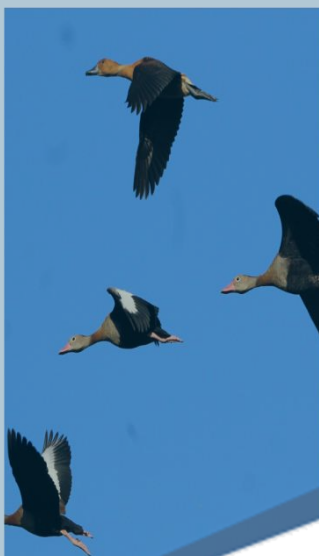


# ESTUDO COMPLEMENTAR AO EIA/RIMA

Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul -  
Siderópolis 2

Capítulo 12 - Prognóstico Ambiental



JULHO/2023



Soluções Ambientais & Tecnológicas

## SUMÁRIO

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	3
12.1 INTRODUÇÃO.....	4
12.2 PROCEDIMENTOS E MÉTODOS.....	4
12.3 RESULTADOS.....	9
12.3.1 Condições atuais dos eixos de qualidade ambiental.....	9
12.3.2 Cenário-Tendencial (sem a instalação).....	16
12.3.3 Cenário-Alvo (com a instalação).....	20
12.3.4 Comparação entre os cenários.....	24
12.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

## **12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

## 12.1 INTRODUÇÃO

Conforme Termo de Referência, emitido pelo Ibama em 19 de agosto de 2022, para elaboração dos Estudos Complementares ao EIA/RIMA no licenciamento prévio da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2, deverá ser apresentado “prognóstico ambiental para a AID e AII do empreendimento, a ser elaborado a partir das informações de diagnóstico, avaliação e análise integrada dos impactos ambientais, proposição de medidas e programas, considerando os seguintes cenários: a) Não implantação do empreendimento; b) Instalação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas ambientais, discutindo os reflexos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico” (IBAMA, 2022).

Nesse contexto, o Prognóstico Ambiental consiste em prospectar, de forma embasada teórica e empiricamente, a evolução temporal dos aspectos socioambientais da região em que se prevê a implantação do empreendimento. Trata-se, portanto, de uma síntese conclusiva, na medida em que integra as informações (do projeto, do diagnóstico e dos impactos) com propósito de conclusão do estudo.

Em suma, o presente capítulo possui como premissa a realização de uma ampla avaliação prospectiva e multidisciplinar da qualidade ambiental das Áreas de Influências do empreendimento, contemplando a AII e AID dos três meios diagnosticados, durante a vida útil presumida do projeto (30 anos). Para tanto, serão avaliadas duas possibilidades divergentes: o Cenário-Tendencial (sem a instalação do projeto, mas com as tendências atuais vigentes) e o Cenário-Alvo (com a instalação da LT 525 kV, incluindo as medidas mitigadoras, dentre elas os ajustes de microlocalização do traçado), explicitadas no Quadro 12.1.

**Quadro 12.1. Características dos cenários prospectados (Tendencial e Alvo).**

Nome	Período	Base	Tendências	Contratendências
Cenário-Tendencial	30 anos	Diagnóstico + Tendências + Contratendências	Práticas existentes + Outros projetos	Outros projetos
Cenário-Alvo	30 anos	Diagnóstico + Tendências + Contratendências	Impactos Previstos + Práticas Existentes + Outros projetos	Medidas Mitigadoras + Práticas Previsíveis + Outros projetos

## 12.2 PROCEDIMENTOS E MÉTODOS

Visando uma análise holística dos efeitos prováveis do projeto sobre o meio ambiente local, bem o atendimento do Termo de Referências (TR), o presente prognóstico propõe a prospecção de cenários com e sem o empreendimento, por meio da aplicação do Método Delphi (Lisstone & Turoff, 2002; EMBRAPA, 2018) adaptado à análise ambiental. Desenvolvido a partir de práticas do exército estadunidense na 2ª Guerra Mundial, o método foi aperfeiçoado nas décadas seguintes (RAND, 2022), sendo que sua ideia central consiste



em coletar opiniões de especialistas isolados acerca de um tema, depois reuni-los para contrapor as percepções, buscando ao máximo um consenso.

