalidade de *médio prazo*, tendo abrangência *pontual*, já que seus efeitos ocorrerão somente com a finalização da atividade de implantação e se dará apenas nos locais de empréstimo de solo, bota fora e apoio à obra, como alojamentos e escritório. Seus efeitos terão reflexos *temporários* e *reversíveis*, sendo restaurados com a recuperação das áreas degradadas (Quadro 15).

Quadro 15 - Caracterização do impacto "Formação de áreas antropizadas sem resiliência".

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Médio prazo
Influência	Direto
Duração	Temporário
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.11 Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis

Unidades de Conservação (UCs) atuam como polígonos protegidos onde paisagens naturais e processos ecológicos são preservados de acordo com a sua categorização e plano de manejo. Estes locais desempenham importante função para flora e fauna, pois à medida que conservam ambientes, por consequência, preservam de ameaças o meio biótico ali inserido.

Foram identificadas 10 UCs interceptadas pela AE do empreendimento (Ottobacias de Nível 6), sendo três UCs, segundo SNUC, da categoria “Proteção Integral” (Estação Ecológica Estadual de Assis, Parque Estadual da Mata São Francisco e Parque Estadual do Guartelá). Cabe salientar, que a categoria de RPPN de acordo com SNUC, é classificada como de Uso Sustentável, porém no Estado do Paraná, de acordo com o Decreto nº 1.529/2007, as RPPNs são classificadas como de Proteção Integral. Foram elas: Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Mocambo, Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Monte Alegre, Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Primavera, Reserva Particular do Patrimônio Natural Ita-Y-Tiba e Reserva Particular do Patrimônio Natural São Francisco de Assis.

A ADA interceptará diretamente a APA Estadual da Escarpa Devoniana, em 187,06 hectares, que consiste numa UC estadual de uso sustentável, cujo órgão gestor é o IAT. Além desta, a ADA está inserida na Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Guartelá, interceptando 134,61 hectares da ZA.

A principal modificação proveniente das obras de implantação da LT na UC será a alteração de uso da terra.

A intervenção antrópica em Zona de Amortecimento, pode constituir impactos negativos na respectiva Unidade de Conservação. A ZA serve como filtro das atividades nocivas que ocorrem fora da UC, impactos difusos podem alcançar o interior da UC, como incêndios florestais e contaminação dos recursos hídricos.

Entende-se que esse impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, ocorrência *certa*, tendo abrangência *pontual*, já que seus efeitos ocorrerão *imediatamente* com a execução da atividade e apesar de se darem nos fragmentos onde for necessária a supressão de vegetação, tendem a interferir em processos ecológicos dentro das UCs/ZAs como um todo, como migração, forrageio e área de vida da fauna. Seus efeitos terão reflexos *permanentes* e *irreversíveis*, podendo ser parcialmente restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 16).

Quadro 16 – Caracterização do impacto “Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Pontual

Reversibilidade**Irreversível****6.2.2.12 Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção**

A implantação de empreendimentos de infraestrutura, demanda o remanejamento ou mesmo a indispensável supressão de vegetação presente nos espaços modificados. Contudo, apesar dos benefícios oriundos dessas atividades, a supressão da vegetação também promove degradação da qualidade ambiental, pelos prejuízos à função ecológica ou pela atenuação dos serviços ecossistêmicos proporcionados pela vegetação em seu estado natural (CORRÊA, 2017). Com a alteração no uso do solo, espécies nativas sofrem diminuição em sua abundância, sendo as endêmicas mais sensíveis ao desequilíbrio ecológico (CHAPIN III *et al.*, 2000).

A Mata Atlântica é considerada, mundialmente, uma das mais importantes florestas tropicais, tendo sua conservação como grande prioridade, visto que, com o passar dos anos foi sujeitada à grande fragmentação, arriscando sua mega-diversidade (MARTINELLI *et al.*, 2008). Estudos apontam que seus fragmentos abrigam cerca de 20.000 espécies de plantas, das quais 40% são endêmicas (MYERS *et al.*, 2000). A região onde será instalada o empreendimento se localiza no referido bioma, o que acarreta, conseqüentemente, grande diversidade de espécies da flora.

Nos trabalhos de campo foram amostradas 515 espécies, sendo 75 espécies endêmicas do Brasil. Destacaram-se no estudo de flora, 20 espécies com interesse para a conservação por constarem em listas de espécies ameaçadas de extinção, sendo elas: *Apuleia leiocarpa*, *Araucaria angustifolia*, *Byrsonima brachybotrya*, *Cedrela fissilis*, *Dicksonia sellowiana*, *Ocotea odorifera*, *Ocotea porosa*, *Tillandsia crocata*, *Xyris neglecta*, *Bernardia pulchella*, *Lepismium cruciforme*, *Lepismium houletianum*, *Lepismium warmingianum*, *Rhipsalis cereuscula*, *Cyrtopodium dusenii*, *Encyclia cf. patens*, *Epidendrum ellipticum*, *Oeceoclades maculata*, *Oncidium sp.* e *Prescottia stachyodes*.

Este impacto é *negativo*, de ocorrência *certa*, pois sua possibilidade é iminente, de influência *direta* e temporalidade *imediate* com abrangência *pontual*, devido fato de ocorrer a supressão da vegetação para a implantação do empreendimento. A supressão destes indivíduos acontece fortemente na fase de implantação e se cessa na fase de operação, porém o ambiente não retorna às condições originais, sendo o impacto classificado como *permanente* e *irreversível* (Quadro 17).

Quadro 17 – Caracterização do impacto “Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Pontual

Reversibilidade

Irreversível

6.2.2.13 Redução de biomassa e do estoque de carbono

A biomassa, segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), é a "matéria orgânica presente tanto acima quanto abaixo do solo, viva e morta, como por exemplo, árvores, culturas agrícolas, gramíneas, serapilheira, raízes".

A biomassa vegetal, segundo a FAO, exerce dois papéis principais no clima: a primeira é a fotossíntese, que retira CO₂ (gás carbônico) da atmosfera e o estoca; a segunda é que a biomassa quando queimada emite o mesmo gás, aerossóis e outros gases causadores do aquecimento global. Desta forma, é importante o monitoramento das mudanças na quantidade de biomassa das florestas para verificar o quanto elas podem contribuir para emissão ou estoque de carbono.

A maior parte da biomassa vegetal armazenada está estocada nas árvores de maior diâmetro. O carbono representa cerca de 50% da biomassa (SNIF, 2020). O carbono encontra-se estocado nos diversos "compartimentos" de biomassa da vegetação nativa, ou seja, na biomassa viva (acima e abaixo do solo), na biomassa morta e na matéria orgânica do solo.

O Serviço Florestal Brasileiro compilou informações de estimativas de volume, biomassa e carbono de algumas fitofisionomias, disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/estoques-das-florestas>, acesso 07/06/2022. Com base nestes dados, o estoque de carbono para as fitofisionomias presentes na ADA da LT, encontra-se apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Estimativa de biomassa e estoque de carbono para as fitofisionomias impactadas.

Fitofisionomia	Área a ser suprimida (ha)	Vol. (m ³ /ha) (mensurado)	Vol. total (m ³)	Vol. SNIF (m ³ /ha)	Biomassa SNIF (ton/ha)	Biomassa total (ton)	Carbono SNIF (ton/ha)	Carbono total (ton)
Floresta Ombrófila Mista	256,33	450,29	115.422,8	97,0	73,72	18.896,6	34,6	8.881,8
Floresta Estacional Semidecidual	117,68	401,30	47.224,9	162,79	134,58	15.837,3	63,2	7.443,2

O carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da Linha de Transmissão será de 8.881,8 toneladas. A variação deste resultado dependerá do uso destinado ao material lenhoso, sendo que a queima constitui o principal fator de emissão.

O presente impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, temporalidade *imediate*, tendo abrangência *difusa*, já que seus efeitos possuem influência sobre o clima. Seus efeitos terão duração *permanentes* e *irreversíveis*, sendo restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 18).

Quadro 18 – Caracterização do impacto “Redução de biomassa e do estoque de carbono.”

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata

Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Difuso
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.14 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região

Este impacto estará vinculado às aplicações dos programas de proteção à fauna, no decorrer das demais fases do licenciamento ambiental. Nesta fase, o monitoramento de fauna segue sendo um dos impactos positivos, pois influencia na ampliação do conhecimento da fauna da região; visto que os dados coletados durante as campanhas são capazes de estabelecer e constituir uma base de informações sólidas que subsidiam a tomada de decisões futuras frente à conservação e proteção dos taxa silvestres ocorrentes nas imediações do empreendimento. Reiterando-se conforme a apresentação anterior. Menciona-se ainda que, a avaliação periódica da fauna gerará subsídios às tomadas de decisões quando constatados impactos ambientais negativos do empreendimento sobre a comunidade biológica local.

Segue-se afirmando que a Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna sobre a fauna local é um impacto positivo, de influência direta e durabilidade permanente, uma vez que o conhecimento adquirido é algo duradouro, efetivo e potencialmente transformador.

Quadro 19 - Caracterização do impacto “Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região”.

Meio	Biótico
Natureza	Positivo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Direto
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.15 Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição

Embora sendo prioritariamente explorado no diagnóstico da Flora, em rápida análise à fauna, conforme amplamente referido, a forma de ocupação dos estados do Paraná e São Paulo os transformou em uma matriz contendo ilhas de vegetação nativa inseridas em um grande complexo de sistemas agropastoris. Assim sendo, é sabido que a fragmentação de áreas naturais tem sido apontada como uma das maiores preocupações na biologia da conservação e muitos estudos têm mostrado que este fenômeno tem consequências diretas na manutenção da biodiversidade (HERMANN *et al.*, 2005), causando perdas irreparáveis em um cenário conhecido. Entretanto, tal impacto está previsto de ser instalado em áreas onde os sistemas agropastoris são mais consolidados, evitando-se ao máximo as áreas com cobertura vegetal nativa.

Destaca-se que, como citado por Solé & Kohm (1989), Stuart *et al.* (2004), Toledo (2010), dentre muitos outros autores, a fragmentação e a alteração de *habitats* têm sido uma das principais ameaças à diversidade biológica tanto pela diminuição dos ambientes outrora naturais como pelo isolamento geográfico e genético dos ambientes. Portanto, a alteração da paisagem e sua conversão em ambientes antropizados pode comprometer a sobrevivência de diversos *taxa*, especialmente dos mais sensíveis ou ameaçados (WHITMORE & SAYER, 1992), ainda que as espécies possam migrar ou que sejam realocadas em outras áreas; alterando assim toda a composição faunística local.

Por sua vez, nos estudos ambientais para o licenciamento de empreendimentos ou atividades humanas, um impacto ambiental bastante frequente é o afugentamento de fauna de *habitats* naturais próximos de onde as obras ou demais atividades serão realizadas. O afugentamento acaba por alterar a composição de comunidades bióticas dos *habitats* naturais (COSTA JÚNIOR, 2013).

A movimentação e operação de equipamentos, veículos e maquinários (movimentações de solo, supressão de vegetação), são exemplos de atividades que geram emissão de ruídos e vibrações, em intensidades e frequências diferentes do emitido atualmente na área interferindo no comportamento e ecologia de espécies da fauna local. Além disso, a simples movimentação contínua e frequente de determinado número de pessoas já é suficiente para ocasionar o afugentamento da fauna.

Vale destacar que a necessidade da realização de atividades em ambientes florestais ou próximo destes pode acarretar acidentes com animais peçonhentos, tais como serpentes e invertebrados, sendo um impacto a ser destacado em item posterior. É sabido também que, a fauna em trânsito devido à perda do *habitat* e à movimentação das obras pode acabar se deslocando em direção a moradias locais.

A perturbação antrópica geral sobre as áreas poderá causar alteração, ainda que pontual, no comportamento da fauna. Morberg (2000) segue citando que os animais podem apresentar diversas alterações fisiológicas decorrentes do estresse, devido alterações em seu ambiente natural. São mecanismos fisiológicos reativos e adaptativos; e que, nalgumas situações, o estresse pode causar a morte do animal ou limitá-lo de reproduzir-se durante algum determinado período. Portanto, considerando tal impacto apresenta-se o quadro a seguir em separação por classe/grupo:

Quadro 20 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna.

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco	
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas		
Anfíbios	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo	
Répteis	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo	
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Expressivo

O impacto do afugentamento e perturbação da fauna é considerado direto e negativo, pois pode afetar a fauna em diversas formas, como por exemplo, no forrageamento, predação, locomoção, reprodução, nidificação etc. Sua abrangência é regional, pois a circulação de veículos e maquinários não ocorre somente na área do empreendimento, mas sim, também, nas vias de acesso e no entorno. É temporário e reversível, pois quando cessar a obra, ocorrerá a redução de contingente na área e os espécimes poderão gradativamente retornar para essas localidades, mesmo que estejam parcialmente modificadas; iterando que a ausência de determinada altura de estrato vegetacional limitará a ocorrência de algumas espécies, mas não a interrupção da troca de fluxo gênico; uma vez que as espécies observadas no diagnóstico (em sua maioria) são mais conspícuas e de ocorrência em estrato inferior ao Dossel e Médio.

Este impacto possui relação direta, cumulatividade e sinergia para com o impacto da perda e fragmentação de *habitat*.

Quadro 21 – Caracterização do impacto: “Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativo

Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.16 Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos

Esse impacto possui sinergia e cumulatividade com o impacto anterior. Muitas espécies bufonídeas, leptodactíleas, tropidurídeas e teídeas podem ser consideradas sinantrópicas, uma vez que podem se beneficiar de algumas modificações antrópicas do ambiente. Haddad (1998) cita que essas espécies podem ampliar sua distribuição, pois são mais tolerantes às transformações da paisagem não necessitando de recursos especializados e zonas florestadas para reprodução.

De igual modo, Thiollay (1992; 1997) também itera que algumas aves generalistas podem aumentar suas populações. Especialmente as que não são florestais, beneficiando-se de áreas abertas como a *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Volatinia jacarina* (tiziú), *Guira guira* (anu-branco), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Gnorimopsar chopi* (pássaro-preto), dentre outras comuns observadas no diagnóstico. Também poderá ocorrer aumento de roedores de áreas abertas e de alguns didelfídeos (especialmente do gênero *Didelphis*) que se beneficiam de sistemas antropizados, além de aumento de possíveis mesopredadores (como a *Cerdocyon thous* [cachorro-domato], *Procyon cancrivorus* [mão-pelada], *Nasua nasua* [quati]) que podem se utilizar de diversos *habitats* (GEHRING & SWIHART, 2003), sendo capazes de explorar até mesmo ambientes periurbanos.

Assim, tendo em vista a baixa sensibilidade aos distúrbios, tais animais generalistas poderão aumentar suas populações. Outrossim, poderão estar mais sujeitos tanto aos atropelamentos quanto aos abates, mediante algum conflito ou interesse humano.

Outra consideração, trata-se da geração de resíduos sólidos e efluentes domésticos no canteiro de obras, que criam condições favoráveis para atrair fauna sinantrópica, a qual poderá ser veiculadora de doenças também, possuindo agora relação com o meio. A produção de resíduos sólidos orgânicos, inclusive restos de alimentos, também pode causar impactos sobre a fauna silvestre, pois os animais poderão eventualmente ingerir alguns produtos, intoleráveis, causando intoxicação ou morte.

Animais sinantrópicos nocivos podem transmitir doenças tanto ao homem, como a outros animais, ocupar *habitats* de espécies nativas ameaçadas e/ou raras, destruir patrimônio público pelos excrementos, entre outros prejuízos. Algumas espécies podem trazer grandes prejuízos à manutenção dos ecossistemas quando inseridas em ambiente que não o seu original através da competição desarmônica com as nativas, das alterações nos processos

ecológicos e do desequilíbrio na cadeia. Representantes vegetais e animais (vertebrados e invertebrados) podem se tornar espécies exóticas invasoras (BRASIL, 2016).

Quadro 22 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo

Assim sendo, o impacto é considerado negativo, e de provável ocorrência, entretanto há de se considerar que a área é amplamente antropizada e a previsão de alocação da LT segue em sua maior porção sobre regiões com fisionomia alterada. Ainda assim é válida a menção do presente impacto, dada sua probabilidade.

Quadro 23 – Caracterização do impacto: “Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.17 Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre

Estudos mostram que atropelamentos de fauna podem reduzir a densidade das espécies e colocá-las em risco. Torna-se ainda mais relevante para as espécies ameaçadas de extinção ou que normalmente apresentam populações de poucos indivíduos (FORMAN & ALEXANDER, 1998; PINOWSKI, 2005; TROMBULAK & FRISSEL, 2000). A necessidade de abertura de novos caminhos de serviço e melhoria dos existentes, bem como o incremento do trânsito nestes, poderão aumentar o número de animais atropelados.

Dois cenários poderão ser observados: a) indivíduos que se deslocam facilmente (como répteis, aves e mamíferos) poderão estar expostos às colisões durante processo de fuga ou simples deslocamento etológico; b) indivíduos de mobilidade lenta, como anfíbios e outros animais de pequeno porte, que se tornam mais expostos e não são facilmente observáveis quando estes cruzam as estradas.

Ademais, mesmo com a perturbação gerada pelas atividades diárias do empreendimento, alguns indivíduos da fauna podem não se deslocar para áreas adjacentes, podendo acarretar acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna; uma vez que pode ocorrer a perda direta de indivíduos por morte, ao serem atingidos pelas máquinas que operarão nas frentes de trabalho.

Logo, itera-se que a construção de empreendimentos lineares pode afetar a vida selvagem por meio da perda direta e da fragmentação de *habitats*, devido introdução de uma fonte aditiva de mortalidade para as populações dos *taxa* nativos e por perturbar a circulação e a dispersão destas espécies (ANDREWS, 1990; TROMBULAK E FRISSELL, 2000; SPELLERBERG, 1998), em sinergia e cumulatividade com o impacto da perda e fragmentação de *habitat* e com o da perturbação da fauna e alteração de sua composição.

Quadro 24 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os <i>Taxa</i>	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
Répteis	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
							Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Expressivo

O atropelamento da fauna é considerado como impacto negativo, de ocorrência certa, com temporalidade imediata, é irreversível, por causar a morte de espécimes. Possui abrangência regional, dadas às relações intra e interespecíficas dos taxa. Neste aspecto, é considerado reversível quando as medidas puderem ser aplicadas, e não houver amplo tráfego e perturbação nas áreas.

Quadro 25 – Caracterização do impacto “Possibilidade de Atropelamentos da fauna silvestre”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.18 Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos

Historicamente a caça é direcionada a espécies cinegéticas e efetuada para subsistência. No entanto, muitas vezes a carne de animais silvestres alimenta um comércio clandestino que pode envolver um setor particular da sociedade (FONTANA *et al.*, 2003).