Mais do que um método, o Delphi é um arcabouço metodológico que pode ser aplicada a diversas áreas e questões. Em todos os casos, são adotados os seguintes procedimentos: i) identificar o problema e criar um questionário que busque respondê-lo; ii) coletar as respostas dos especialistas de forma isolada; iii) apresentar as repostas obtidas aos especialistas, em particular as divergências; iv) nova aplicação do questionário; e v) aproximação de um consenso, conforme rigor desejável ou recursos disponíveis.

Neste sentido, a primeira questão é definir qual o problema central do prognóstico ambiental requerido, como se encontra e como ficará a qualidade ambiental das áreas de influências do projeto nas hipóteses da instalação e da não instalação do empreendimento. Para tanto, evidenciam-se dois conjuntos de elementos centrais à análise: por um lado, as condições ambientais atuais e tendenciais da região; e por outro, as influências da instalação e da operação do projeto, com seus impactos e medidas de mitigação (vide Figura 12.1).

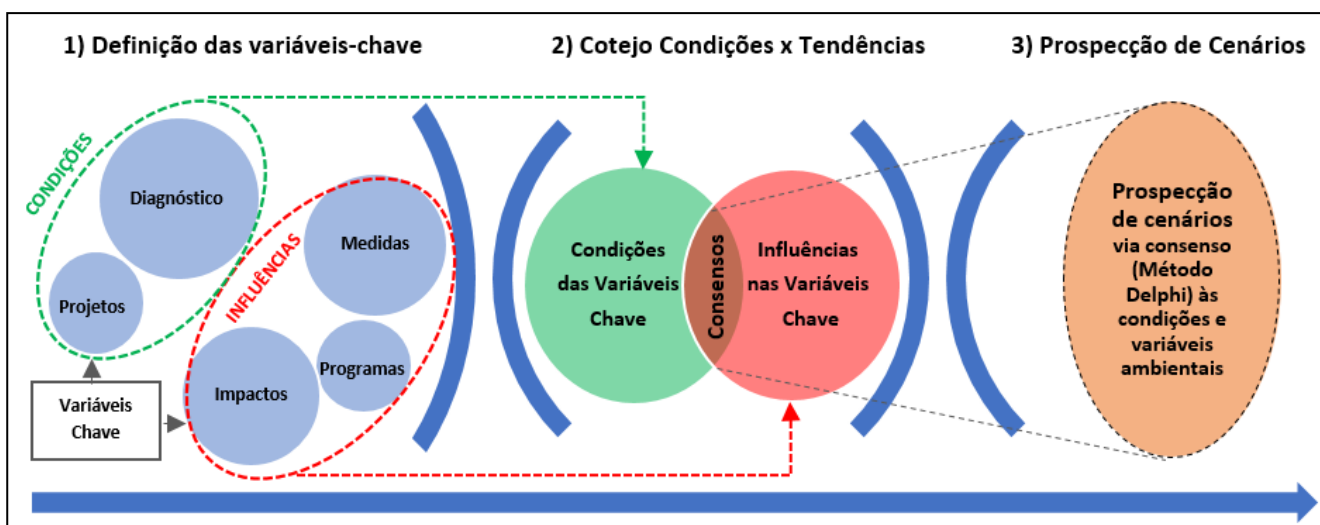


Figura 12.1. Fluxograma do método de prospecção de cenários adotado no presente EIA/RIMA. Fonte: Caruso, 2022.