O aumento na pressão sobre a caça e captura ilegal da fauna pode acontecer tanto para fins comerciais, consumo e/ou para manutenção em cativeiro. No Brasil, o comércio ilegal de fauna silvestre movimentava 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 (RENCTAS, 2001).

A caça é uma atividade humana que reduz, consideravelmente, as populações naturais da fauna, atuando para o processo de defaunação. A abertura de novos acessos e a retirada de vegetação podem aumentar a pressão de caça sobre a fauna local, principalmente de mamíferos, répteis e aves. Cabe ressaltar ainda 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.

Aqui este impacto é tratado como provável, uma vez que haverá aumento de contingente nas áreas de instalação do empreendimento; além de abertura de novos acessos. As espécies cinegéticas como os cracídeos e anatídeos (*non-Passeris*) podem ser os mais afetados. Entretanto, ainda podem ser mencionados os taxa xerimbabos como os psitacídeos e traupídeos, potencializando o presente impacto. O diagnóstico de avifauna apresentou ocorrência de 52 espécies envolvidas em atributos humanos, 20 sendo pautadas como potencialmente cinegéticas e 32 foram referidas como quistas à criação em cativeiro e/ou à prática da biopirataria. Dentre os mamíferos, destaca-se como cinegéticas: *Dasyprocta* sp. (cutia), o catitu (*Dicotyles tajacu*) e o tatu (*Dasyopus* sp.); além do réptil teiú (*Salvator merianae*), sendo essa última em menor grau.

Quadro 26 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco	
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas		
Anfíbios	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo	
Répteis	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo	
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Pouco Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo

Este impacto é considerado negativo, de abrangência regional (uma vez que interfere nas relações intra e interespecíficas dos *taxa*), de influência direta e duração permanente, ainda que o fluxo de colaboradores permaneça durante a operação da LT e subestação (no entanto, em menor escala) e considerando também a população do entorno do empreendimento. Em relação à reversibilidade, o impacto é considerado reversível, mediante ações de educação ambiental dos trabalhadores e da comunidade, em estratégias de coibição à caça.

Quadro 27 - Caracterização do impacto “Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.19 Possibilidade de Acidentes por Colisão de Avifauna

Linhas de transmissão, torres de comunicação e cercas são, reconhecidamente, problemas para algumas espécies, mesmo em áreas abertas, onde o objeto parece visível sob a perspectiva humana (DREWITT & LANGSTON 2008). A possibilidade de ocorrência de acidentes com aves existe, devido ao risco de morte por colisão destas com os cabos e torres de linhas de transmissão.

As aves que pertencem aos níveis mais altos da cadeia trófica, como os predadores, são as mais afetadas e susceptíveis à fragmentação do *habitat*. Espécies de grande porte que possuem voos mais fracos e manobras mais lentas representam uma grande taxa entre as aves mais afetadas, tendo o risco de impacto negativo na população (LOSS, 2015).

Os grupos das aves migratórias também são afetados por terem a necessidade de se deslocarem constantemente em busca de *habitat* adequado. Grupos que se deslocam e/ou migram em grandes bandos têm maior probabilidade de colidir com as torres (LARSEN & CLAUSEN 2002). Dessa forma, o risco de colisão pode variar em escala temporal e/ou espacial (MARTIN 2011) e, sobretudo, dependem das características morfológicas, do comportamento de voo (ALERSTAM 1990, BEVANGER 1994), e ainda variam, conforme os movimentos sazonais das aves, as variações de comportamento e as condições meteorológicas. Até o momento, o diagnóstico de fauna não apresentou espécies migratórias neárticas, todavia, apresentou a ocorrência da *Anas georgica* (marreca – *non-Passeris*) que é classificada como visitante sazonal não reprodutivo oriunda de áreas a oeste do território brasileiro. O diagnóstico por dados secundários apresentou a ocorrência de 03 espécies.

Por sua vez, foi avaliado o comportamento de voo das aves em relação aos fios e estruturas. Considera-se que os *taxa* (diagnóstico primário) foram agrupados em 03 categorias: espécies com comportamento de voo baixo (em até 03 metros ou correspondente até ao estrato médio);

médio (em até 15 metros ou correspondente até pouco mais que o dossel) e alto (acima de 15 metros). Portanto, sugerindo esse percentual comparativo das observações exibe-se que o total analisado apresenta mais taxa que estão enquadrados em comportamento de voo baixo (S=95) ou médio (S=28).

Quadro 28 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco	
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas		
Anfíbios	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo	
Répteis	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo	
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Moderado	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo

Portanto, o impacto é considerado negativo, de longo prazo, de duração permanente, de abrangência regional, e irreversível, ainda que sejam previstas medidas de mitigação para redução desse impacto.

Quadro 29 - Caracterização do impacto “Possibilidade de Acidente por Colisão de Avifauna”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.20 Criação de expectativas positivas

Durante a instalação do empreendimento a população poderá passar por processos de criação de expectativas positivas com relação ao empreendimento, derivadas principalmente por dois fatores: a geração de empregos, que deverá se demonstrar a partir da contratação de trabalhadores da região, e a possibilidade de aumento na oferta de energia, consolidada pela materialização da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis.

As expectativas na fase de instalação deverão ser ampliadas principalmente pelo fator da movimentação de pessoas, maquinários e veículos nas proximidades das áreas de implementação do projeto. A circulação de informações, principalmente da possibilidade e efetivação na contratação de trabalhadores locais, deve ampliar o potencial de tráfego dessas notícias e conseqüentemente a expectativa relacionada ao empreendimento.

Assim como na Fase de Planejamento, o impacto possui abrangência *regional*, potencializado pela maior circulação de pessoas, maquinários e informações. Sua ocorrência é *certa* e sua temporalidade é *imediate*. Esse impacto é considerado *reversível*, por cessar uma vez que as informações são concretizadas e o projeto é instalado.

Quadro 30 – Caracterização do impacto “Criação de expectativas positivas”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.21 Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança

Com o início da movimentação de trabalhadores nas frentes de obras, os sentimentos de ansiedade, preocupação e dúvidas deverão aumentar, com atenção aos locais onde serão instalados os canteiros de obras. A movimentação de pessoas externas à dinâmica local poderá causar insegurança nos moradores de áreas adjacentes, além do aumento no fluxo de veículos também contribuir para o aumento da sensação de estranheza nas vizinhanças dos locais onde há ocupação.

As negociações fundiárias relacionadas às indenizações podem caracterizar sentimentos de ansiedades e conflitos, agravados pelo movimento das frentes de obras nas áreas liberadas. Ao passo que a instalação das obras avançarem também poderá ser criados medos e apreensões com a segurança das obras e estruturas instaladas, além de outros medos relacionados a riscos de acidentes devido ao tamanho das peças e equipamentos de montagem da LT.

O impacto é *imediate* a movimentação dos trabalhadores e possui incidência *direta* no cotidiano da população. É um impacto *temporário* e *reversível*, mitigado através de ações de

informação que demonstrem as ações de segurança tomadas, a apresentação dos trabalhadores envolvidos, o andamento das outras e demais comunicações entre o empreendedor e a população, como apresentado no Quadro 31.

Quadro 31 – Caracterização do impacto “Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Incidência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.2 Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos

O aumento da população residente e circulante na AII, motivado pela implantação do empreendimento, tende a provocar um incremento na demanda de serviços e equipamentos públicos dos municípios interceptados. Estima-se que algumas infraestruturas públicas serão impactadas, especialmente na área de saúde e resíduos sólidos, mas também nos serviços de telefonia, saneamento, água, educação e segurança resultante do aumento dos usuários.

A mobilização da mão-de-obra promovida durante a implantação do empreendimento poderá impactar nos serviços públicos de alguns dos municípios interceptados à medida que as frentes de obra forem avançando. Em decorrência do deslocamento de trabalhadores para alguns locais onde não haja profissionais qualificados para execução dos serviços, a contratação de equipes de outras regiões terá impacto na circulação de pessoas nos trechos de obras. Esse movimento poderá causar um aumento na demanda de alguns serviços de uso público e privado, como unidades de saúde, serviços sanitários, restaurantes, setores de comércio, hotéis e bancários, entre outros.

Os municípios de Ponta Grossa e Assis possuem as maiores infraestruturas de serviços da região, predominando o número de oferta de estabelecimentos de saúde, educação, hotelaria e outras estruturas como de segurança pública e saneamento básico. Por esse motivo, e dada a localização nos pontos extremos do projeto da Linha de Transmissão, essas cidades devem concentrar a maior parte dos impactos relacionados a sobrecarga nos serviços públicos e infraestrutura.

Contudo, o fato de a demanda adicional ser, em sua maior parte, temporária, devido a implantação do empreendimento, não estimula o investimento público na ampliação proporcional da oferta desses serviços, resultando na diminuição, em termos relativos, da oferta desses serviços para a população local.

Apesar da projeção de aumento na demanda dos serviços públicos, acredita-se que os seus efeitos não levem nenhuma das atividades ao ponto de colapso, uma vez que os serviços de saúde, segurança, saneamento e outros serviços públicos possuem capacidade elástica para atender a aumentos temporários de demandas. Setores econômicos como a hotelaria,

comércios, restaurantes e entre outros podem apresentar escassez de alguns produtos e inflação de demanda, que tendem a se adaptar ao longo do tempo com a estabilização do mercado.

De acordo com o apresentado no Quadro 32, a ocorrência desse impacto é *incerta*, podendo não ocorrer se a mão de obra contratada for absorvida na própria região, o que não mudará a dinâmica de uso das infraestruturas atuais, além da possibilidade de os municípios absorverem a demanda e não ocasionar em pressões nas estruturas já existentes. Possui uma incidência *indireta*, decorrente do potencial aumento da população migrante e sua reversibilidade é muito provável pela previsão de desmobilização das atividades no início da operação do empreendimento, com a possibilidade de adaptação das infraestruturas municipais. Em termos de abrangência, avalia-se que o impacto é *regional*, visto que pode extrapolar a rede de serviços ofertada localmente, e sua temporalidade é *imediate* por ocorrer concomitante ao início da instalação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa - Assis.

Quadro 32 – Caracterização do impacto “Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.23 Incômodo à população

Com o início das obras para implantação da LT 500kV Ponta Grossa - Assis, estima-se que haverá um aumento nos níveis de ruído, vibração e emissão de particulados, ocasionados pelo trânsito de maquinário, atividades de supressão, aterramento e outras movimentações de obras. A alteração desses níveis padrões ocasionará em incômodos para a população adjacente ao empreendimento, que poderá resultar em um descontentamento e reclamações a respeito da instalação da linha de transmissão.

O ruído é um tipo de fenômeno físico que se manifesta através das vibrações mecânicas propagadas em um meio elástico, como o ar, e é perceptível ao aparelho humano na faixa de frequência entre 16 Hz e 20KHz. O ruído pode ser entendido como qualquer som ou vibração que possua o potencial de causar perturbações ao sossego público ou que produza efeitos fisiológicos ou psicológico negativo aos seres humanos e animais (CALIXTO, 2002). O aumento de ruídos será mais significativo durante o período de obras, resultante do trânsito de veículos, máquinas e equipamentos utilizados na obra. Durante a instalação da LT, estima-se que haja uma cumulatividade dos ruídos já existentes na região com os produzidos pelos equipamentos utilizados na construção civil, como demonstra a Tabela 2.

Tabela 2 – Níveis de ruído em obras civis e de montagem, a uma distância de 15 m.

Equipamento	Nível de ruído dB(A)
Motosserra	100,6

Equipamento	Nível de ruído dB(A)
Caminhão	67,4
Caminhão basculante	54,7
Caminhão betoneira	57,2
Caminhão betoneira / lavagem	62,5
Caminhão <i>münck</i>	63,0
Camionete	60,9
Camionete diesel	56,6
Carreta com contêiner	64,0
Freio ar carreta	64,2
Pá carregadeira	62,5
Retroescavadeira	64,1
Serra disco	58,0
Vibrador concreto	58,2

Fonte: MRS Estudos Ambientais Ltda, 1998.

Assim como o ruído, a vibração é um fenômeno físico que se manifesta pela ação de ondas mecânicas que desloca a matéria em movimentos oscilatórios causando perturbações. A vibração pode causar incômodos para os ocupantes de edificações por meio da sensação física de movimento causadas pela dissipação das ondas, interferindo em atividades como conversação e sono. No Brasil, não há uma normatização para o assunto, assumindo assim os valores de referência da Decisão de Diretoria nº 215/2007/E da CETESB. Com o início das obras de instalação do empreendimento o cenário de vibrações poderá demonstrar aumentos, principalmente com a utilização de equipamentos e maquinários pesados, interferindo no cotidiano da população e causando desconforto durante as atividades.

Os materiais particulados são considerados todos aqueles formados por pequenas partículas, incluso as poeiras (USFCAR, s/d). A movimentação de maquinário pesado e atividades de supressão, terraplanagem, aterramento e outras relacionadas a movimentação de terra, poderão causar um aumento na emissão de particulados no ar. O uso de acessos não pavimentados nas margens da linha de transmissão e a própria emissão de poluentes de veículos e geradores a diesel também podem contribuir para a elevação de material particulado no ar nas comunidades adjacentes ao empreendimento. Essa atividade além de causar incômodo aos moradores da área de influência poderá potencializar agravos à saúde do aparelho respiratório dos indivíduos expostos a matéria, se não adotadas medidas de controle para a emissão dessas partículas.

O impacto descrito poderá causar incômodos ao cotidiano da população, aumentando a possibilidade de reclamações e descontentamentos, assim classificado de natureza *negativa*. A sua ocorrência é considerada *certa*, por estar relacionada a atividades de obras que necessariamente ocorrerão, dessa forma atribuindo as características de incidência *direta* e temporalidade *imediate*, devendo se iniciar junto a fase de instalação. Os incômodos terão duração limitada ao período de trabalho das frentes de obra em cada ponto da linha de transmissão, sendo assim o impacto é *temporário e local*. O impacto é *reversível*, pois com o

término das atividades de instalação em os níveis de ruído, vibração e emissão de particulados observados deverão retornar aos padrões anteriores as obras da LT.

Quadro 33 – Caracterização do impacto “Incômodo à população”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Certa
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.24 Deterioração dos bens materiais

Como descrito no 6.2.2.23 durante a instalação da Linha de Transmissão haverá a movimentação de maquinários pesados em acessos sem cobertura asfáltica, resultando na emissão de particulados, ruídos e vibrações. As vibrações e particulados emitidos desses equipamentos em acessos próximos às casas podem impactar nas estruturas das edificações ou em outros bens que estão expostos ao ar livre.

As vibrações ocasionadas por veículos pesados e maquinários em deslocamento ou operação podem ter impactos com as estruturas de edificações causando rachaduras e comprometendo as edificações, em casos extremos. A movimentação desses veículos, quando produzindo a emissão de particulados, ainda podem causar a deterioração de bens que estejam em ambientes externos por meio da poeira e outros materiais, comprometendo a conservação de objetos, como veículos, e o funcionamento de equipamentos, como bombas de piscina.

Levando em consideração as ações que deverão ser tomadas ainda no início da implantação do empreendimento para mitigar os impactos de “Ocorrência de incômodos ao cotidiano da população” e os altos níveis de vibração e emissão de particulados associados a deterioração dos bens o impacto é considerado de ocorrência improvável e natureza negativa. É um impacto que decorre dos efeitos de outro, por isso sua incidência é classificada como indireta. Caso ocorra, sua existência deverá ser notada nas edificações após vários meses, o que a caracteriza como de longo prazo.

Quadro 34 – Caracterização do impacto “Deterioração dos bens materiais”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Temporária
Ocorrência	Improvável
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.25 Ocorrência de acidentes

A movimentação de veículos pesados em áreas de residências urbanas e rurais, os maquinários movimentados nos canteiros de obras e os grandes materiais movimentados para a instalação da Linha de Transmissão podem representar um risco para a população e para os trabalhadores envolvidos no processo de construção do empreendimento.

As vias de acesso, que no dia a dia da população possuem um baixo fluxo de veículos, poderá ser impactada pelas alterações causadas a partir da instalação do empreendimento. Serão movimentados maquinários pesados e veículos como ônibus, caminhões e carros por diversas vias que dão acesso a área do empreendimento. Entre esses transportes ainda existem aqueles que irão levar materiais pesados, como cabos de aço e materiais para construção das torres de transmissão, que exigem cuidados no trânsito e manobra.

A alteração no fluxo e nos tipos de veículos que irão transitar nas áreas de acesso a ADA do empreendimento poderá representar riscos a pedestres, veículos e animais. Principalmente nas áreas de maior circulação de pessoas, como aglomerados populacionais ou em locais onde há o escoamento de produções, que exigem a movimentação de caminhões e outros veículos de carga, existe o aumento do risco de acidentes. Também deverão ser considerados os riscos de acidentes no trabalho inerentes a construção civil.

Conforme o Quadro 35, este é um impacto negativo com incidência direta e com temporalidade imediata, pois assim que os maquinários e veículos iniciarem a circulação o risco de acidentes deverá aumentar. A ocorrência deste impacto é improvável e sua abrangência é local, dado que haverá políticas de segurança a ser implementadas aos trabalhadores que circulem na região para evitar acidentes, além disso o impacto deverá se manifestar apenas nas imediações de vias de acesso ao empreendimento. É um impacto reversível pois os riscos de acidentes associados a instalação cessam no final desta fase, ocasionalmente dando lugar a outros riscos.

Quadro 35 – Caracterização do impacto “Ocorrência de acidentes”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediato
Duração	Temporária
Ocorrência	Improvável
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.26 Desvalorização imobiliária

A implementação do empreendimento terá impactos sobre o valor das terras interceptadas pelo traçado da LT 500kV Ponta Grossa – Assis. O impacto será de desvalorização dos valores imobiliários relacionados em comparação ao valor atual dos imóveis da região.

A desvalorização se dará, em maior parte, pela imposição de limitações nas áreas do traçado do empreendimento, onde ocorrerão restrições de uso. As restrições serão principalmente com relação ao cultivo de algumas culturas como a cana de açúcar, atividades de silvicultura e construção de benfeitorias como galpões, silos, entre outras estruturas de comum uso de estabelecimentos agropecuários.

Dada a maior caracterização de imóveis agropecuários e a forte relação da restrição de atividades com alguns dos usos praticados na região, a instalação do empreendimento diminuirá o valor da “terra útil” dentro das propriedades. Além disso a possibilidade de compra de outras terras próximas sem restrições relacionadas ao empreendimento pode diminuir a atratividade de mercado desses imóveis rurais impactados.

A relação da instalação da linha com o impacto, a partir da liberação das áreas, o caracterizam como de incidência *direta* e ocorrência *certa*. Sua abrangência será pontual, limitando-se apenas aos imóveis rurais diretamente afetados, sua consequência econômica será sentida a longo prazo, conforme houver a intenção de venda da propriedade e a avaliação de preço. Este impacto é permanente e irreversível, sem previsões de reversão em um horizonte temporal previsível.

Quadro 36 – Caracterização do impacto “Desvalorização imobiliária”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.27 Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas

A partir do momento e que se iniciarem as atividades de liberação das áreas da faixa de serviço e posteriormente a supressão vegetal deste espaço, algumas das atividades econômica estarão restritas na área onde será implantada a LT 500kV Ponta Grossa – Assis. Também estarão proibidas as construções de benfeitorias, como galpões, cercas, muros e outras edificações e estruturas que coloquem em risco a instalação e operação da LT.

Será emitida uma Declaração de Utilidade Pública (DUP) que dará a empresa responsável pela linha a servidão administrativa do espaço de uso do empreendimento. Isso significa que apesar de ainda haver usos permitidos nos vãos das torres, o espaço será de prioridade para instalação, operação e manutenção da LT.

A produção de culturas como a cana de açúcar e outras com sistema de irrigação por pivô, estarão proibidas por oferecer risco à linha de transmissão. A partir do momento de limpeza da área também serão removidas culturas, que mesmo permitidas, deverão ser suprimidas para as atividades de instalação. Não poderão mais ser produzidas as culturas restritas na faixa de servidão, bem como plantações de silvicultura como eucaliptos e pinus.

O parcelamento de áreas na faixa de servidão, a construção de acessos e a casas no traçado da linha também estarão proibidas e inviabilizadas. As benfeitorias deverão ser indenizadas quando dentro da faixa de servidão e, mesmo após o término da implantação do empreendimento, não poderão ser reconstruídas ou substituídas nas mesmas áreas da DUP.

Este é um impacto com incidência *direta* e temporalidade *imediate*, associadas ao início dos processos de liberação das áreas. Sua duração é permanente a operação do empreendimento e sua ocorrência é certa. O impacto se restringe ao espaço da faixa de domínio, o que lhe atribui a abrangência pontual. É um impacto sem horizonte de reversão, caracterizando-o como irreversível (Quadro 37).

Quadro 37 – Caracterização do impacto “Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediato
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.2.28 Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços

A instalação de empreendimentos do porte da LT 500kV Ponta Grossa – Assis representa uma movimentação econômica com reflexos na economia local e em vários pontos da cadeia de produção, atividades e serviços. Esse impulso no mercado se dará principalmente pela geração de emprego e renda e pela aquisição de bens e serviços motivados pela instalação das estruturas da Linha de Transmissão.

Serão cerca de 17 (dezessete) meses de instalação do empreendimento com mão de obra mobilizada. Entre esse período espera-se que o décimo e o décimo primeiro mês haja o maior contingente de trabalhadores mobilizados. Neste período são estimadas as contratações de 1.170 trabalhadores diretos e 161 indiretos, totalizando uma frente de 1.331 postos de empregos criados para a instalação da Linha de Transmissão (Gráfico 1).

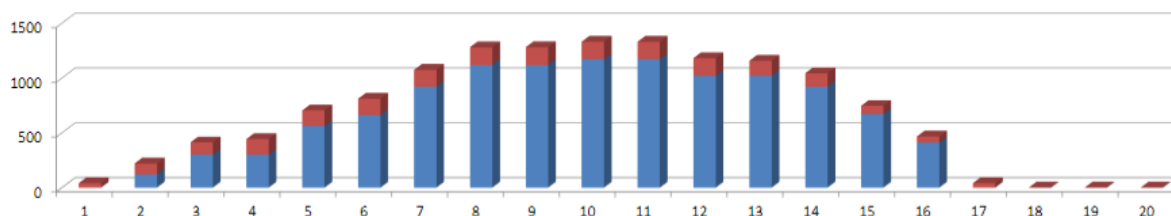


Gráfico 1 - Histograma de Mão de Obra - LT 500kV Ponta Grossa - Assis

Além dos postos de trabalhos criados para a instalação da LT, ainda são previstos a média de 47 trabalhadores mobilizados para a instalação de cada uma das Subestações que comportarão a Linha de Transmissão. Esse número será alcançado no pico de mobilização,

que ocorrerá por volta do décimo terceiro e décimo quinto mês da instalação dessa fase do empreendimento (Gráfico 2 e Gráfico 3).

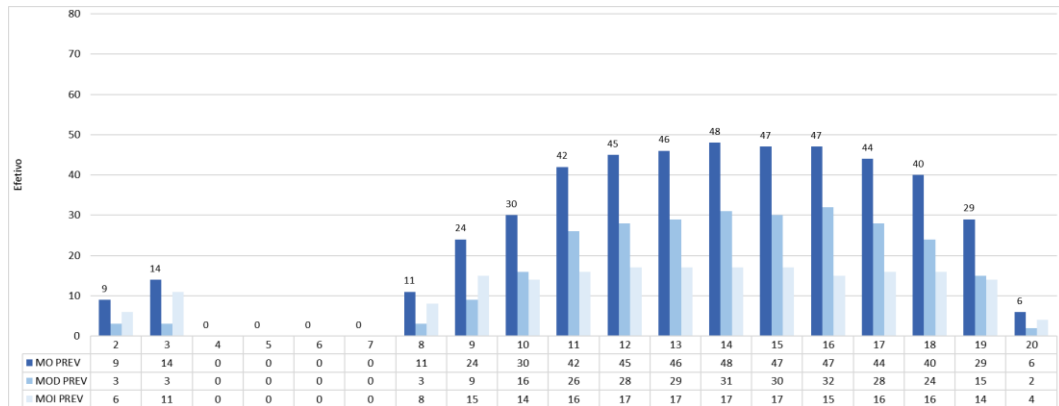


Gráfico 2 - Histograma de Mão de Obra - SE Assis

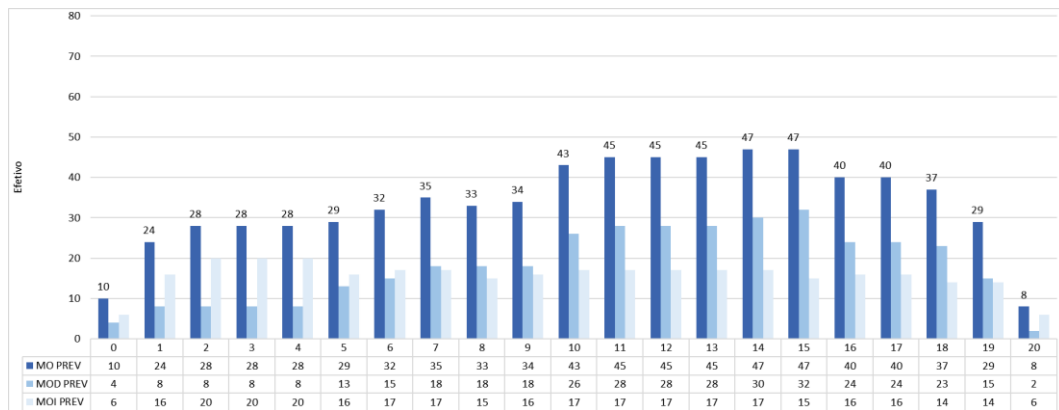


Gráfico 3 - Histograma de Mão de Obra - SE Ponta Grossa

Com relação aos incrementos no setor de serviços e comércio, a LT poderá dar um impulso na economia por meio da aquisição de equipamentos nos setores de construção civil e energia, além de promover a criação de empregos indiretos, com implicações no setor de serviços. Os alojamentos promovidos aos trabalhadores, a alimentação da mão de obra, a contratação de transportes e outras atividades econômicas de setores como os de hotelaria, vestimentas, entretenimento, entre outros, também serão incrementados pela movimentação econômica advinda da construção do empreendimento.

O empreendimento, por seu caráter linear, tende a diluir o impacto que o volume de trabalhadores ocupados simultaneamente pode ter. Embora a massa de salário seja, praticamente, a mesma, quando distribuída em diversos lotes e em diferentes períodos, a apropriação local dos benefícios da geração de emprego e renda será diferente ao longo do período de obras.

A contratação de trabalhadores locais ou até mesmo a chegada de mão de obra externa também significa um aumento indireto na renda local. O pagamento pelo trabalho tende a aumentar a circulação de moeda na região por meio do consumo dos prestadores de serviço, alocados nas obras de ampliação do empreendimento. O aumento na renda desse público

provoca um aquecimento de setores como os de comércio, serviços e lazer, que por cadeia, também são beneficiados pela geração de renda, e demonstram um crescimento na receita, estimulando a economia local.

O crescimento econômico também terá reflexos nas finanças públicas dos municípios da Área de Estudo através do aumento na arrecadação decorrente da aplicação de investimentos nos diversos setores diretamente e indiretamente beneficiados pela construção da LT. A incidência de alíquotas sobre serviços e mercadorias, por meio de tributos como o Imposto Sobre Serviços (ISS) e o Imposto (ICMS), refletirá em um aumento da arrecadação regional, incrementando até mesmo a economia do setor público.

Com base no exposto, classifica-se o impacto como *positivo*, com potencial de absorção de mão de obra local e regional durante o período de obras, além da dinamização da economia incrementada pelo consumo e injeção de moeda no mercado. Sua ocorrência é *certa* e sua temporalidade é *imediate*, fazendo-se presente com o início da fase de instalação, assim como sua incidência de caráter *direto*.

Consiste, por outro lado em um impacto *temporário*, visto a desmobilização dos trabalhadores com término das obras. Com relação à abrangência, avalia-se que o impacto é *regional*, visto que a demanda por contratações possa superar a oferta de mão de obra local e os incrementos econômicos não se limitarem as áreas de influência do empreendimento. Sua reversibilidade é certa com o término da obra, sendo que os efeitos negativos da desmobilização de trabalhadores poder ser minimizado por meio de um programa direcionados aos trabalhadores. O Quadro 38 apresenta a síntese do impacto da geração de emprego e renda.

Quadro 38 – Caracterização do impacto “Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positiva
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Certa
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.29 Aumento da taxa de criminalidade

Com o aumento populacional temporário advindo da atração/imigração populacional e presença de trabalhadores de outras regiões, é possível um aumento nos índices de criminalidade dos municípios da AE, tanto em suas sedes como nos aglomerados populacionais pertencentes aos mesmos, devido ao aumento de renda da população.

A presença de novos atores sociais em grande número nos municípios da AE, atraídos pela oportunidade de contratação de trabalhadores para as obras de implantação da Linha de Transmissão, a instalação de diversas outras atividades de apoio e as mudanças na dinâmica

social e cultural dos municípios, com locais que oferecem bebidas alcoólicas e atividades de lazer, tende a criar situações que podem resultar no aumento da criminalidade.

Estas situações estão relacionadas com eventuais brigas, disputas e conflitos que venham a se estabelecer, sobretudo, em locais onde há oferta de bebidas alcólicas, e com a ação de criminosos que visam se aproveitar da impessoalidade para cometerem crimes, pessoas que recorrem ao crime por terem frustradas as suas intenções de obter emprego ou até mesmo grupos e indivíduos que já pratiquem atos criminosos na região e se aproveitem da alteração na dinâmica social para praticar essas ações. Os crimes associados a este cenário são agressões, tentativas de homicídio, roubos e furtos, estelionato e diversos tipos de crimes de oportunidade.

É um impacto *negativo, imediato e temporário*, podendo ocorrer imediatamente ao início das obras e regional, ocorrendo nos municípios da AE, principalmente nos municípios onde estarão localizados os canteiros de obra. É um impacto com aspecto *incerto, reversível e indireto*, pois pode não ocorrer, dependendo das medidas de segurança pública a serem adotadas e das ações de educação aos trabalhadores, não sendo também a implantação do empreendimento o único fator para aumento dessa criminalidade (Quadro 39).

Quadro 39 – Caracterização do impacto “Aumento da taxa de criminalidade”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.30 Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas

Com o início das obras e a mobilização das equipes de trabalho um dos riscos identificados para a população diz respeito a interação dos residentes com a mão de obra alocada. Essa interação poderá causar o aumento do risco de doenças relacionadas a fatores sociais, como o crescimento da população e migração, e fatores de conduta humana, como comportamento sexual, uso de drogas, viagens e outros exemplos (LEDERBERG, 1997 apud OPAS, 2010).

Os trabalhadores, que eventualmente irão interagir com ambientes de entorno e da infraestrutura das obras, são o grupo mais vulnerável a este tipo de impacto. Este público, especialmente os trabalhadores migrantes de outras regiões, também representam risco para contágio e transmissão de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), levando em consideração o contexto de procura por serviços de prostituição e crescimento da oferta dessas atividades próximo de alojamentos e espaços frequentados pela mão de obra externa. Os trabalhadores também podem ser considerados sensíveis ao contágio de doenças relacionadas ao abuso de álcool e outras substâncias, com a possibilidade de expansão do risco pela interação com os indivíduos locais.

Parte da mão de obra poderá ser contratada de localidades externas, o que coloca as populações da região expostas ao risco de contágio por doenças transmissíveis originárias desses ambientes. Nesse sentido é necessário que haja o controle endêmico dos colaboradores envolvidos na instalação do empreendimento. O contexto da pandemia mundial da COVID-19 configura um fator agravante para o risco à saúde do público envolvido, o aumento da circulação de pessoas na região de instalação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa - Assis poderá representar um risco para o controle da doença, caso os trabalhadores da obra e os residentes não apresentarem um índice significativo de vacinação. Além disso, o aumento temporário de pessoas na área de influência poderá impactar na circulação de outras doenças endêmicas, infecciosas e virais transmitidas diretamente de uma pessoa a outra.

Também durante as obras, o movimento de solo e as alterações decorrentes das atividades de supressão vegetal, escavação, movimentação de máquinas e veículos nas obras, bem como depósitos de água ou locais de acúmulo de lixo, podem favorecer a criação de ambientes propícios à proliferação de agentes causadores de doenças, representando risco da proliferação de doenças como dengue, malária, febre amarela e leptospirose, assim como o aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos.

As residências e atividades comerciais nas proximidades das obras também poderão ficar expostas ao risco de contágio, seja a população residente, seja proprietários, trabalhadores ou demais pessoas que circulam nas proximidades.

Entre os locais mais críticos a este impacto estão os aglomerados populacionais, urbanos e rurais, principalmente as sedes urbanas, por manterem contato mais próximo e direto, conseqüentemente, com a potencial formação destes ambientes. Entretanto, por possuir uma estrutura mais antropizada, as áreas urbanas estão mais suscetíveis a doenças que possuem como vetor o ser humano, ou agravos relacionados a ausência e deficiência de saneamento básico. Nas áreas rurais, onde haverá maior movimentação de particulados e supressão vegetal, existe o maior risco de contato com animais peçonhentos e insetos vetores de doenças.

Esse impacto é considerado *negativo* por trazer riscos à saúde da população local e dos trabalhadores alocados nos canteiros de obras do empreendimento, sua ocorrência é *incerta*, considerando que o aumento do risco só ocorrerá se houver uma ausência de medidas relacionadas ao controle de saúde e interação da mão de obra com a população impactada. A duração do impacto é *temporária* por considerar que o risco poderá ser mitigado por meio de apresentações sobre a conduta dos trabalhadores no período de integração, o que também o caracteriza como *reversível*. O aumento do risco não se restringe apenas às imediações da linha de transmissão e dos canteiros de obra, o impacto poderá se desdobrar em toda a região caracterizando-o como de abrangência *regional*.

Quadro 40 – Caracterização do impacto “Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta

Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.31 Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual

Em obras desse porte e com as atividades braçais a serem desenvolvidas, o perfil dos trabalhadores a serem empregados pelo empreendimento é de homens. Apesar de parte dos trabalhadores que serão contratados sejam moradores locais, a atração/imigração populacional e presença de trabalhadores de outras regiões demanda alojamentos ou casas alugadas para esses colaboradores. Esse fato é um incentivador de atividades ligadas à prostituição.

Geralmente, esses operários estão em situação diferenciada, longe da família, com falta de uma rede de apoio local e, por vezes, acabam por demandar os serviços de garotas de programa como opção de lazer. Esse fato pode representar um vetor de propagação DSTs, quando não há prevenção por parte dos trabalhadores, além disso a procura por esses serviços aumentam e incentivam a exploração sexual de crianças e adolescentes.

O aumento da procura por serviços de prostituição possui também está relacionada como aumento do consumo de álcool e drogas e a maior ocorrência dessas atividades deverá concentrar-se em áreas com maiores contingentes populacionais, como os aglomerados urbanos e rurais.

O impacto de “aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição”, tem natureza *negativa* e incidência *indireta*, por não ser diretamente causado por uma ação transformadora. De acordo com as características descritas possui uma temporalidade *imediate* e abrangência regional, por ocorrer a partir do momento em que se iniciam as interações da mão de obra externa com a localidade e poderá ocorrer principalmente em áreas com maior concentração populacional (Quadro 41).

Quadro 41 – Caracterização do impacto “Aumento do índice de doenças transmissíveis e prostituição”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Indireta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.32 Deterioração da infraestrutura viária e acessos

O uso das vias locais e acessos por maquinários pesados e veículos como ônibus e caminhões podem causar danos a infraestrutura viária utilizada na região. O aumento do fluxo

de veículos não habituais nessa região poderá comprometer a estrutura do solo, principalmente durante os períodos de chuva, quando haverá uma descompactação dos acessos não pavimentados.

O fluxo dos veículos envolvidos nas obras será, em grande parte, composto por transportes de peso elevado. Essa alteração poderá causar deterioração dos acessos criando buracos, erosões e outros danos às vias e acessos de uso da população. Essas alterações podem prejudicar tanto o deslocamento de veículos menores como podem também criar fatores de riscos para acidentes.

A deterioração das vias e acessos também podem implicar na redução de mobilidade da população, criando obstáculos para veículos menores, como carros de passeio e motos. Esses veículos são as principais formas de deslocamento da população, em períodos chuvosos os acessos e vias deterioradas podem se tornar inacessíveis.

A incidência deste impacto é *direta*, pois a alteração da qualidade viária está intrinsicamente ligada as atividades de movimentação de veículos e maquinário. É um impacto que ocorre em *médio prazo* e sua ocorrência é *certa*. Entretanto é um impacto *reversível* e que poderá ser mitigado através do disciplinamento do uso das vias e acessos, com reparos periódicos nas vias utilizadas para implantação do empreendimento. (Quadro 42).