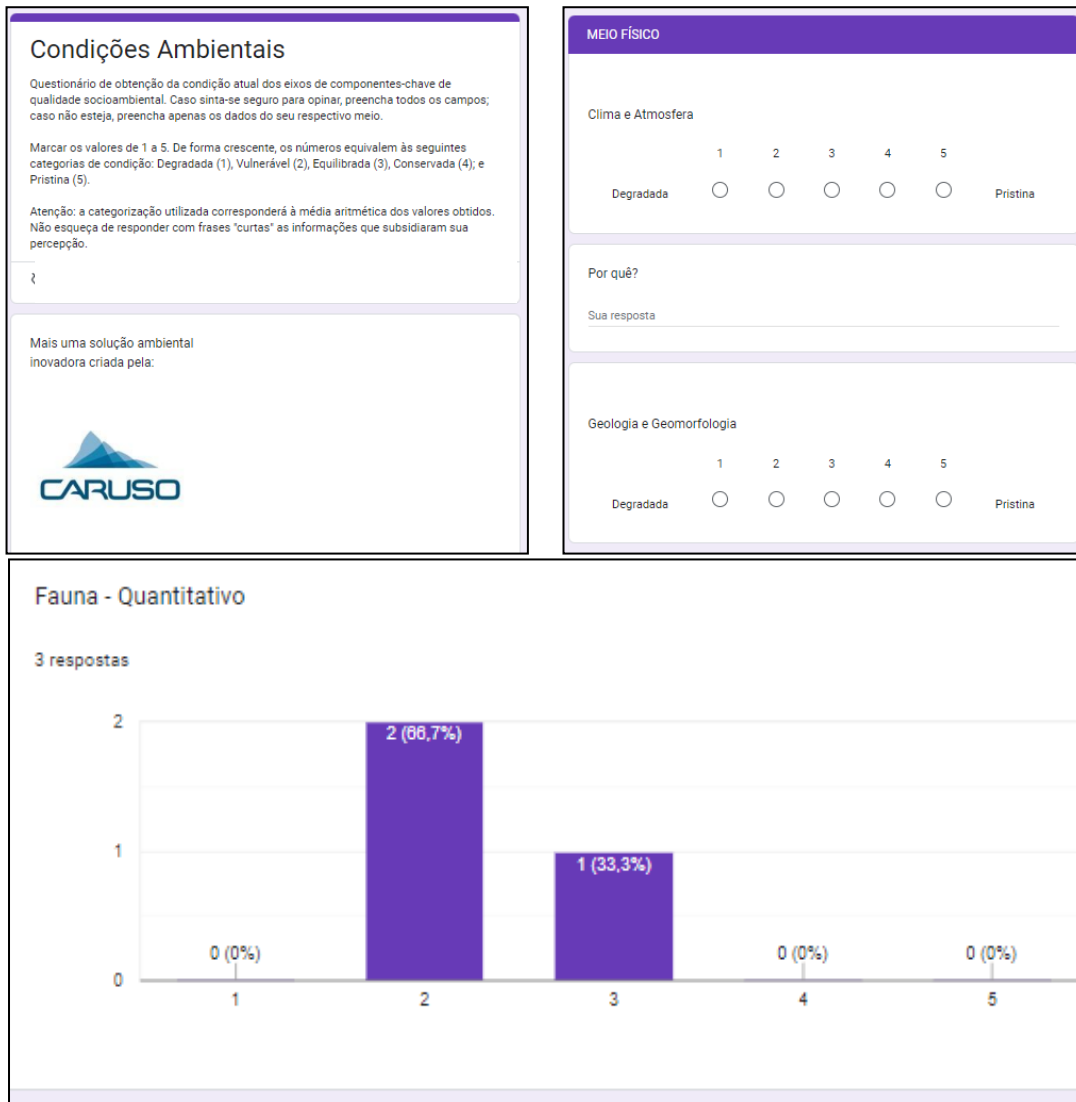
No primeiro conjunto (condições), avultam-se os dados compilados no diagnóstico socioambiental (Capítulo 7), que caracterizam a qualidade ambiental atual e previsível na área de influência do empreendimento. No segundo (influências), combinam-se elementos provindos da caracterização do empreendimento (Capítulo 4), da avaliação de impactos (Capítulo 8) e da proposição de medidas (Capítulos 8 e 10). Mediante a análise de ambas (condições e influências) é possível presumir a evolução das variáveis-chave que sustentam uma definição preditiva da qualidade ambiental, por meio da prospecção dos diferentes cenários.