Quadro 42 – Caracterização do impacto “Deterioração da infraestrutura viária e de acessos”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Médio Prazo
Duração	Temporária
Ocorrência	Certa
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.2.33 Retração do mercado de bens e serviços

Com a finalização das obras e desmobilização da força de trabalho contratada, um significativo número de pessoas ficará desempregada, ocasionando na necessidade da busca por ocupação em outra atividade. Em se tratando de trabalhadores migrantes, o mais comum é retornarem para seu município de origem, ou se deslocarem para outra frente de obra, sendo poucos os que permanecem residindo no local.

Sobre a permanência de trabalhadores, é importante considerar que é prática comum das empreiteiras, construir alojamentos e abrigar estes trabalhadores oriundos de outros locais. Essa dinâmica dificulta ainda mais o enraizamento local e sua permanência após a conclusão das obras. A maior parte dos trabalhadores oriundos de migração não se estabelecem na região através da aquisição ou aluguel de imóveis, salvo aqueles que constroem relações sociais que facilitam a inserção no contexto socioeconômico da região, possibilidade que não pode ser descartada para parte da força de trabalho alocada.

É esperado que, como reflexo da desmobilização da mão de obra, haja uma retração econômica na Área de Estudo do empreendimento, após o período de crescimento ocasionado pela instalação deste. Os salários pagos aos trabalhadores das frentes de obras deixarão de circular na economia local, diminuindo também a dinâmica econômica oriunda dos períodos de instalação do empreendimento. Esse processo poderá levar a uma redução indireta nos aspectos econômicos em algumas áreas, principalmente em comércios e serviços próximos aos canteiros de obras e alojamentos.

A retração econômica também se dará por meio da redução progressiva dos investimentos ocasionados pela compra de materiais e consumo de serviços na região. A desmobilização terá reflexo nos setores de hotelaria, imobiliária, vestuário, alimentação e outros que receberão um aumento de fluxo durante a fase de instalação. Por sua vez, a arrecadação tributária também diminuirá por reflexo do corte de circulação de moeda no mercado.

O grupo mais afetado por este impacto será o de trabalhadores locais contratados para as obras, que perderão sua ocupação e, dependendo do número de contratados locais e do cronograma de obras, poderá criar um contingente com dificuldade para reinserção no mercado de trabalho.

Diante do exposto, classifica-se este impacto direto como *negativo*, por estar diretamente ligado com a dissolução das frentes de obra. Sua ocorrência é *certa*, fazendo-se presente com o fim da fase de instalação. Consiste em um impacto *permanente* e *imediato*, com o final das obras e abrangência *regional*. Esse impacto é *irreversível*, pois ocorrerá a operação efetiva do empreendimento. O Quadro 43 apresenta a síntese do impacto de desmobilização dos trabalhadores.

Quadro 43 – Caracterização do impacto “Retração do mercado de bens e serviços”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3 FASE DE OPERAÇÃO

6.2.3.1 Indução de processos erosivos

Durante a operação do empreendimento serão necessárias atividades para manutenção das torres e cabos, e desta forma, com os tipos de solos presentes na região, em que a maioria possui forte grau de erodibilidade, e associado às condições climáticas da região, que predomina maior volume de precipitação, as atividades citadas podem induzir à formação de processos erosivos.

Em consequência à compactação da camada superficial do solo, durante o período das chuvas, ocorre o processo conhecido como *run-off*, que aumenta a resistência mecânica à penetração, a densidade e reduz a porosidade da área, tendo como resultado uma menor infiltração de água no perfil do solo e um maior escoamento superficial das águas.

Esse escoamento traz como consequência agravante o progresso dos processos de erosão. A vegetação tem como uma de suas funções proteger o solo, aumentando o atrito e diminuindo a velocidade do escoamento superficial, assim evitando a sua desagregação e propiciando a infiltração no solo. As consequências dessa interferência humana se dão pelo:

- Aumento do processo erosivo, o que leva a um empobrecimento dos solos, como resultado da retirada de sua camada superficial e, muitas vezes, acaba inviabilizando a agricultura na região;
- Assoreamento de cursos d'água, como resultado da elevação da sedimentação, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, e possíveis enchentes.

Os movimentos de massa em encostas e taludes, com incidências diferentes e agravado pelos processos erosivos, podem ocorrer em função do tipo de solo, declividade, geologia, cobertura vegetal e uso e manejo. Medidas preventivas e/ou corretivas deverão ser implantadas na fase de construção utilizando, sempre que possível, técnicas especiais de instalação, principalmente nas etapas de abertura de acesso, que são as fases de grande movimentação de solo e rocha.

Este impacto é, portanto, considerado negativo, sua ocorrência se dá de forma imediata a curto prazo, a depender do tipo de erosão. Por exemplo, o acúmulo de água na superfície do terreno acontece logo após uma chuva. Já o desenvolvimento de sulcos e ravinas podem levar meses. Trata-se de um impacto com influência direta, uma vez que a supressão da vegetação e a reconformação do terreno expõe o solo e conseqüentemente há risco de desenvolvimento de processos erosivos. Vale salientar que o fator chuva é um componente ambiental significativo no quesito de formação do processo erosivo e conseqüentemente a área de estudo apresenta altos índices pluviométricos durante todas as estações do ano.

É um impacto de duração *temporária* e *reversível*, uma vez que a exposição do solo acontecerá por um período curto, apenas durante determinadas atividades construtivas, de forma que após sua finalização e sequente revegetação, o fator ambiental afetado retorna às suas condições originais por meio das ações e programas específicos que visam a estabilização do terreno. Sua abrangência é *pontual*, limitado às áreas de influência Direta e Diretamente Afetada (AID e ADA). Embora exista risco de desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos em razão da supressão de vegetação e alteração no solo que ocorrerá na fase de instalação do empreendimento, a aplicação das devidas medidas mitigadoras impedirão a descaracterização do fator ambiental considerado.

Quadro 44 – Avaliação do impacto “Indução de processos erosivos”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta

Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.2 Assoreamento de corpos hídricos

Este impacto poderá ocorrer devido às atividades de manutenção e utilização dos acessos e faixa de serviço para a operação do empreendimento, que podem levar à formação de processos erosivos e carreamento de sedimentos para os corpos hídricos. Assim, ocorrendo o assoreamento nos corpos hídricos, como resultado da elevação do volume de sedimentos, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, e possíveis enchentes e problemas em estruturas hidráulicas, além de alterar a qualidade da água.

Desta forma, esse impacto pode ocorrer a *Médio Prazo* e com duração *Permanente* até que sejam realizadas técnicas de dragagem para retirada dos sedimentos e aumento da coluna d'água.

Quadro 45 – Avaliação do impacto “Assoreamento de corpos hídricos”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.3 Alteração na qualidade da água

A alteração da qualidade da água na área do empreendimento e de seu entorno imediato poderá ocorrer devido às atividades para operação do empreendimento, que gerem resíduos sólidos e efluentes e que não sejam corretamente gerenciados (segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta e destinação adequada).

Por ser uma região que possui muitos corpos hídricos volumosos, em caso de escoamento de efluentes ou deposição de resíduos nos corpos hídricos poderá ocorrer a alteração de parâmetros físico-químicos e biológicos da água, alterando assim, sua qualidade.

Este impacto é de natureza *negativa*, ocorrência de *médio prazo* e influência *indireta*, pois requer fatores externos à obra para o seu desenvolvimento. Trata-se de um impacto *temporário* de abrangência *regional*, pois seu efeito está condicionado às condições climáticas e à ocorrência das atividades causadoras, podendo ter alcances para além da zona contígua. É um impacto *reversível*, portanto passível de aplicação de medidas mitigadoras que podem

prevenir a alteração da qualidade da água, assim como medidas para melhorar a qualidade da água do local. Por estar relacionado com o impacto no solo e a geração de resíduos e de efluentes, entende-se que “Assoreamento de corpos hídricos” e “Alteração na qualidade do solo” são impactos sinérgicos.

Quadro 46 – Avaliação do impacto “Alteração na Qualidade da água”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Indireta
Duração	Temporária
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.4 Alteração na qualidade do solo

Durante a operação do empreendimento, algumas atividades para a manutenção das torres irão gerar resíduos e efluentes, os quais envolvem as classes estabelecidas na Resolução CONAMA 307/02, alterada pela Resolução CONAMA 348/04, como por exemplo, resíduos domésticos, resíduos de construção civil, resíduos orgânicos e perigosos.

O gerenciamento incorreto dos resíduos sólidos, que não tenha segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta ou destinação adequada, conforme sua constituição e potencial contaminante, pode levar à alteração da qualidade ambiental dos solos e das águas por alteração dos padrões físico-químicos que modificam as condições naturais e seu uso seguro.

As atividades próprias da operação requerem a utilização de máquinas e de veículos que podem oferecer riscos de contaminação do solo por meio de possíveis vazamentos ou derramamento de produtos químicos, combustíveis, óleos e graxas, explosivos, e demais produtos contaminantes ou tóxicos que sejam manuseados nas áreas e/ou por acidentes. A magnitude potencial de um impacto desta natureza é relativa ao tipo de produto e à quantidade. Considerando as dimensões das instalações do empreendimento e os equipamentos adotados, como veículos de grande porte, máquinas com motores a diesel e a utilização de produtos químicos, estima-se que alcance deste impacto é local, podendo gerar possíveis consequências ambientais negativas ao uso do solo e das águas.

Os tipos de solos predominantes são constituídos essencialmente por Argissolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho Distrófico, Cambissolo Alumínico e Neossolo Litólico, favorecendo a infiltração de contaminantes, isto é, o solo local é de alta capacidade de infiltração e propicia a percolação de líquidos em profundidade e sua dispersão. O tempo de permanência dos contaminantes no solo em caso de eventual incidente depende do tipo de substância, quantidade, grau de saturação do solo e medidas mitigadoras adotadas.

Quadro 47 - Avaliação do impacto "Alteração da qualidade do solo".

Meio	Físico
-------------	--------

Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Indireta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.5 Alteração nos níveis de ruído e vibração

A intensificação do tráfego de veículos, máquinas e equipamentos inerentes às atividades de operação do empreendimento podem causar o aumento nos níveis de ruídos e vibração que interferem no padrão local e podem causar incômodos ambientais e sociais.

A área do empreendimento é de escassa interferência antrópica geradora de ruídos e a geração de ruídos e vibração pode interferir diretamente na saúde das pessoas expostas aos mesmos durante as atividades de operação.

De forma geral, qualquer atividade que envolva movimentação ou operação de veículos, maquinários ou equipamentos diversos tem potencial para produção e consequente alteração do nível de ruídos e vibração local.

Os níveis de ruído local não deverão ultrapassar os limites legais estabelecidos pela NBR 10.151/2000 e NBR 10.152/2017. E ressalta-se que medidas mitigadoras podem controlar e minimizar os efeitos deste impacto.

A alteração do nível de ruídos e vibração na instalação do empreendimento é, portanto, um impacto considerado *negativo*, de ocorrência *certa* e influência *direta*, uma vez que seu efeito se dá no momento das atividades transformadoras.

Quadro 48 – Avaliação do impacto “Alteração nos níveis de ruído e vibração”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporária
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.6 Alteração da Paisagem

A alteração ou modificação da paisagem, comumente caracterizada como um impacto negativo em decorrência dos grandes empreendimentos, é um impacto associado à inserção de elementos estruturais e antrópicos, alterando definitivamente a paisagem local. Este é um impacto não mitigável, presente a partir de sua instalação do empreendimento.

A alteração da paisagem é um impacto com incidência *direta* e abrangência *local*, com ocorrência *certa*, de forma que está estritamente relacionada as obras e com a área onde serão alocados os bota-fora e canteiros de obra e a implantação das torres. O impacto será sentido assim que as torres forem montadas, sendo considerado *imediate*, *permanente* e *reversível*.

Quadro 49 – Caracterização do impacto “Alteração da Paisagem”.

Meio	Físico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.7 Aumento do risco de incêndios florestais

Incêndio florestal é todo fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo ser provocado pelo homem (intencional ou negligência), ou por causas naturais (raios, atrito entre pedras e outros) (LEMOS et al., 2010).

Os incêndios florestais geram diversos prejuízos econômicos, sociais, paisagísticos e ecológicos, podendo ocorrer em diversas localidades, como Unidades de Conservação, áreas de preservação, fazendas, margens de estradas, proximidades de aglomerados urbanos e áreas de reflorestamento (FIEDLER; RODRIGUES; MEDEIROS, 2006).

O aumento do número de Linhas de Transmissão de energia pode aumentar o risco de incêndios na vegetação nas áreas próximas ao empreendimento, desencadeado por diversas fontes, uma vez que a supressão da vegetação abaixo da LT naturalmente acarretará, caso não seja realizado o manejo adequado, no aumento de combustível para o fogo (capim, indivíduos regenerantes etc.).

Perturbações por incêndios florestais podem afetar a regeneração natural, alterando a composição florística e estrutural dos fragmentos, beneficiando certas espécies e diminuindo a diversidade.

A exposição ao material particulado da fumaça decorrente das queimadas, além de prejudicar o bem-estar público ocasionando restrições na visibilidade, agrava a qualidade do ar nas áreas afetadas e causa efeitos graves na saúde, como doenças do aparelho respiratório (falta de ar e asma), cardiovascular (isquemia, arritmia e infarto do miocárdio), além de uma variedade de outros problemas de saúde significativos, principalmente em crianças e idosos (INPE, 2018).

Considerando os efeitos nocivos no âmbito socioambiental que este impacto pode gerar, este é classificado como de natureza *negativa*. Caracteriza-se por ser de ocorrência *certa* ao longo da fase de operação da LT, influência *direta* e *permanente*. Seus efeitos são *difusos*,

ultrapassando as áreas construtivas da LT, e considerado reversível, se tomadas as devidas atividades de prevenção (Quadro 50).

Quadro 50 – Caracterização do impacto “Aumento do risco de incêndios florestais”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.8 Redução do sequestro de carbono

O Sequestro de carbono é o processo de remoção de gás carbônico (CO₂) da atmosfera, através da captura e estocagem segura desse gás em diversos processos, como na constituição de biomassa vegetal. A supressão vegetal é causadora de efeito contrário a este processo, quando elimina o número de seres fotossintetizantes.

O carbono representa cerca de 50% da biomassa (SNIF, 2020). O carbono encontra-se estocado nos diversos "compartimentos" de biomassa da vegetação nativa, ou seja, na biomassa viva (acima e abaixo do solo), na biomassa morta e na matéria orgânica do solo.

Como visto anteriormente, o carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da LT será de 8.881,8 toneladas. Este também será o carbono não sequestrado, já que a manutenção das estruturas do empreendimento impedirá a regeneração natural e reconstituição da fitofisionomia original.

Desta forma, o presente impacto apresenta natureza *negativa* com influência *direta*, temporalidade *imediate*, tendo abrangência *difusa*, já que seus efeitos possuem influência sobre o clima. Seus efeitos terão reflexos *permanentes* e *irreversíveis*, sendo restaurados somente com a desativação do empreendimento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 51).

Quadro 51 – Caracterização do impacto “Redução do sequestro de carbono”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativa
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Difusa
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.9 Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região

Este impacto estará vinculado às aplicações dos programas de proteção à fauna, no decorrer das demais fases do licenciamento ambiental. Nesta fase, o monitoramento de fauna segue sendo um dos impactos positivos, pois influencia na ampliação do conhecimento da fauna da região; visto que os dados coletados durante as campanhas são capazes de estabelecer e constituir uma base de informações sólidas que subsidiam a tomada de decisões futuras frente à conservação e proteção dos *taxa* silvestres ocorrentes nas imediações do empreendimento. Reiterando-se, conforme a apresentação anterior. Menciona-se ainda que, a avaliação periódica da fauna gerará subsídios às tomadas de decisões quando constatados impactos ambientais negativos do empreendimento sobre a comunidade biológica local.

Segue-se afirmando que a Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna sobre a fauna local é um impacto positivo, de influência direta e durabilidade permanente, uma vez que o conhecimento adquirido é algo duradouro, efetivo e potencialmente transformador.

Quadro 52 - Caracterização do impacto “Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna”.

Meio	Biótico
Natureza	Impacto Positivo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Direta
Duração	Permanente
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.10 Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição

Considerando a fase de operação, a movimentação e operação de equipamentos, veículos e maquinários dar-se-á agora de forma reduzida tendo em vista a necessidade da manutenção e utilização de acessos e faixa de servidão (e.g. podas, limpeza de área etc.), sendo estes exemplos de atividades que geram emissão de ruídos e vibrações, em intensidades e frequências diferentes do emitido atualmente na área interferindo no comportamento e ecologia de espécies da fauna local, que estavam já se adaptando ao ambiente transformado. Além disso, a simples movimentação contínua e frequente de determinado número de pessoas já é suficiente para ocasionar o afugentamento da fauna.

Vale destacar que a necessidade da realização de atividades em ambientes florestais ou próximo destes pode acarretar acidentes com animais peçonhentos, tais como serpentes e invertebrados, sendo um impacto a ser destacado em item posterior. É sabido também que, a fauna em trânsito devido à perda do *habitat* e à movimentação das obras pode acabar se deslocando em direção a moradias locais.

Reitera-se que a perturbação antrópica geral sobre as áreas poderá causar alteração, ainda que pontual, no comportamento da fauna. Morberg (2000) segue citando que os animais podem apresentar diversas alterações fisiológicas decorrentes do estresse, devido alterações em seu ambiente natural. São mecanismos fisiológicos reativos e adaptativos; e que, nalgumas situações, o estresse pode causar a morte do animal ou limitá-lo de reproduzir-se durante algum determinado período. Portanto, considerando tal impacto apresenta-se o quadro a seguir em separação por classe/grupo:

Quadro 53 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco	
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas		
Anfíbios	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo	
Répteis	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo	
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Expressivo

O impacto do afugentamento e perturbação da fauna continua sendo considerado direto e negativo, pois pode afetar a fauna em diversas formas, como por exemplo, no forrageamento, predação, locomoção, reprodução, nidificação etc.

Quadro 54 – Caracterização do impacto: “Perturbação da Fauna Silvestre e Alteração de sua Composição”.

Meio	Biótico
Natureza	Impacto Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta

Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.11 Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos

Esse impacto possui sinergia e cumulatividade com o impacto anterior. Muitas espécies bufonídeas, leptodactilídeas, tropidurídeas e teídeas podem ser consideradas sinantrópicas, uma vez que podem se beneficiar de algumas modificações antrópicas do ambiente. Haddad (1998) cita que essas espécies podem ampliar sua distribuição, pois são mais tolerantes às transformações da paisagem não necessitando de recursos especializados e zonas florestadas para reprodução.

De igual modo, Thiollay (1992; 1997) também itera que algumas aves generalistas podem aumentar suas populações. Especialmente as que não são florestais, beneficiando-se de áreas abertas como a *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Tyrannus savana* (tesourinha), *Volatinia jacarina* (tiziú), *Guira guira* (anu-branco), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Gnorimopsar chopi* (pássaro-preto), dentre outras comuns observadas no diagnóstico. Também poderá ocorrer aumento de roedores de áreas abertas e de alguns didelfídeos (especialmente do gênero *Didelphis*) que se beneficiam de sistemas antropizados, além de aumento de possíveis mesopredadores (como a *Cerdocyon thous* [cachorro-domato], *Procyon cancrivorus* [mão-pelada], *Nasua nasua* [quati]) que podem se utilizar de diversos *habitats* (GEHRING & SWIHART, 2003), sendo capazes de explorar até mesmo ambientes periurbanos.

Assim, tendo em vista a baixa sensibilidade aos distúrbios, tais animais generalistas poderão aumentar suas populações. Outrossim, poderão estar mais sujeitos tanto aos atropelamentos quanto aos abates, mediante algum conflito ou interesse humano.

Outra consideração, trata-se da geração de resíduos sólidos e efluentes domésticos no canteiro de obras, que criam condições favoráveis para atrair fauna sinantrópica, a qual poderá ser veiculadora de doenças também, possuindo agora relação com o meio. A produção de resíduos sólidos orgânicos, inclusive restos de alimentos, também pode causar impactos sobre a fauna silvestre, pois os animais poderão eventualmente ingerir alguns produtos, intoleráveis, causando intoxicação ou morte.

Animais sinantrópicos nocivos podem transmitir doenças tanto ao homem, como a outros animais, ocupar *habitats* de espécies nativas ameaçadas e/ou raras, destruir patrimônio público pelos excrementos, entre outros prejuízos. Algumas espécies podem trazer grandes prejuízos à manutenção dos ecossistemas quando inseridas em ambiente que não o seu original através da competição desarmônica com as nativas, das alterações nos processos ecológicos e do desequilíbrio na cadeia. Representantes vegetais e animais (vertebrados e invertebrados) podem se tornar espécies exóticas invasoras (BRASIL, 2016).

Quadro 55 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco	
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas		
Anfíbios	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo	
Répteis	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo	
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo

Assim sendo, o impacto é considerado negativo, e de provável ocorrência, entretanto há de se considerar que a área é amplamente antropizada e a previsão de alocação da LT segue em sua maior porção sobre regiões com fisionomia alterada. Ainda assim é válida a menção do presente impacto, dada sua probabilidade.

Quadro 56 – Caracterização do impacto: “Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Incerta
Temporalidade	Médio Prazo
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.12 Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre

Estudos mostram que atropelamentos de fauna podem reduzir a densidade das espécies e colocá-las em risco. Torna-se ainda mais relevante para as espécies ameaçadas de extinção ou que normalmente apresentam populações de poucos indivíduos (FORMAN &

ALEXANDER, 1998; PINOWSKI, 2005; TROMBULAK & FRISSEL, 2000). A necessidade de abertura de novos caminhos de serviço e melhoria dos existentes, bem como o incremento do trânsito nestes, poderão aumentar o número de animais atropelados.

Dois cenários poderão ser observados: a) indivíduos que se deslocam facilmente (como répteis, aves e mamíferos) poderão estar expostos às colisões durante processo de fuga ou simples deslocamento etológico; b) indivíduos de mobilidade lenta, como anfíbios e outros animais de pequeno porte, que se tornam mais expostos e não são facilmente observáveis quando estes cruzam as estradas.

Ademais, mesmo com a perturbação gerada pelas atividades diárias do empreendimento, alguns indivíduos da fauna podem não se deslocar para áreas adjacentes, podendo acarretar acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna; uma vez que pode ocorrer a perda direta de indivíduos por morte, ao serem atingidos pelas máquinas que operarão nas frentes de trabalho.

Logo, itera-se que a construção de empreendimentos lineares pode afetar a vida selvagem por meio da perda direta e da fragmentação de *habitats*, devido introdução de uma fonte aditiva de mortalidade para as populações dos *taxa* nativos e por perturbar a circulação e a dispersão destas espécies (ANDREWS, 1990; TROMBULAK E FRISSELL, 2000; SPELLERBERG, 1998), em sinergia e cumulatividade com o impacto da perda e fragmentação de *habitat* e com o da perturbação da fauna e alteração de sua composição.

Quadro 57 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os <i>Taxa</i>	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco	
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas		
Anfíbios	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo	
Répteis	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo	
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Alto	Baixo	Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Moderado	Baixo	Expressivo

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa	Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
						Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Baixo	Baixo	Expressivo
Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Baixo	Baixo	Expressivo

O atropelamento da fauna é considerado como impacto negativo, de ocorrência certa, com temporalidade imediata, é irreversível, por causar a morte de espécimes. Possui abrangência regional, dadas às relações intra e interespecíficas dos taxa. Neste aspecto, é considerado reversível quando as medidas puderem ser aplicadas, e não houver amplo tráfego e perturbação nas áreas.

Quadro 58 – Caracterização do impacto “Possibilidade de Atropelamentos da fauna silvestre”.

Meio	Biótico
Natureza	Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Imediata
Influência	Direta
Duração	Temporário
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.13 Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna

Linhas de transmissão, torres de comunicação e cercas são, reconhecidamente, problemas para algumas espécies, mesmo em áreas abertas, onde o objeto parece visível sob a perspectiva humana (DREWITT & LANGSTON 2008). A possibilidade de ocorrência de acidentes com aves existe, devido ao risco de morte por eletrocussão ou por colisão destas com os cabos e torres de linhas de transmissão

As aves que pertencem aos níveis mais altos da cadeia trófica, como os predadores, são as mais afetadas e susceptíveis à fragmentação do *habitat*. Espécies de grande porte que possuem voos mais fracos e manobras mais lentas representam uma grande taxa entre as aves mais afetadas, tendo o risco de impacto negativo na população (LOSS, 2015).

Os grupos das aves migratórias também são afetados por terem a necessidade de se deslocarem constantemente em busca de *habitat* adequado. Grupos que se deslocam e/ou migram em grandes bandos têm maior probabilidade de colidir com as torres (LARSEN &

CLAUSEN 2002). Dessa forma, o risco de colisão pode variar em escala temporal e/ou espacial (MARTIN 2011) e, sobretudo, dependem das características morfológicas, do comportamento de voo (ALERSTAM 1990, BEVANGER 1994), e ainda variam, conforme os movimentos sazonais das aves, as variações de comportamento e as condições meteorológicas. Até o momento, o diagnóstico de fauna não apresentou espécies migratórias neárticas, todavia, apresentou a ocorrência da *Anas georgica* (marreca – *non-Passeris*) que é classificada como visitante sazonal não reprodutivo oriunda de áreas a oeste do território brasileiro. O diagnóstico por dados secundários apresentou a ocorrência de 03 espécies.

Por sua vez, foi avaliado o comportamento de voo das aves em relação aos fios e estruturas. Considera-se que os taxa (diagnóstico primário) foram agrupados em 03 categorias: espécies com comportamento de voo baixo (em até 03 metros ou correspondente até ao estrato médio); médio (em até 15 metros ou correspondente até pouco mais que o dossel) e alto (acima de 15 metros). Portanto, sugerindo esse percentual comparativo das observações exibe-se que o total analisado apresenta mais taxa que estão enquadrados em comportamento de voo baixo (S=95) ou médio (S=28).

Quadro 59 – Classificação de Risco da Expressão do Impacto Mediante Alguns Atributos Generalistas das Classes Observadas Durante o Diagnóstico da Fauna

Classes / Alguns Atributos Generalistas Sobre os Taxa		Taxa Reprodutiva	Mobilidade, Deslocamento e/ou Dispersão	Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna			O Impacto Listado Pode Apresentar Potencial Ameaça de Morte		Classificação de Risco
				Frequência Durante o Diagnóstico de Fauna	Interferência no Fluxo Gênico (Espécies Sensíveis)	Ocorrência de Espécies Ameaçadas	Sem Aplicação de Medidas	Com Aplicação das Medidas	
Anfíbios		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
Répteis		Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
Aves	<i>Non Passeris</i>	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Moderado	Moderado	Expressivo
	Passeriformes	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Ampla	Não	Não	Baixo	Baixo	Pouco Expressivo
Mamíferos	Pequeno Porte	Alta; Ampla	Baixa; Restritiva	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Médio Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Média	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Grande Porte	Baixa; Lenta	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	02	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo
	Alados	Alta; Ampla	Facilitada; Ampla	Baixa	Não	Não	Ausente	Ausente	Pouco Expressivo

Portanto, o impacto é considerado negativo, de longo prazo, de duração permanente, de abrangência regional, e irreversível, ainda que sejam previstas medidas de mitigação para redução desse impacto.

Quadro 60 - Caracterização do impacto “Possibilidade de Acidente po Colisão de Avifauna”.

Meio	Biótico
Natureza	Impacto Negativo
Ocorrência	Certa
Temporalidade	Longo Prazo
Influência	Regional
Duração	Permanente
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.14 Aumento da oferta e segurança energética

O início das operações da Linha de Transmissão 500kV SE Ponta Grossa - Assis tem uma previsão de melhora na qualidade energética da região, tratando da integração de duas subestações interestaduais. A LT ligará a energia transmitida da SE Ponta Grossa, no estado do Paraná, até Assis no estado de São Paulo, ampliando o alcance da energia produzida pelo Sistema Interligado Nacional (SIN).

De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética, o sistema de transmissão permite “equalização dos preços da energia por meio da minimização dos estrangulamentos entre os mercados, possibilitando um despacho otimizado do parque gerador” (EPE, 2020).

O fornecimento de energia elétrica é muito importante para a região e suas atividades produtivas, como a agricultura, agroindústria e outras produções que necessitam do uso de eletricidade. Além disso o aumento da infraestrutura de energia representa uma importante alteração na qualidade da região, interferindo diretamente nas atividades produtivas e na qualidade de vida local.

Assim, a instalação do empreendimento contribuirá para estabilização da rede, otimização do sistema de distribuição de energia, com possíveis reflexos sobre as tarifas praticadas. A implantação de melhorias na rede de fornecimento energético pode servir de atrativo para ampliação de investimentos tanto na região paranaense quanto na região paulista, com benefícios para a economia pela geração de emprego e renda, além do aumento da produção e das condições de moradia dos residentes. O aumento da infraestrutura energética ainda representa uma maior condição para o processo de ampliação urbana das áreas adjacentes do empreendimento.

A ocorrência deste impacto coincide com o início da operação do empreendimento. Possui, assim, temporalidade *imediate*, incidência *direta*, sendo também *permanente* e *irreversível*, quando se considera que o empreendimento é planejado como uma estrutura que fará parte do Sistema Interligado Nacional. A energia distribuída estará interligada ao SIN, razão pela qual o impacto é considerado regional.

Quadro 61- Caracterização do impacto “Aumento da oferta e segurança energética”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Positivo

Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.15 Ocorrência de acidentes

Após a instalação do empreendimento e o início de suas operações, haverá riscos de acidentes dada a natureza de grande fluxo de transmissão de energia nas linhas de transmissão. Os trabalhadores envolvidos na manutenção e vistoria da linha, além dos residentes próximos à faixa de servidão são os públicos com maiores riscos associados e probabilidade de interação LT.

O uso das áreas nos vãos das torres e a movimentação de maquinário agrícola nesses espaços podem configurar um risco de acidentes envolvendo a população. Também devem ser considerados os riscos envolvendo a ruptura de fios e queda de torres causadas por desastres naturais ou acidentes de outras naturezas, como a colisão com veículos.

Esse é um impacto com natureza *negativa* e incidência *direta*, já que os riscos ocorrerão com o início da operação do empreendimento. Sua temporalidade é *imediata* e duração *permanente*, associada a existência da Linha de Transmissão. A abrangência é *pontual*, restrita as áreas diretas da LT.

Quadro 62- Caracterização do impacto “Ocorrência de Acidentes”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.16 Deterioração da infraestrutura viária e de acessos

Com o início da operação da LT 500kV Ponta Grossa – Assis existirá a necessidade de manutenções periódicas e eventuais trocas de estruturas nas torres, cabos e demais peças que compõem a Linha de Transmissão. Essas atividades demandarão o uso de veículos de porte e peso diferenciados, mas com características de automóveis de grande porte.

A movimentação das equipes de vistoria das Linhas de Transmissão será, provavelmente, realizada por meio de caminhonetes ou pick-ups, veículos elevados e com um peso grande, como os que possuem tração nas quatro rodas, com facilidade de movimentação em terrenos acidentados. Além deles, no caso da troca de equipamentos maiores poderá ser empregado o uso de caminhões e maquinários pesados para transporte de peças e equipamentos.

O uso desses veículos na fase de operação poderá comprometer vias e acessos que não estão preparados para o trânsito frequente desses veículos. Principalmente em acessos dentro das propriedades existe uma possibilidade de deterioração e danos no acesso e vias internas. As vias de utilização principal das comunidades deverão sofrer menos com o trânsito mais frequente das pick-ups e caminhonetes, porém também estão sujeitas a danos dos maquinários e outros veículos pesados.

Esse é um impacto *negativo* com indecência direta, sua temporalidade é de *longo prazo*, os seus efeitos devem se demonstrar ao longo do tempo com a circulação periódica de veículos de manutenção na área. Sua duração é *permanente*, sendo previsto durante a existência da LT, a sua ocorrência é incerta por depender do volume e dos portes dos veículos que serão necessários para as ações. É um impacto *local* e possui reversibilidade.

Quadro 63- Caracterização do impacto “Deterioração da Infraestrutura de Vias e Acessos”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Ocorrência	Incerta
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.17 Criação de expectativas negativas, conflitos e inseguranças

A operação da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis terá impactos na criação de sentimentos negativos, como ansiedades, inseguranças, dúvidas e potenciais conflitos. As principais razões para o sentimento de insegurança e dúvidas estarão associadas a impactos e riscos advindos da energização do empreendimento. Principalmente em períodos de chuvas e raios é comum os residentes mais próximos do empreendimento produzirem dúvidas e medos com a questão de segurança.

Também pode-se apontar como um sentimento negativo os potenciais conflitos que podem ocorrer devido à necessidade de deslocamento das equipes de manutenção nas propriedades onde estarão instaladas as estruturas da LT. A necessidade de acesso à Faixa de Servidão de forma periódica pode causar estresses e potencializar conflitos entre os moradores e trabalhadores em alguns casos, principalmente nos primeiros anos de operação, até os residentes se adaptarem aos fluxos de visita nos acessos para o empreendimento.

A criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança é um impacto negativo com incidência direta e temporalidade imediata, por ocorrer assim que a linha for energizada. Sua duração é temporária, abrangência pontual e é reversível, podendo ser revertido com trabalhos de comunicação. A abrangência do impacto é pontual, restrita às propriedades mais próximas a faixa de servidão.

Quadro 64- Caracterização do impacto “Criação de expectativas negativas, conflitos e inseguranças.”.

Meio	Socioeconômico
-------------	----------------

Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Temporária
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Reversível

6.2.3.18 Incômodo a população

A operação da Linha de Transmissão resultará na emissão de ruídos vindos do sistema de transmissão, produto da estática e energia transmitida pelo empreendimento. Como citado em outros impactos, a operação também demandará a visita de técnicos para vistorias e manutenções periódicas da linha.

Essas ações deverão causar desconfortos e incômodos a população, uma vez que alteram as dinâmicas já estabelecidas no cotidiano da população. Os ruídos próximos à LT deverão causar incômodos principalmente em áreas que possuem atividades econômicas próximas, já que expõe os trabalhadores a ruídos por períodos prolongados. As visitas periódicas de técnicos responsáveis pela vistoria e manutenção das estruturas estão ligadas a incômodos para os moradores, já que terão pessoas desconhecidas adentrando suas porteiros e circulando por áreas em suas propriedades.

Os incômodos a população são considerados *negativos* e sua incidência é *direta*, com temporalidade *imediata* a energização do empreendimento. Sua duração é *permanente* a operação do empreendimento, a ocorrência é *certa* e sua abrangência se restringe às propriedades interceptadas pela linha e faixa de servidão, assim classificada como *pontual*.

Quadro 65- Caracterização do impacto “Incomodo a população.”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.19 Alteração da paisagem

A supressão de áreas, reconfirmação do terreno e instalação das estruturas da Linha de Transmissão 500kV Ponta Grossa – Assis terá interferência na paisagem do ambiente locais onde será implantado o empreendimento. Essa alteração mudará a aparência da localidade, incorporando um elemento visual artificial no horizonte da população.

A preferência por paisagens com beleza cênica é unânime entre as pessoas, porém a importância dada a este elemento varia de um grupo socioeconômico para outro, tornando a

mensuração de seu valor difícil de ser realizada. As alterações mais significativas ocorrerão em ambientes menos antropizados, com ocorrência de vegetação nativa. Considerando que a maior parte da ADA do empreendimento é composta por áreas com cobertura da terra de uso agrícola (68,05%), esse impacto será menos intenso na região, embora contribua com mais um elemento alterando a paisagem local.

Por estar ligado à finalização da instalação e início da operação, o impacto é considerado de temporalidade *imedíata* e incidência *direta*, por ser o próprio elemento de alteração da paisagem. Sua ocorrência é *certa* e se restringe a área de instalação do empreendimento, assim com abrangência *pontual*. Esse é um impacto *irreversível*, sem horizonte de alteração.

Quadro 66- Caracterização do impacto “Alteração da Paisagem.”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Imediata
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.2.3.20 Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos

Os campos eletromagnéticos são tipos de radiação não ionizante, uma modalidade de radiação com baixa frequência e se propaga através de ondas formadas por um campo elétrico e um campo magnético (UNITED STATES, 2019 apud INCA, 2022). A exposição a esses campos pode causar danos à saúde da população submetida a maior contato com essa radiação de baixa frequência, já que evidências apontam o aumento do risco de câncer em adultos e crianças (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019 apud INCA, 2022).

A LT 500kV Ponta Grossa – Assis emitirá um campo magnético decorrente da transmissão de energia elétrica nos fios da rede. Para garantir a segurança da população envolvida, a Resolução Aneel nº 915/2021 especifica que o campo magnético no limite da faixa de servidão a um metro e meio do solo deve ser menor ou igual a 160,9 A/m. Ainda nesta Normativa são apresentados os níveis de referência para campos elétricos e magnéticos variantes no tempo, nas frequências de 50 e 60 Hz, apresentados no Quadro 67.

Quadro 67 - Níveis de Referência para campos elétricos e magnéticos variantes no tempo nas frequências de 50 e 60 Hz

Públicos	Instalações em 50 Hz		Instalações em 60 Hz	
	Campo Elétrico (kV/m)	Campo Magnético (µT)	Campo Elétrico (kV/m)	Campo Magnético (µT)
Público em Geral	5	200	4,17	200
População Ocupacional	10	1000	8,33	1000

Fonte: BRASIL, 2021, adaptado.