Doravante, é fundamental identificar os conjuntos de variáveis-chave (componentes) que são capazes de expressar a qualidade ambiental da área alvo de análise, que justamente orientarão o questionário de projeções da equipe técnica. A partir deste exercício, foram identificados pela equipe técnica 16 eixos (além de diversos componentes ou variáveis-chave) dentre aqueles que integram/compõem o meio ambiente (Quadro 12.2) e que serviram à avaliação da qualidade ambiental.

**Quadro 12.2. Eixos e componentes da análise à prospecção de cenários.**

Eixos	Componentes/Variáveis-Chave
Clima e Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura;</li> <li>- Pluviosidade;</li> <li>- Umidade do ar; e</li> <li>- Regime de ventos.</li> </ul>
Geologia e Geomorfologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altitude;</li> <li>- Declividade;</li> <li>- Litoestratigrafia;</li> <li>- Litogênese.</li> </ul>
Pedologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencialidade de contaminação;</li> <li>- Susceptibilidade a processos erosivos.</li> </ul>
Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condições hidrológicas;</li> <li>- Assoreamento de recurso hídricos;</li> <li>- Qualidade dos recursos hídricos superficiais;</li> <li>- Usos da água;</li> <li>- Inundações, enxurrada e enchente.</li> </ul>
Paisagem e Patrimônio Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interferência em locais de beleza cênica ou importância espeleológica;</li> <li>- Paisagem: forma, linha, espaço, cor, singularidade, intrusão, naturalidade, escala e/ou dimensão do relevo, da vegetação, do solo, dos recursos hídricos, e das atividades antrópicas.</li> </ul>
Flora – Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condições da cobertura vegetal (percentual de mapeamento de cobertura de vegetal/quantitativo de cobertura nativa)</li> </ul>
Flora – Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composição florística;</li> <li>- Diversidade, Endemismo e - Vulnerabilidade (espécies raras e ameaçadas).</li> </ul>
Fauna – Quantitativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecologia de populações;</li> <li>- Comunidades (abundância; riqueza de espécies; índices de diversidade).</li> </ul>
Fauna – Qualitativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecologia das espécies (hábito; endemismo; status de conservação; cinegéticas; indicadores de qualidade ambiental).</li> </ul>
Áreas Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidade de Conservação;</li> <li>- Área de Preservação Permanente;</li> <li>- Reserva Legal;</li> <li>- Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade;</li> <li>- Outras áreas protegidas.</li> </ul>
Demografia	<ul style="list-style-type: none"> <li>-População bruta e relativa;</li> <li>- Movimentos demográficos;</li> <li>- Dinâmicas etárias ou sexuais;</li> <li>- Situação de domicílio;</li> <li>- Densidade demográfica.</li> </ul>
Economia	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Produto interno bruto;</li> <li>- Vocações econômicas (produtividade e diversidade);</li> <li>- Empresas e empregos formais;</li> <li>- Níveis e distribuição de renda.</li> </ul>
Uso do Solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuição, intensidade e sustentabilidade dos eixos existentes e previstos;</li> <li>- Adequação a planos de zoneamento e restrições socioambientais.</li> </ul>
Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número e qualidade das estruturas públicas e privadas existentes ou previstas.</li> </ul>
Patrimônio Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantidade, qualidade e condições dos bens culturais materiais e imateriais.</li> </ul>
Povos Tradicionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de reprodução sociocultural;</li> <li>- Nível de pressão aos modos de vida de povos tradicionais.</li> </ul>

Após uma reunião para validar os componentes chave entre especialistas, foram enviados à equipe envolvida três questionários que visavam levantar o maior número de impressões distintas entre os especialistas (Figura 12.2). Cada questionário (condição atual, cenário-tendencial e cenário-alvo) possuía 32 perguntas (sendo 16 à condição ambiental dos eixos em si e 16 às justificativas das escolhas), de modo que – com base nos eixos e variáveis adotados – cada profissional pôde exprimir suas perspectivas e justificativas.