O campo magnético do empreendimento no limite da faixa de servidão será inferior a 160,9 A/m, conforme demonstra o Quadro 69. Entretanto, o impacto deverá ser considerado, uma vez que a população desavisada e trabalhadores não treinados podem se expor a longos períodos aos raios não ionizantes. Esse risco pode expor essa população a riscos à saúde e causar agravos como o câncer.

Quadro 68 - Valores calculados para o campo magnético na faixa de servidão

LT	No interior da faixa		No limite da faixa	
	Longa duração	Curta duração	Longa duração	Curta duração
	Altura feixe condutor – solo (m)			
LT 500 kV Ponta Grossa – Assis C1 e C2	11	10,5	11	10,5
	52,56	60,59	24,96	27,75

Esse impacto possui natureza negativa e incidência direta aos danos na saúde da população exposta a longos períodos. Sua duração é permanente a operação do empreendimento e a temporalidade é de longo prazo, uma vez que os efeitos a saúde humana só poderão ser observados após um amplo período. Sua ocorrência é certa e abrangência pontual, restrita a faixa de servidão. É um impacto irreversível.

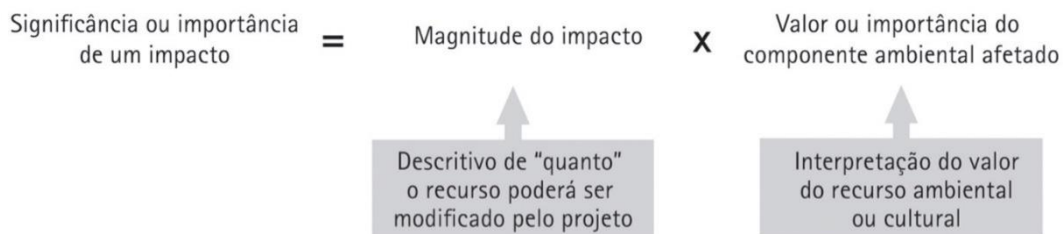
Quadro 69- Caracterização do impacto “Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos.”.

Meio	Socioeconômico
Natureza	Negativa
Incidência	Direta
Temporalidade	Longo Prazo
Duração	Permanente
Ocorrência	Certa
Abrangência	Pontual
Reversibilidade	Irreversível

6.3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Caracterizados os impactos, o próximo passo foi determinar a magnitude, a importância e a significância de cada um dos impactos.

De acordo com Sánchez (2020), o ponto de partida para a avaliação é o conceito de que um impacto será tanto mais significativo quanto mais importante ou vulnerável o recurso ambiental ou cultural afetado e quanto maior a pressão sobre esse recurso. A significância é então o resultado da combinação entre a magnitude de um impacto e a importância do recurso afetado. É importante mencionar que a informação necessária para avaliar a importância deve ser obtida de outros capítulos do EIA, ou seja, a importância deve ser fundamentada no diagnóstico ambiental, ao passo que a magnitude deve resultar da previsão de impactos (SÁNCHEZ, 2020).



Fonte: Sánchez, 2020.

Para a definição da magnitude nesse estudo, serão utilizados os resultados obtidos no diagnóstico ambiental combinados, com o intuito de gerar a composição de um índice representativo da importância de cada impacto, que associado à sua magnitude, permitiu a definição da sua significância.

6.3.1 MAGNITUDE

6.3.1.1 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Físico

Para a definição de magnitude dos impactos do meio físico foi considerada a capacidade que o impacto terá de alterar a realidade ambiental da Área de Estudo, mais precisamente os relacionados aos recursos hídricos disponíveis, relevo, solo e ar. A magnitude do impacto, dessa forma, segue a definição de Sánchez (2020, p. 249) em que ela é resultado do “descritivo de ‘quanto’ o recurso poderá ser modificado pelo projeto”, que por sua vez é “obtida da identificação e previsão de impactos”.

Para quantificar o potencial de modificação no meio físico, foram estabelecidos critérios com base nos componentes ambientais que o impacto tinha maior predominância. Assim, buscou-se demonstrar de que forma essas alterações poderiam interferir na realidade presente. Também foram considerados os atributos dos impactos ambientais para acrescentar parâmetros de análise dentro do cálculo para obter a magnitude.

A fórmula do cálculo de magnitude considerou então: os Critérios do Componente Ambiental (CC) e os Critérios dos Aspectos do Impacto (CA). Esse cálculo resulta em um “Score de Magnitude” que considera a média da somatória dos Critérios do Componente Ambiental (CCT) e Critérios dos Aspectos do Impacto (CAT). O cálculo é representado pela seguinte fórmula:

$$SM = \frac{\sum (CC+CA)}{i}$$

Onde:

SM: Score de Magnitude;

CC: Valores dos Critérios do Componente Ambiental;

CA: Valores dos Critérios dos Aspectos do Impacto;

i: Número de critérios considerados.

Para o componente “Ar” os critérios levaram em consideração a classificação Climática Köppen-Geiger encontrada para o território brasileiro, definida pelos seguintes grupos:

- Grupo A – clima Tropical:
 - ✓ Af - Clima equatorial, apresenta precipitação média de pelo menos 60 mm em cada mês;
 - ✓ Am - Clima de monção, apresenta um mês mais seco (que quase sempre ocorre no ou logo após o solstício de inverno) com precipitação menor que 60 mm, mas equivalente a mais de 4% da precipitação anual total;
 - ✓ Aw ou As - Clima de savana, apresenta uma estação mais seca no inverno (Aw) ou no verão (As), onde o mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e equivale a menos de 4% da precipitação anual total.
- Grupo B – clima Seco (árido e semiárido):
 - ✓ BSh = Clima semiárido quente.
- Grupo C – clima Temperado:
 - ✓ Cfa - Clima subtropical úmido, apresenta o mês mais frio com uma média acima de 0 °C ou -3 °C, pelo menos um mês com temperatura média acima de 22 °C e pelo menos quatro meses com média acima de 10 °C. Não apresenta diferença significativa no nível de precipitação entre as estações, o que significa que não há estação seca em período algum do ano;
 - ✓ Cfb - Clima oceânico temperado, seu mês mais frio tem média acima de 0 °C ou -3 °C, todos os meses possuem temperatura média abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Não há diferença significativa no nível de precipitação entre as estações;

- ✓ Cwa - Clima subtropical úmido influenciado pelas monções, a média do mês mais frio está acima de 0 °C ou -3 °C, pelo menos um mês tem temperatura média acima de 22 °C e ao menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Neste clima, o verão é pelo menos dez vezes mais chuvoso do que o inverno, que é seco. Pode-se dizer também que 70% da chuva cai durante os meses mais quentes, e somente 30% cai nos meses mais frios;
- ✓ Cwb - Clima subtropical de altitude ou clima oceânico temperado influenciado pelas monções, seu mês mais frio tem média acima de 0 °C ou -3 °C, todos os meses possuem temperatura média abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam média acima dos 10 °C;
- ✓ Cwc - Clima subtropical frio de altitude ou clima oceânico subpolar influenciado pelas monções; a média de seu mês mais frio está acima de 0 °C ou -3 °C, e de 1 a 3 meses têm média acima de 10 °C. Neste clima, o verão é pelo menos dez vezes mais chuvoso do que o inverno, que é seco. Pode-se dizer também que 70% da chuva cai durante os meses mais quentes, e somente 30% cai nos meses mais frios;
- ✓ Csa - Clima mediterrânico de verão quente; a média do mês mais frio é superior a 0 °C ou -3 °C, pelo menos um mês tem temperatura média acima de 22 °C e ao menos quatro meses apresentam média superior a 10 °C. Ocorre ao menos três vezes mais precipitação no mês mais chuvoso do inverno do que no mês mais seco do verão, e o mês mais seco do verão recebe menos de 30 mm;
- ✓ Csb - Clima mediterrânico verão fresco; o mês mais frio tem média acima de 0 °C ou -3 °C, todos os meses têm temperaturas médias abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Ocorre ao menos três vezes mais precipitação no mês mais chuvoso do inverno do que no mês mais seco do verão, e o mês mais seco do verão recebe menos de 30 mm.

Para o componente solo, um dos critérios utilizados foi a classe de solo e o grau de suscetibilidade à erosão, baseado nas informações técnicas da EMBRAPA (2006) e adaptado de ROSS (2005) e SALOMÃO (1999), conforme o Quadro 70.

Quadro 70 – Grau de suscetibilidade à erosão das classes de solo.

Grau de Suscetibilidade à erosão	Classes de solo
I - Extremamente suscetível	Cambissolos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho Amarelo e Vermelho escuro abruptos, textura arenosa-média; Neossolos Quartzarênicos em relevos suave-ondulado e ondulado

Grau de Suscetibilidade à erosão	Classes de solo
II - Muito suscetível	Argissolo Vermelho Amarelo não abrupto, textura média - argilosa e média; Cambissolos; Argissolos Vermelho Amarelo de textura médio-arenosa, Plintossolos
II - Moderadamente suscetível	Argissolos Vermelho Amarelo e Vermelho Escuro, textura argilosa, Latossolo Vermelho Amarelo, Textura argilosa e média; Latossolo Vermelho Amarelo; Latossolo Bruna
IV - Pouco suscetível	Latossolo Amarelo e Vermelho Amarelo de Textura média argilosa; Latossolo Vermelho Escuro
V - Pouco a não suscetível	Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho Escuro e Vermelho Amarelo de Textura argilosa, Solos hidromórficos em relevo plano, Gleissolos, Planossolos, Organossolos, Neossolos Quartzarênico em relevo plano

Desta forma, para o meio físico, foram considerados os seguintes componentes ambientais: água, ar e solo. Para a avaliação, os critérios e pesos considerados estão demonstrados no Quadro 71.

Quadro 71 - Critérios para cálculo de magnitude do meio físico.

Código	Critérios	Ocorrência	Peso
Água			
CC1	Dentre os corpos hídricos interceptados pelo empreendimento há mananciais hídricos?	Sim	3
		Não	1
CC2	Mais de 50% dos corpos hídricos interceptados são enquadrados como Classe Especial ou Classe 1?	Sim	3
		Não	1
CC3	Existem outorgas de captação de água superficial para abastecimento humano na área de estudo?	Sim	3
		Não	1
CC4	As atividades transformadoras ocorrerão em APP?	Sim	3
		Não	1
Ar			
CC1	As atividades transformadoras ocorrerão em Classe Climática Köppen* mais propícia à alteração da qualidade do ar?	Sim (Aw, As, BSh)	3
		Não (Af, Am, Cfa, Cfb, Cwa, Cwb, Cwc, Csa ou Csb)	1
CC2	O relevo predominante na área de estudo é limitador à circulação de ar?	Sim (Depressões ou Serras)	3
		Não (planaltos e planícies)	1
CC3	A média da umidade do ar é abaixo de 65% durante o ano?	Sim	3
		Não	1
CC4	A média da velocidade do vento na área de estudo é inferior a 4 m/s?	Sim	3
		Não	1

Código	Critérios	Ocorrência	Peso
Solo			
CC1	As atividades transformadoras ocorrerão em mais de 20% sobre classe de solo altamente a moderada suscetibilidade à erosão?	Sim (Cambissolos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho Amarelo, Neossolos Quartzarênicos ou Plintossolos)	3
		Não	1
CC2	As atividades transformadoras ocorrerão em mais de 50% em áreas com declividade elevada (>20%)?	Sim	3
		Não	1
CC3	As atividades transformadoras ocorrerão em locais com alto índice pluviométrico (acima de 1500 mm por ano)?	Sim	3
		Não	1
CC4	As atividades transformadoras ocorrerão em áreas com pouca cobertura vegetal em mais de 20%?	Sim (Pastagem ou áreas não vegetadas)	3
		Não	1

O “Score de magnitude”, obtido por meio da média da soma dos critérios considerados, foi classificado de acordo com as classes apresentadas no Quadro 82, definindo, assim, magnitude do impacto.

Quadro 72 - Classificação da Magnitude.

Baixa	4 – 6
Intermediária	7 – 9
Alta	10 - 12

A definição da magnitude calculada para cada impacto identificado para o meio físico é apresentada no Quadro 86.

6.3.1.2 Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Biótico (Flora)

Para a definição da magnitude nesse estudo, serão utilizados os resultados obtidos no diagnóstico ambiental combinado, com o intuito de gerar a composição de um índice representativo da importância de cada impacto, que associado à sua magnitude, permitiu a definição da sua significância.

Os critérios usados para definição da magnitude de cada impacto estão apresentados a seguir, em forma de chave dicotômica, levando em consideração critérios quantitativos de alteração do componente ambiental associado.

6.3.1.2.1 Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico

Na análise de paisagens, a mensuração mais comumente realizada é a da estrutura, que compreende a composição e arranjo das relações espaciais entre os elementos individuais, representados pelo tamanho, forma, disposição e distribuição dos elementos (WILLIAMS et al., 2002). A estrutura da paisagem relaciona-se diretamente com a diversidade biológica, sendo um indicador de áreas com baixa ou alta biodiversidade, estando atrelada a

geodiversidade, por meio das condições naturais (clima, relevo, solo) e paisagens culturais (uso da terra) que juntas atuam na diversidade genética, específica e de habitat (WALZ, 2011).

Com a implantação do empreendimento a paisagem será afetada em seu elemento biológico, de forma direta sobre as manchas de vegetação nativa existentes nas áreas de influência do empreendimento. As principais consequências são: a perda/redução de habitat, a fragmentação, tendo como principal consequência o “efeito de borda”, e o isolamento dos ambientes remanescentes.

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental “Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico” levam em consideração o tamanho, a forma e o grau de isolamento dos fragmentos remanescentes, a partir de uma análise estatística. Primeiramente, foi realizado teste de normalidade com os dados dos fragmentos remanescentes, utilizando o software gratuito Assisat 7.7. Para avaliar se existe diferença significativa entre a área, a forma e distância do vizinho mais próximo dos fragmentos existentes e os novos fragmentos, que serão gerados após a supressão da vegetação, foi aplicado o teste de hipótese não paramétrico (teste de Wilcoxon), já que os dados não seguem distribuição normal. Feito isso, e constatando diferença significativa entre os dados pareados, calculou-se o coeficiente (r), que implica em um nível de magnitude (ou tamanho) de efeito (*Effect Size - ES*). Pode ser interpretada, de acordo com Cohen (1988), como sendo: “grande” 0,50 a 1,00; “moderada” de 0,30 a 0,49 e “pequena” de 0,10 a 0,29. As análises do teste de Wilcoxon e Tamanho de Efeito foram realizadas no pacote rstatix desenvolvido por Kassambara (2021) em R. Os resultados do teste de normalidade, Wilcoxon e ES estão apresentados em APÊNDICE I.

Com os resultados das análises estatísticas, os critérios foram submetidos à uma chave de classificação considerando o efeito do dano, bem como a condição e importância do componente ambiental (Quadro 73).

Quadro 73 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico".

Tamanho de efeito estatístico		
Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	ES (Área) Baixo	2
1.	ES (Área) Médio/Alto	3
2.	ES (Forma dos fragmentos) Baixo/Médio	Baixa
2.	ES (Forma dos fragmentos) Alto	Intermediária
3.	ES (Distância vizinho) Baixo/Médio	4.
3.	ES (Distância vizinho) Alto	Alta
Resultado sob o componente ambiental		
Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
4.	Mais de 50% dos fragmentos estão em estágio sucessional inicial	Intermediária
4.	Mais de 50% dos fragmentos estão em estágio sucessional médio/avançado	Alta

O teste estatístico aplicado revelou uma redução significativa quando se analisou a área afetada, com $ES = 0,61$. O tamanho médio dos fragmentos passou de 6,62 ha, em um cenário

sem o empreendimento, para 6,23 ha após a implantação da LT. Quando se analisa a forma dos fragmentos chega-se à mesma conclusão, de que houve uma mudança significativa no índice de forma dos fragmentos ($ES = 0,53$), em que a média dos índices passou de 1,14 para 1,00. Por fim, para a variável “distância do vizinho mais próximo”, tem-se uma alteração significativa, porém menos impactante quando comparada às outras duas variáveis ($ES = 0,30$), com a média das distâncias dos vizinhos mais próximos passando de 57,15 m para 54,37 m.

Feita essa análise, chegou-se à conclusão de que o impacto ambiental “Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico” é caracterizado como de magnitude alta devido aos critérios estatísticos anteriormente apresentados, e pelo fato de 72,7% dos fragmentos impactados estarem em estágio sucessional médio/avançado.

6.3.1.2.2 Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de degradação de Áreas de Preservação Permanente levam em consideração: a presença ou não de vegetação nativa nas APPs, se estão em áreas classificadas como corredores ecológicos, o estágio sucessional dos fragmentos afetados, além da suscetibilidade do solo à erosão em áreas ocupadas por APPs.

Quadro 74 - Chave de classificação da magnitude do impacto " Degradação de Áreas de Preservação Permanente".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Existência de vegetação nativa nas APPs localizadas na ADA	2
1.	Ausência de vegetação nativa nas APPs localizadas na ADA	Baixa
2.	Vegetação nativa ocorrente em menos de 50% das APPs localizadas na ADA	3
2.	Vegetação nativa ocorrente em mais de 50% das APPs localizadas na ADA	4
3.	Mais de 50% das APPs estão localizadas em corredores ecológicos	Intermediária
3.	Menos de 50% das APPs estão localizadas em corredores ecológicos	Baixa
4.	Mais de 50% das APPs estão localizadas em corredores ecológicos	5
4.	Menos de 50% das APPs estão localizadas em corredores ecológicos	Intermediária
5.	Mais de 50% das APPs em corredores ecológicos estão em estágio sucessional Médio/Avançado	6
5.	Menos de 50% das APPs em corredores ecológicos estão em estágio sucessional Médio/Avançado	Intermediária
6.	Mais de 20% das APPs estão localizadas em solos com suscetibilidade à erosão classificada como “Muito Alta” ou “Alta”	Alta
6.	Menos de 20% das APPs estão localizadas em solos com suscetibilidade à erosão classificada como “Muito Alta” ou “Alta”	Intermediária

Portanto, este impacto pode ser classificado como sendo de magnitude alta por apresentar vegetação nativa em mais de 50% das APPs, por estarem, em sua maior parte, localizadas em corredores ecológicos; por mais de 50% estar em áreas de floresta em estágio sucessional médio/avançado; e por mais de 20% estar sobre um solo com suscetibilidade a erosão alta/muito alta.

6.3.1.2.3 Desequilíbrio ecológico em unidade de conservação e áreas sensíveis

Os critérios utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de desequilíbrio ecológico em UCs e áreas sensíveis levam em consideração a categoria das UCs/ZAs afetadas pela implantação do empreendimento, a porcentagem dessas áreas em relação ao tamanho das UCs/ZAs, e a existência de APPs nos fragmentos sujeitos à supressão da vegetação.

Quadro 75 - Chave de classificação da magnitude do impacto " Degradação de Áreas de Preservação Permanente".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Mais de 50% das áreas afetadas em UC's/ZA's são classificadas como de Proteção Integral	2
1.	Mais de 50% das áreas afetadas em UC's/ZA's são classificadas como de Uso Sustentável	3
2.	A porcentagem da área afetada é maior que 1% em relação ao tamanho total das UC/ZA	Alta
2.	A porcentagem da área afetada é menor que 1% em relação ao tamanho total das UC/ZA	Intermediária
3.	A porcentagem da área afetada é maior que 1% em relação ao tamanho total das UC/ZA	Alta
3.	A porcentagem da área afetada é menor que 1% em relação ao tamanho total das UC/ZA	4
4.	A implantação da LT não interfere em APP dentro das UC's/ZA's	Baixa
4.	A área de interferência da LT nas UC's/ZA's possui menos de 10% de sua área representada por APP	Intermediária
4.	A área de interferência da LT nas UC's/ZA's possui 10% ou mais representados por APP	Alta

Tem-se que a maior parte das UCs/ZAs são de Uso Sustentável, a porcentagem da área afetada é menor que 1% em relação ao tamanho total das UCs/ZAs, e a implantação da LT afetará menos de 10% de Áreas de Preservação Permanente dentro das UCs/ZAs. Dessa forma, impacto é classificado como sendo de magnitude intermediária.

6.3.1.2.4 Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de supressão de espécies vegetais imunes ao corte ou ameaçadas de extinção levam em consideração a presença ou não das espécies amostradas em Unidades de Conservação localizadas no Estado do Paraná, de acordo com estudo realizados nas UCs (CAMPESTRINI, 2012; CARMO, 2006; DO CARMO *et al*, 2015; ANDRADE *et al*, 2015; MORO *et al*, 2015; KOZERA *et al*, 2006; GUISLON, 2014; GREINER & ACRA, 2011;), o Índice de Valor de Importância (IVI) e a porcentagem do número de indivíduos protegidos/ameaçados em relação ao todo.

Para o impacto em questão, entende-se que os indivíduos das espécies *Dicksonia sellowiana*, *Tillandsia crocata*, *Lepismium cruciforme*, *Lepismium houlettianum*, *Lepismium warmingianum*, *Rhipsalis cereuscula*, *Cyrtopodium dusenii*, *Encyclia cf. patens*, *Epidendrum ellipticum*, *Oeceoclades maculata*, *Oncidium sp.* e *Prescottia stachyodes*. também serão

bastante impactadas, contudo são passíveis de transplante com boas condições de sucesso na regeneração e estabelecimento em outras áreas.

Quadro 76 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Existência da maioria das espécies amostradas em Unidades de Conservação	2
1.	Ausência da maioria das espécies amostradas em Unidades de Conservação	Alta
2.	Ao menos uma espécie protegida ou ameaçada de extinção presente entre as 10 mais importantes (IVI) na tabela fitossociológica de sua respectiva fitofisionomia	3
2.	Nenhuma espécie protegida ou ameaçada de extinção presente entre as 10 mais importantes (IVI) na tabela fitossociológica de sua respectiva fitofisionomia	Baixa
3.	Número de indivíduos das espécies protegidas ou ameaçadas é menor que 10 % do total amostrado	Intermediária
3.	Número de indivíduos das espécies protegidas ou ameaçadas é maior ou igual 10 % do total amostrado	Alta

O impacto de "Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção", de acordo com as características acima descritas e metodologia adotada no presente estudo, pode ser considerado de magnitude intermediária.

6.3.1.2.5 Redução de biomassa e do estoque de carbono

O carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da Linha de Transmissão será de 8.881,8 toneladas. A variação deste resultado dependerá do uso destinado ao material lenhoso, sendo que a queima constitui o principal fator de emissão. Dessa forma, foram adotados critérios baseados nos produtos provenientes do material lenhoso suprimido, a fim de determinar a magnitude do presente impacto.

Quadro 77 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Redução de biomassa e do estoque de carbono".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	20% ou menos dos produtos provenientes da supressão vegetal serão destinados para lenha (queima)	Baixa
2.	Entre 20% e 50% dos produtos provenientes da supressão vegetal serão destinados para lenha (queima)	Intermediária
3.	50% ou mais dos produtos provenientes da supressão vegetal serão destinados para lenha (queima)	Alta

A magnitude desse impacto foi considerada intermediária, uma vez que aproximadamente 22% dos produtos provenientes da supressão da vegetação serão destinados para lenha.

6.3.1.2.6 Formação de áreas antropizadas sem resiliência

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de "Formação de áreas antropizadas sem resiliência" levam em consideração a presença ou não de vegetação nativa nas áreas destinadas ao apoio às obras, o estágio sucessional dos fragmentos afetados, além da suscetibilidade a erosão do solo nessas áreas.

Quadro 78 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Formação de áreas antropizadas sem resiliência".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Mais de 50% das áreas destinadas ao apoio das obras são cobertas por vegetação nativa	2
1.	Menos de 50% das áreas destinadas ao apoio das obras são cobertas por vegetação nativa	3
2.	Mais de 50% das áreas cobertas por vegetação nativa estão em estágio sucessional inicial	Intermediária
2.	Mais de 50% das áreas cobertas por vegetação nativa estão em estágio sucessional médio/avançado	Alta
3.	Mais de 30% das áreas estão localizadas em solos com suscetibilidade classificada como "Muito Alta" ou "Alta"	Alta
3.	Entre 10% de 30% das áreas estão localizadas em solos com suscetibilidade classificada como "Muito Alta" ou "Alta"	Intermediária
3.	Menos de 10% das áreas estão localizadas em solos com suscetibilidade classificada como "Muito Alta" ou "Alta"	Baixa

Tem-se que apenas 6,58% das áreas destinadas a canteiro de obras e acessos são cobertas por vegetação nativa, e 91,6% dessas áreas estão em solos com baixa/moderada suscetibilidade à erosão. Dessa forma, a magnitude deste impacto foi classificada como Baixa.

6.3.1.2.7 Aumento dos riscos de incêndios florestais

Para quantificação dos incêndios florestais na área de interesse, foi analisada série histórica de ocorrência de queimadas, a partir de dados do Programa Queimadas, no período que compreende os anos de 2012 a 2021 (disponível em: <queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>). Desenvolvido pelo INPE, o programa tem como objetivo o "monitoramento operacional de focos de queimadas e de incêndios florestais detectados por satélites, e o cálculo e previsão do risco de fogo da vegetação".

Os indicadores utilizados para a determinação da magnitude do impacto ambiental de aumento dos riscos de incêndios florestais levam em consideração o percentual de focos de calor no *buffer* de 300 m das LTs existentes na AE em relação ao total de focos identificados em toda AE (Ottobacias interceptadas pela LT). Para além deste parâmetro, foi observado um aumento ou diminuição dos focos de incêndios ao longo dos 10 anos analisados.

Desse modo, o impacto em questão foi considerado de magnitude baixa, uma vez que o percentual dos focos de incêndios identificados no *buffer* de 300 m nas LT existentes na AE em relação ao total de focos identificados na AE (Ottobacias interceptadas pela LT) foi de 3,5%.

Quadro 79 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Aumento do risco de incêndios florestais".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	Houve tendência de aumento dos focos de incêndios na série histórica analisada (10 anos), dentro da AE (Ottobacias interceptadas pela LT)	2
1.	Não houve tendência de aumento dos focos de incêndios na série histórica analisada (10 anos), dentro da AE (Ottobacias interceptadas pela LT)	Baixa

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
2.	O percentual dos focos de incêndios identificados no buffer de 300 m nas LT existentes na AE em relação ao total de focos identificados na AE (Ottobacias interceptadas pela LT) < 5%	Baixa
2.	O percentual dos focos de incêndios identificados no buffer de 300 m nas LT existentes na AE em relação ao total de focos identificados na AE (Ottobacias interceptadas pela LT) > 5% e < 15%	Intermediária
2.	O percentual dos focos de incêndios identificados no buffer de 300 m nas LT existentes na AE em relação ao total de focos identificados na AE (Ottobacias interceptadas pela LT) > 15%	Alta

6.3.1.2.8 Redução do sequestro de carbono

Como visto anteriormente, o carbono emitido estimado com a supressão da vegetação para implantação da LT será de 8.881,8 toneladas. Este também será o carbono não sequestrado, já que a manutenção das estruturas do empreendimento impedirá a regeneração natural e reconstituição da fitofisionomia original.

Sabe-se que as florestas secundárias, ou em estágio de sucessão inicial, sequestram maior quantidade de carbono da atmosfera devido ao rápido crescimento e estabelecimento das espécies vegetais. Dessa forma, foram adotados critérios para determinação da magnitude deste impacto de acordo com o estágio sucessional das áreas com vegetação nativa que estarão sujeitas à supressão.

Quadro 80 - Chave de classificação da magnitude do impacto "Redução do estoque de carbono".

Número da chave	Descrição da variável	Magnitude
1.	50% ou mais das áreas sujeitas à supressão da vegetação estão em estágio sucessional avançado	Baixa
2.	50% ou mais das áreas sujeitas à supressão da vegetação estão em estágio sucessional médio	Intermediária
3.	50% ou mais das áreas sujeitas à supressão da vegetação estão em estágio sucessional inicial	Alta

A magnitude desse impacto foi considerada intermediária, uma vez que 60,8% das áreas sujeitas à supressão da vegetação estão em estágio sucessional médio.

A síntese da magnitude calculada para cada impacto identificado para o meio biótico - Flora é apresentada no Quadro 86.

6.3.1.3 **Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Biótico (Fauna)**

Para classificação da Magnitude dos impactos sobre a fauna leva-se em consideração a análise de variáveis ecológicas sobre as classes e subgrupos levantadas no estudo, conforme indicado na metodologia apresentada no item 6.1.2, do presente capítulo.

6.3.1.4 **Avaliação da magnitude dos impactos referentes ao Meio Socioeconômico**

Para a definição de magnitude dos impactos do meio socioeconômico foi considerada a capacidade que o impacto terá de alterar a realidade social, cultural, material e econômica da

Área de Estudo. A magnitude do impacto, dessa forma, segue a definição de Sánchez (2020, p. 249) em que ela é resultado do “descritivo de ‘quanto’ o recurso poderá ser modificado pelo projeto”, que por sua vez é “obtida da identificação e previsão de impactos”.

Para quantificar o potencial de modificação das realidades sociais, foram estabelecidos critérios com base nos componentes ambientais que o impacto tinha maior predominância. Assim, buscou-se demonstrar de que forma essas alterações poderiam interferir na realidade presente. Também foram considerados os atributos dos impactos ambientais para acrescentar parâmetros de análise dentro do cálculo para obter a magnitude.

A fórmula do cálculo de magnitude considerou então: os Critérios do Componente Ambiental (CC) e os Critérios dos Aspectos do Impacto (CA). Esse cálculo resulta em um “Score de Magnitude” que considera a média da somatória dos Critérios do Componente Ambiental (CCT) e Critérios dos Aspectos do Impacto (CAT). O cálculo é representado pela seguinte fórmula:

$$SM = \frac{\sum (CC+CA)}{i}$$

Onde:

SM: Score de Magnitude;

CC: Valores dos Critérios do Componente Ambiental;

CA: Valores dos Critérios dos Aspectos do Impacto;

i: Número de critérios considerados.

Os critérios e pesos considerados estão demonstrados no Quadro 81.

Quadro 81 - Critérios para cálculo de magnitude.

Código	Critérios	Ocorrência	Peso
População			
CC1	O Impacto está relacionado a ações de indenização?	Sim	3
		Não	1
CC2	O Impacto causará alterações no cotidiano dos moradores?	Sim	3
		Não	1
CC3	O Impacto está relacionado a aumento demográfico na região?	Sim	3
		Não	1
CC4	O impacto está relacionado a algum risco à saúde da população?	Sim	3
		Não	1
Economia			
CC1	O impacto está relacionado a aumento ou diminuição da renda de alguma parte da população?	Sim	3
		Não	1
CC2	O impacto está relacionado à criação ou diminuição de empregos no prazo de no mínimo 12 meses?	Sim	3
		Não	1
CC3	O impacto irá afetar a atividade produtiva, comércio ou outra atividade econômica da população?	Sim	3
		Não	1
CC4		Sim	3

Código	Crítérios	Ocorrência	Peso
	O impacto representa aumento ou redução do potencial econômico da região?	Não	1
Infraestrutura de Serviços			
CC1	O impacto está relacionado a impactos no serviço de saúde?	Sim	3
		Não	1
CC2	O impacto está relacionado a aumento na produção de resíduos sólidos?	Sim	3
		Não	1
CC3	O impacto está relacionado a alterações na demanda de transporte, comércio e serviços?	Sim	3
		Não	1
CC4	O impacto terá implicações na demanda por segurança pública?	Sim	3
		Não	1
Infraestrutura Viária			
CC1	O impacto terá implicações na dinâmica viária da localidade?	Sim	3
		Não	1
CC2	O impacto tem potencial de causar danos a estruturas de acessos e vias?	Sim	3
		Não	1
CC3	O impacto está relacionado a alterações na dinâmica de transportes?	Sim	3
		Não	1
CC4	O impacto terá relação com a alteração (positiva ou negativa) na segurança das vias e acessos?	Sim	3
		Não	1
Atributos de Avaliação dos Impactos			
CA1	Reversibilidade	Reversível	1
		Irreversível	3
CA2	Temporalidade	Médio/Longo Prazo	1
		Imediato	3
CA3	Duração	Temporário	1
		Permanente	3
CA4	Ocorrência	Incerta/Improvável	1
		Certa	3

O “Score de magnitude”, obtido por meio da média da soma dos critérios considerados, foi classificado de acordo com as classes apresentadas no Quadro 82, definindo, assim, magnitude do impacto.

Quadro 82 - Classificação da Magnitude.

Baixa	4 – 6
Intermediária	7 – 9
Alta	10 - 12

A definição da magnitude calculada para cada impacto identificado para o meio socioeconômico, nas três fases do empreendimento, é apresentada no Quadro 86.

6.3.2 IMPORTÂNCIA

A metodologia de valoração dos impactos ambientais utilizada indica a magnitude e significância dos impactos, tendo em vista a importância atribuída ao componente ambiental, com base na avaliação dos impactos. Salienta-se que para a avaliação da fauna, tal importância foi atribuída aos grupos taxonômicos levantados em campo.

O Quadro 83 apresenta a importância dos componentes ambientais considerada na avaliação de impactos no contexto socioambiental do empreendimento em tela.

Quadro 83 – Classificação da importância do componente socioambiental do meio físico, da flora e do meio socioeconômico.

Componente Socioambiental	Importância	Justificativa
Ar	Pequena	Áreas de Influências com características climáticas e topográficas que propiciam a dispersão de poluentes, reduz riscos de incêndios e melhora a qualidade do ar.
Água	Grande	Cursos hídricos nas Áreas de Influências têm grande importância na região e relevantes do ponto de vista de manutenção do ecossistema local e abastecimento público.
Solo	Média	Empreendimento com ocorrências de cambissolos, neossolos, latossolos e argissolos, com propensões a início de processos erosivos e problemas de movimentos de massa, por arraste de partícula. Topografia plana a suave ondulada das áreas de influência, assim conferindo média susceptibilidade a ações antrópicas e de intemperismo com precipitações em sua normalidade.
Flora terrestre	Grande	Empreendimento se encontra no bioma Mata Atlântica, domínio morfoclimático mais ameaçado do Brasil, <i>hotspot</i> de biodiversidade. A vegetação das Áreas de Influência está em sua maioria em estágio médio de regeneração, com presença de 20 espécies protegidas e 75 espécies endêmicas do Brasil
Economia	Grande	Áreas de Influência com municípios que possuem importantes posições para a economia regional, como é o caso de Ponta Grossa e Assis. Os municípios citados são polos de desenvolvimento, que podem ser favorecidos com os vetores de crescimento impulsionados pela instalação do empreendimento. Da mesma forma, as atividades produtivas impactadas podem representar perdas no valor adicionado dos setores afetados.
Infraestrutura de serviços	Média	Assim como no componente econômico, a região é composta por municípios nucleares em relação à infraestrutura. No caso de Ponta Grossa, o município é considerado núcleo de sua região de saúde. Já Assis, faz parte da região de saúde de Marília. Entretanto, é núcleo da Comissão Intergestorial Regional (CIR). Outros serviços públicos e privados, como segurança, gestão de resíduos, hotelaria, comércio e outros, possuem ampla capacidade na região. Embora este componente demonstre capacidade de absorção das demandas temporárias causadas pela implantação da LT, em alguns períodos, e nos municípios menores, existe possibilidade de sobrecarga.
Infraestrutura viária	Pequena	A região adjacente ao empreendimento possui diversas vias e acessos rurais, com a principal característica de ausência do revestimento asfáltico. Embora a movimentação de maquinários e veículos pesados esteja relacionada com impactos na infraestrutura viária, a realidade local já apresenta a existência desses tipos de transportes em estabelecimentos rurais.
População	Média	As áreas adjacentes ao empreendimento são caracterizadas, em sua maioria, por imóveis rurais com baixa densidade populacional. Os impactos terão as principais implicações nas propriedades interceptadas, com ênfase na alteração da dinâmica social e fundiária. Os núcleos com aglomerados populacionais podem ser inclusos nas alterações da dinâmica social, por concentrarem estruturas de comércios e serviços.

Fonte: Adaptado de Hydro-Québec, 1991.

Legenda: Grande → componente relevante e muito vulnerável a intervenções externas;
Média → componente de valor moderado que apresenta tolerância a intervenções;
Pequena → componente pouco relevante e mais tolerante a intervenções externas.