**Figura 12.2. Capturas de tela da interface de aplicação do questionário aos especialistas.**

O exercício considerou cinco níveis de qualidade ambiental por eixo, que expressam a avaliação das variáveis-chave selecionadas por meio das escalas dispostas no Quadro 12.3, considerando as condições iniciais e as influências previsíveis. Assim, há cinco níveis estruturais que representam a qualidade atual (diagnóstico); enquanto outros cinco níveis conjunturais expressam os efeitos presumíveis nos dois cenários: da instalação (cenário-alvo) ou não (cenário-tendencial) do projeto em tela. É importante compreender, portanto, que as

valorações das condições atuais não são exatamente correspondentes àquelas dos cenários-alvo, pois a primeira expressa fatores estruturais que dificilmente serão profundamente alterados em 30 anos.

**Quadro 12.3. Descrição das classificações de qualidade ambiental à condição atual e aos cenários tendencial e alvo.**

Cenário	Qualidade Ambiental Estrutural				
	Muito Negativa	Negativa	Neutra	Positiva	Muito Positiva
Condição Atual	<b>Degradada</b>	<b>Vulnerável</b>	<b>Equilibrada</b>	<b>Conservada</b>	<b>Pristina</b>
	Componente em condições visivelmente inadequadas e com evidências de deterioração em curso.	Componente levemente degradado, com fraquezas a novas intervenções deletérias.	Componente pouco vulnerável e/ou degradado, mas com evidência de degradação pretérita.	Componente em bom estado de conservação e sem indícios notáveis de vulnerabilidade.	Componente em condições pristinas e sem indícios notáveis de vulnerabilidade.
Cenário	Qualidade Ambiental Conjuntural				
	Muito Negativa	Negativa	Neutra	Positiva	Muito Positiva
Cenários Prospectados	<b>Decréscimo</b>	<b>Leve decréscimo</b>	<b>Estabilidade</b>	<b>Leve Acréscimo</b>	<b>Acréscimo</b>
	Decréscimos quantitativos ou qualitativos relevantes sobre o componente, geralmente contínuos e facilmente perceptíveis	Decréscimos quantitativos ou qualitativos sutis sobre o componente, geralmente discretos (descontínuos) e pouco perceptíveis	Tendência à permanência dos fatores quantitativos ou qualitativos que modelam a qualidade ambiental.	Acréscimos quantitativos ou qualitativos sutis sobre o componente, geralmente discretos (descontínuos) e pouco perceptíveis	Acréscimos quantitativos ou qualitativos relevantes sobre o componente, geralmente contínuos e facilmente perceptíveis

Na sequência, em uma nova etapa, os profissionais de cada meio se reuniram à exposição e discussão dos tópicos em que há divergência, buscando-se um consenso referente a cada meio, porém considerando as opiniões e divergências levantadas por toda a equipe técnica (Quadro 12.4). Deste modo, o método possibilitou ampla participação e maior diversidade de perspectivas (1ª e 2ª fase), porém valorizou o saber específico na fase de revisão, que compreende a avaliação do especialista (3ª fase).

**Quadro 12.4. Etapas de consolidação do prognóstico de qualidade ambiental.**

Etapa	Objetivo
1ª - Aplicação de Questionários	Envio de questionários previamente elaborados para equipe técnica multidisciplinar responder sobre o seu respectivo meio de atuação e opinar nos demais meios quando apropriado
2ª - Análise das Divergências	Organização e análise dos resultados obtidos (respostas), destacando os dissensos (discrepâncias) para posterior avaliação pelos especialistas
3ª - Discussão de fechamento	Discussão entre especialistas de cada meio. A partir do conhecimento específico e avaliando as indicações anteriores, busca-se um consenso às classificações
4ª - Cenários Com/Sem Projeto	Fechamento dos resultados dos eixos e produção textual da prospecção de cenários

A associação dos níveis de qualidade da condição atual com os efeitos prováveis sobre o meio ambiente com e sem o empreendimento (respectivamente, nos cenários tendencial e alvo, conforme o TR) gerou um arcabouço teórico que permite a simulação dos dois cenários. Assim, cada um deles é descrito de forma textual, apresentando as justificativas que calcaram as percepções da equipe técnica.

Ao final da apresentação e construção dos cenários, é apresentado um quadro-resumo, com todos os eixos, exibindo os valores obtidos para: i) a condição atual derivada do diagnóstico; ii) o cenário tendencial



(sem o empreendimento); e iii) o cenário alvo (com o empreendimento). A partir das informações ali sintetizadas, estabelecem-se as considerações finais relativas a um prognóstico do empreendimento e sua relação com a qualidade ambiental local.

## 12.3 RESULTADOS

### 12.3.1 Condições atuais dos eixos de qualidade ambiental

As condições atuais dos eixos definidos à mensuração da qualidade socioambiental levam em consideração os fatores estruturais (elementos que constituem as bases naturais ou históricas das variáveis) e conjunturais (elementos transitórios do passado recente que vêm afetando tais bases), no intuito de compreender a situação presente nas áreas de influência do empreendimento. Dada a realização do diagnóstico à Área de Estudo, o presente tópico de condições atuais considerará informações coletadas na AE para representar a AII e a AID, que foram posteriormente definidas.

No caso em tela, os valores obtidos indicam uma região de médio a alto desenvolvimento humano, com uma economia relativamente pujante e diversificada (associada à BR-101), na qual tem alguma importância ainda a extração mineral. Em contrapartida, a litoralização da população e a agropecuária (monocultura e criação de gado) são elementos de pressão sobre o uso do solo e a paisagem, que têm como efeito a vulnerabilização de elementos do meio biótico na região (impedindo uma maior presença de flora nativa e fauna silvestre). Além disso, há considerável pressão sobre os recursos hídricos, tanto pela intensidade e diversidade dos usos, quanto pela ausência de mata ciliar em alguns trechos.

#### 12.3.1.1 Meio Físico

No Meio Físico, é possível dividir a área em três domínios principais: Serra Geral, Depósitos Sedimentares Quaternários e a Depressão da Zona Carbonífera.

A característica mais recorrente no decorrer do traçado do empreendimento é a quantidade de áreas de planícies, principalmente nas áreas litorâneas do Estado do Rio Grande do Sul, mas também na porção centro-norte entre os municípios de Sombrio e Nova Veneza, em Santa Catarina. As planícies visualizadas apresentam características de ambientes geologicamente atuais no que se refere a sistemas deposicionais do tipo praial, lacustre, inundação e eólico. Em compartimentos como as planícies, foram vistas no decorrer do empreendimento áreas alagadas, úmidas ou inundáveis, muito utilizadas à rizicultura.

De forma mais discreta, o relevo formado pelo Grupo Serra Geral é constatado nos municípios de Maquiné, Três Cachoeiras e Sombrio, na porção centro sul da LT 525 kV. Sua geomorfologia é formada por escarpas imponentes em menor expressão topográfica provenientes da erosão regressiva dos escarpamentos (DANTAS et al., 2005). Outras qualidades deste domínio são: a grande quantidade de cursos d'água e a dominância do basalto no campo geológico, cuja presença influencia também na pedogênese local.