Quadro 84 – Classificação da importância da Fauna.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
Caça de Espécies Cinegéticas ou Xerimbabos	Instalação	Herpetofauna	Baixa	A abertura de novos acessos na instalação de empreendimentos pode gerar o aumento do número de pessoas circulando na área, intensificando a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como alguns representantes da família Leptodactylidae), o impacto sobre esses <i>taxa</i> não seria capaz de causar extinções locais.
		Avifauna	Baixa	A abertura de novos acessos na instalação de empreendimentos pode gerar o aumento do número de pessoas circulando na área, intensificando a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como anseriformes e galiformes, além de psitaciformes), o impacto sobre esses <i>taxa</i> não seria capaz de causar extinções locais.
		Mastofauna	Baixa	A abertura de novos acessos na instalação de empreendimentos pode gerar o aumento do número de pessoas circulando na área, intensificando a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como dasipodídeos), o impacto sobre esses <i>taxa</i> não seria capaz de causar extinções locais.
Atropelamento de Fauna	Instalação	Herpetofauna	Média	Alguns grupos faunísticos, não se dispersam naturalmente ou ainda possuem baixa capacidade de deslocamento (quer devido ao tamanho ou ecologia). Na fase de instalação o impacto é referido como que contendo média importância, pois, dada sua sinergia e cumulatividade para com o impacto da Perturbação da Fauna, as espécies podem se tornar mais propícias à ação de atropelo.
		Avifauna	Média	Alguns grupos faunísticos, não se dispersam naturalmente ou ainda possuem baixa capacidade de deslocamento (quer devido ao tamanho ou ecologia). Na fase de instalação o impacto é referido como que contendo média importância, pois, dada sua sinergia e cumulatividade para com o impacto da Perturbação da Fauna, as espécies podem se tornar mais propícias à ação de atropelo.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
		Mastofauna	Média	Alguns grupos faunísticos, não se dispersam naturalmente ou ainda possuem baixa capacidade de deslocamento (quer devido ao tamanho ou ecologia). Na fase de instalação o impacto é referido como que contendo média importância, pois, dada sua sinergia e cumulatividade para com o impacto da Perturbação da Fauna, as espécies podem se tornar mais propícias à ação de atropelo.
Ampliação do Conhecimento Regional	Instalação	Herpetofauna	Baixa	O conhecimento sobre a fauna local torna-se necessário para a sensibilização da população quanto a importância da preservação. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
		Avifauna	Baixa	O conhecimento sobre a fauna local torna-se necessário para a sensibilização da população quanto a importância da preservação. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
		Mastofauna	Baixa	O conhecimento sobre a fauna local torna-se necessário para a sensibilização da população quanto a importância da preservação. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
Colisão com Novas Estruturas Sobre a Paisagem	Instalação	Herpetofauna	-	Para a herpetofauna o impacto é considerado ausente.
		Avifauna	Baixa	As linhas de distribuição de energia causam impactos, como a fragmentação e a descaracterização do habitat durante a sua implantação. O impacto foi considerado de baixa importância, pois não se apresenta como ausente à avifauna, que se torna sujeita às colisões. Geralmente as aves colidem com as estruturas ao transitarem em área de rota levando a perda de indivíduos e redução da população.
		Mastofauna	-	Para a mastofauna o impacto é considerado ausente.
Ocorrência de Fauna Sinantrópica e/ou Acidentes com Animais Peçonhentos	Instalação	Herpetofauna	Baixa	A supressão da vegetação de áreas naturais pode alterar o comportamento de muitas espécies. A consequência é a adaptação também dessas espécies aumentando o risco da transmissão de agentes patogênicos dos animais para os humanos. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
		Avifauna	Baixa	A supressão da vegetação de áreas naturais pode alterar o comportamento de muitas espécies. A consequência é a adaptação também dessas espécies aumentando o risco da transmissão de agentes patogênicos dos animais para os humanos. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
		Mastofauna	Baixa	A supressão da vegetação de áreas naturais pode alterar o comportamento de muitas espécies. A consequência é a adaptação também dessas espécies aumentando o risco da transmissão de agentes patogênicos dos animais para os humanos. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Instalação	Herpetofauna	Alta	As mudanças ambientais nos habitats naturais da fauna causam alterações nas comunidades biológicas podendo modificar suas características comportamentais e/ou fisiológicas. As mudanças ambientais nos habitats naturais da fauna causam alterações nas comunidades biológicas podendo modificar suas características comportamentais e/ou fisiológicas. Possui alta importância, na fase de instalação, pois suprime e modifica o habitat da fauna local; além de expô-la, em sinergia e cumulatividade, a outros impactos.
		Avifauna	Alta	As mudanças ambientais nos habitats naturais da fauna causam alterações nas comunidades biológicas podendo modificar suas características comportamentais e/ou fisiológicas. Possui alta importância, na fase de instalação, pois suprime e modifica o habitat da fauna local; além de expô-la, em sinergia e cumulatividade, a outros impactos.
		Mastofauna	Alta	As mudanças ambientais nos habitats naturais da fauna causam alterações nas comunidades biológicas podendo modificar suas características comportamentais e/ou fisiológicas. Possui alta importância, na fase de instalação, pois suprime e modifica o habitat da fauna local; além de expô-la, em sinergia e cumulatividade, a outros impactos.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
Caça de Espécies Cinegéticas ou Xerimbabos	Operação	Herpetofauna	Baixa	O aumento da pressão sobre as comunidades da fauna terrestre, intensifica a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como alguns representantes da família Leptodactylidae), o impacto sobre essas taxa não seria capaz de causar extinções locais.
		Avifauna	Baixa	O aumento da pressão sobre as comunidades da fauna terrestre, intensifica a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como anseriformes e galiformes, além de psitaciformes), o impacto sobre essas taxa não seria capaz de causar extinções locais.
		Mastofauna	Baixa	O aumento da pressão sobre as comunidades da fauna terrestre, intensifica a possibilidade de caça predatória de animais silvestres. Foi considerada baixa, pois embora ocorram espécies de interesse etnozoológico (como dasipodídeos), o impacto sobre essas taxa não seria capaz de causar extinções locais.
Atropelamento de Fauna	Operação	Herpetofauna	Baixa	Na fase de operação o impacto é referido como que contendo baixa importância, pois a frequência de movimentação na área será reduzida, todavia não ausente.
		Avifauna	Baixa	Na fase de operação o impacto é referido como que contendo baixa importância, pois a frequência de movimentação na área será reduzida, todavia não ausente.
		Mastofauna	Baixa	Na fase de operação o impacto é referido como que contendo baixa importância, pois a frequência de movimentação na área será reduzida, todavia não ausente.
Ampliação do Conhecimento Regional	Operação	Herpetofauna	Baixa	A divulgação e multiplicação do conhecimento e da importância da fauna e a sua ecologia torna-se de extrema importância para a comunidade. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
		Avifauna	Baixa	A divulgação e multiplicação do conhecimento e da importância da fauna e a sua ecologia torna-se de extrema importância para a comunidade. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
		Mastofauna	Baixa	A divulgação e multiplicação do conhecimento e da importância da fauna e a sua ecologia torna-se de extrema importância para a comunidade. Sendo um impacto positivo, sua importância é referida como baixa, pois não configura em impacto negativo direto.
Ocorrência de Fauna Sinantrópica e/ou Acidentes com Animais Peçonhentos	Operação	Herpetofauna	Baixa	Na fase de operação as atividades no empreendimento são reduzidas, no entanto, pode haver armazenamento inadequado de resíduos nas manutenções realizadas, podendo atrair estes animais. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
		Avifauna	Baixa	Na fase de operação as atividades no empreendimento são reduzidas, no entanto, pode haver armazenamento inadequado de resíduos nas manutenções realizadas, podendo atrair estes animais. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
		Mastofauna	Baixa	Na fase de operação as atividades no empreendimento são reduzidas, no entanto, pode haver armazenamento inadequado de resíduos nas manutenções realizadas, podendo atrair estes animais. O impacto é considerado de baixa importância, pois (regionalmente, dadas às formas de ocupação dos estados e o já acentuado grau de antropização) não causa efeitos deletérios sobre as populações nativas.
Colisão e Eletrocussão com a Avifauna	Operação	Herpetofauna	-	Ausente para a Herpetofauna.
		Avifauna	Média	A mortalidade por eletrocussão pode diminuir o sucesso reprodutivo e prejudicar o crescimento e viabilidade populacional. A avifauna é o grupo mais impactado durante as etapas de operação de Linhas de Transmissão, pois as aves se tornam sujeitas não somente às colisões, com as estruturas verticais e horizontais, quanto também às possibilidades de eletrocussões dado ao empoleiramento nos fios energizados.
		Mastofauna	-	Ausente para a Mastofauna.

Impacto	Fase	Grupo Taxonômico	Importância	Justificativa
Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Instalação	Herpetofauna	Baixa	Já na fase de operação, o impacto se apresenta com baixa importância, pois as etapas de limpeza da área envolvem menos perturbação que a fase de instalação.
		Avifauna	Baixa	Já na fase de operação, o impacto se apresenta com baixa importância, pois as etapas de limpeza da área envolvem menos perturbação que a fase de instalação.
		Mastofauna	Baixa	Já na fase de operação, o impacto se apresenta com baixa importância, pois as etapas de limpeza da área envolvem menos perturbação que a fase de instalação.

6.3.3 SIGNIFICÂNCIA

Um impacto será mais significativo quanto mais importante ou vulnerável o recurso ambiental ou cultural afetado e quanto maior a pressão sobre esse recurso, ou seja, a significância é o resultado da combinação entre a magnitude de um impacto e a importância do componente ou recurso afetado (Quadro 85).

Quadro 85 – Cruzamento analítico entre a “Importância do Recurso Afetado” e “Magnitude do Impacto” para determinação da “Significância” dos impactos ambientais avaliados.

Magnitude do Impacto	Importância do Recurso Afetado		
	Pequena	Média	Grande
Baixa	Insignificante	Pequeno	Moderado
Intermediária	Pequeno	Moderado	Significativo
Alta	Moderado	Significativo	Significativo

Fonte: Adaptado de Sánchez (2020).

O Quadro 86 apresenta a avaliação dos impactos ambientais analisados, com a classificação de magnitude, importância e significância, conforme a metodologia apresentada.

Quadro 86 – Avaliação dos impactos ambientais identificados e caracterizados.

Fase	Impactos Potenciais	Meio	Magnitude	Importância	Significância
Planejamento	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Alta	Média	Significativo
	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
Instalação	Indução de processos erosivos	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Intermediária	Grande	Significativo
	Alteração na qualidade da água	Físico	Intermediária	Grande	Significativo
	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Alteração na qualidade do solo	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Baixa	Pequena	Insignificante
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Alteração da paisagem	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Biótico	Alta	Grande	Significativo
	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo
	Degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP)	Biótico	Alta	Grande	Significativo
	Redução de biomassa e do sequestro de carbono	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo
	Desequilíbrio ecológico em Unidade de Conservação e áreas sensíveis	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo

Fase	Impactos Potenciais	Meio	Magnitude	Importância	Significância
	Formação Áreas antropizadas sem resiliência	Biótico	Baixa	Grande	Moderado
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Alta	Média	Significativo
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Baixa	Pequena	Insignificante
	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Biótico	Baixa	Pequena	Insignificante
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Intermediária	Média	Moderado
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Alta	Pequena	Moderada
	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Baixa	Grande	Moderado
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Baixa	Média	Pequeno
	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Intermediária	Grande	Significativo
	Incômodo à população	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Desvalorização imobiliária	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Intermediária	Pequena	Pequeno

Fase	Impactos Potenciais	Meio	Magnitude	Importância	Significância
	Aumento da taxa de criminalidade	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e droga	Socioeconômico	Baixa	Grande	Moderado
	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Socioeconômico	Baixa	Média	Pequeno
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Intermediária	Grande	Significativo
	Retração do mercado de bens e serviços	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
Operação	Alteração na qualidade do solo	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Alteração na qualidade da água	Físico	Intermediária	Grande	Significativo
	Indução de processos erosivos	Físico	Intermediária	Média	Moderada
	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Intermediária	Grande	Significativo
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Intermediária	Média	Moderado
	Alteração da paisagem	Físico	Intermediária	Média	Moderado
	Aumento do risco de incêndios florestais	Biótico	Baixa	Grande	Moderado
	Redução do sequestro de carbono	Biótico	Intermediária	Grande	Significativo
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Alta	Média	Significativo
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Alta	Média	Significativo
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Intermediária	Pequena	Pequeno
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Intermediária	Pequena	Pequeno

Fase	Impactos Potenciais	Meio	Magnitude	Importância	Significância
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Baixa	Pequena	Insignificante
	Aumento da oferta e segurança energética	Socioeconômico	Alta	Grande	Significativo
	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Baixa	Média	Pequeno
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Intermediária	Pequena	Pequeno
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Incômodo à população	Socioeconômico	Alta	Média	Significativo
	Alteração da paisagem	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado
	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	Socioeconômico	Intermediária	Média	Moderado

6.4 QUADRO SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

Quadro 87 – Quadro síntese de caracterização dos impactos identificados.

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
Planejamento	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível
	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
Implantação	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Interferência sobre patrimônio espeleológico e/ou paleontológico	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Irreversível
	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Alteração na Qualidade do Ar	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Fragmentação de habitats terrestres e formação de obstáculo ao fluxo gênico	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Diminuição do número de indivíduos de espécies nativas da flora, endêmicas, protegidas e ameaçadas de extinção	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Degradação de Áreas de Preservação Permanente - APP	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Formação de áreas antropizadas sem resiliência	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Pontual	Reversível
	Redução de biomassa e do sequestro de carbono	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Irreversível
	Desequilíbrio ecológico em UC e áreas sensíveis	Biótico	Negativo	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporário	Regional	Reversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporário	Local	Reversível
	Ampliação da Possibilidade da Caça de Espécies Cinegéticas e Xerimbabos	Biótico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporário	Regional	Reversível
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporário	Regional	Reversível
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível
	Criação de expectativas positivas	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Sobrecarga na infraestrutura e nos serviços públicos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Incômodo à população	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Deterioração dos bens materiais	Socioeconômico	Negativa	Improvável	Longo Prazo	Indireta	Temporária	Local	Reversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Improvável	Imediato	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Desvalorização imobiliária	Socioeconômico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Inviabilização de benfeitorias, propriedades e atividades econômicas	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Incremento do mercado de trabalho, bens e serviços	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Aumento da taxa de criminalidade	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Aumento da taxa de incidência de doenças, consumo de álcool e drogas	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Aumento da taxa de incidência prostituição/exploração sexual	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Negativa	Certa	Médio Prazo	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Retração do mercado de bens e serviços	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
Operação	Alteração na qualidade do solo	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Alteração na qualidade da água	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Indireta	Temporária	Regional	Reversível
	Indução de processos erosivos	Físico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Assoreamento de corpos hídricos	Físico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Alteração nos níveis de ruído e vibração	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Alteração da paisagem	Físico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Local	Reversível
	Aumento do risco de incêndios florestais	Biótico	Negativo	Incerta	Longo Prazo	Direta	Temporário	Difusa	Reversível
	Redução do sequestro de carbono	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Difusa	Irreversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Ampliação do Conhecimento e Implantação de Atividades de Proteção à Fauna da Região	Biótico	Positiva	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Regional	Irreversível
	Possibilidade de Acidentes por Colisão e Eletrocussão de Avifauna	Biótico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Irreversível
	Perturbação da Fauna e Alteração de Sua Composição	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Ampliação da Possibilidade de Atropelamentos da Fauna Silvestre	Biótico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Regional	Reversível
	Possibilidade de Aumento da Fauna Sinantrópica e Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos	Biótico	Negativa	Incerta	Médio Prazo	Direta	Temporária	Local	Reversível
	Aumento da oferta e segurança energética	Socioeconômico	Positiva	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Regional	Irreversível
	Ocorrência de acidentes	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Deterioração da infraestrutura viária e de acessos	Socioeconômico	Negativa	Incerta	Longo Prazo	Direta	Permanente	Local	Reversível

FASE	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS PREVISTOS	Meio	Natureza	Ocorrência	Temporalidade	Influência	Duração	Abrangência	Reversibilidade
	Criação de expectativas negativas, conflitos e insegurança	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Temporária	Pontual	Reversível
	Incômodo à população	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Alteração da paisagem	Socioeconômico	Negativa	Certa	Imediata	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível
	Riscos à saúde decorrentes de efeitos induzidos por campos eletromagnéticos	Socioeconômico	Negativa	Certa	Longo Prazo	Direta	Permanente	Pontual	Irreversível

6.5 MATRIZ DE IMPACTOS

A matriz de impactos apresentada no APÊNDICE II estabelece a correlação dos impactos ambientais com as atividades transformadoras, bem como os componentes ambientais afetados. A avaliação considerou os atributos a seguir, conforme apresentado no item 6.1.1:

- a) Meio
- b) Natureza
- c) Incidência / Influência
- d) Temporalidade
- e) Duração
- f) Probabilidade de Ocorrência
- g) Abrangência
- h) Reversibilidade
- i) Magnitude
- j) Importância
- k) Significância
- l) Cumulatividade
- m) Sinergia

Cumprir informar que a efetividade da mitigação foi considerada no âmbito da proposição das medidas de controle ambiental e Programas Ambientais, objeto do Capítulo VIII “Medidas de Controle e Plano de Gestão Ambiental” do presente Estudo de Impacto Ambiental.

APÊNDICES

APÊNDICE I – TESTE

TESTE DE NORMALIDADE, WILCOXON

- Forma

```
Rows: 275
Columns: 2
$ si      <dbl> 1.1366792, 3.2240966, 1.1130289, 1.0847851, 1.6528615, 1.3245725, ~
$ si_prog <dbl> 1.0940827, 1.4480720, 0.8735270, 0.9093634, 1.1706723, 0.8913220, ~
> wilcox.test(dados$si, dados$si_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
  U       Z      p
<dbl> <dbl> <dbl>
1 35545 -12.6 3.87e-36

> r = 12.6/sqrt(550)

> r
[1] 0.5372658
```

- Área

```
Rows: 275
Columns: 2
$ area      <dbl> 16.003330, 60.442215, 36.808096, 40.782238, 15.422065, 62.641512~
$ area_prog <dbl> 15.800051, 58.557777, 35.163187, 38.180795, 13.710276, 59.585224~
> wilcox.test(dados$area, dados$area_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
  U       Z      p
<dbl> <dbl> <dbl>
1 37950 -14.4 7.53e-47

> r = 14.4/sqrt(550)

> r
[1] 0.6140181
```

- Vizinho Mais Próximo

```
Rows: 233
Columns: 2
$ vizinho      <dbl> 224.508560, 0.000000, 250.106752, 5.455518, 30.710430, 4.2811~
$ vizinho_prog <dbl> 263.373054, 48.119860, 67.999937, 5.730320, 55.570133, 4.6471~
> wilcox.test(dados$vizinho, dados$vizinho_prog, paired = TRUE) %>%
+   with(tibble(U = statistic,
+               Z = qnorm(p.value / 2),
+               p = p.value))
# A tibble: 1 x 3
  U       Z      p
<dbl> <dbl> <dbl>
1  6917  -6.52 7.15e-11

> r = 6.52/sqrt(466)

> r
[1] 0.3020332
```

APÊNDICE II – MATRIZ DE IMPACTOS