Na região norte do empreendimento, nos municípios de Siderópolis, Criciúma e Nova Veneza, predomina a Depressão da Zona Carbonífera Catarinense. O relevo se caracteriza por colinas amplas e suaves e morros baixos, tendo sua gênese diretamente correlacionada com o Serra Geral. Além disso, chama atenção a diversidade de rochas sedimentares neste domínio (siltitos, argilitos, arenitos fios, folhelhos carbonosos, folhelhos pirobetuminosos e calcários). Entretanto, o maior destaque da região vai à presença do carvão mineral, na forma de lentes concentradas junto aos afloramentos da Formação Rio Bonito. A histórica extração do material, por sua vez, modificou diversos aspectos do meio ambiente local (especialmente os rios).

Em suma, a caracterização dos três domínios presentes na área e a pontuação das atividades minerárias integrada com a identificação da rede hidrográfica é fundamental à compreensão das estruturas e dinâmicas associadas ao Meio Físico na área de estudo.

**Quadro 12.5 Condições das variáveis-chave no contexto (estrutural e conjuntural) existente para o meio físico.**

Eixo	Condição	Observações
<b>Clima e Atmosfera</b>	Conservada	As atuais condições climáticas identificadas no diagnóstico ambiental do EIA apresentado em 2019 são características da região sul do Brasil, cujos principais aspectos são o clima mesotérmico, superúmido e sem seca. Essa característica garante regime de chuvas bem distribuído por todo o território ao longo do ano, com pluviometria anual variando entre 1.250 e 2.000mm, com valores máximos nos meses de verão e mínimos no inverno. As outras variáveis meteorológicas, tais como vento, umidade do ar, temperatura do ar e insolação, também incidem regularmente na região. Dessa forma, não trazem significativas perturbações nos aspectos ambientais de clima e atmosfera.
<b>Geologia e Geomorfologia</b>	Conservada	As unidades geológicas identificadas na região são as rochas sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná e os sedimentos inconsolidados. A geomorfologia, por sua vez, consiste nas unidades Patamares da Serra Geral e Depressão da Zona Carbonífera Catarinense referentes à bacia sedimentar fanerozoica e planícies lagunares e litorâneas em relação aos depósitos sedimentares quaternários. O relevo e os componentes geológicos da região são preservados. No cenário atual não são observadas significativas intervenções nestes componentes.
<b>Pedologia</b>	Equilibrada	De acordo com os aspectos de uso e ocupação do solo, a região da planície litorânea apresenta intensa antropização, além de forte influência da rizicultura e áreas de pastagem. As interferências na Área de Estudo – AE, principalmente aquelas associadas ao uso e ocupação do solo, onde são realizadas remoções da vegetação nativa em detrimento do uso em finalidades econômicas diversas, implica na alteração das condições de qualidade do solo. Dessa forma, são visualizadas relevantes perturbações sobre o aspecto pedológico, caracterizando-o como um componente com certo grau de fragilidade.
<b>Recursos Hídricos</b>	Vulnerável	A região da AE apresenta relevante riqueza hídrica, abrangendo diversos cursos d'água, lagos, lagoas, banhados e áreas úmidas. Contudo, as intervenções antrópicas tais como: rizicultura em áreas alagáveis, retificação de cursos d'água, a captação de água por meio da construção de canais por gravidade; a banicultura ao longo das margens dos cursos d'água; pastagem; e a própria ocupação próxima aos elementos hídricos, caracterizam perturbações sobre sua qualidade ambiental, considerando a quantidade e qualidade das águas.
<b>Paisagem e Patrimônio</b>	Vulnerável	Considerando as características da AE, área predominantemente composta pela planície litorânea, os elementos de beleza cênica desta região são as lagoas e lagunas, encostas da

Eixo	Condição	Observações
Natural		Serra Geral, morros isolados e elevações localizados na porção norte do traçado. Quanto às lagoas, os elementos de uso e ocupação do solo supracitados, como ocupação, agricultura e pastagem, interferem em suas áreas de preservação permanente e em sua qualidade ambiental, garantindo maior vulnerabilidade. Além disso, como elementos do patrimônio natural na região, foram identificadas três cavidades nas áreas de influência. Tais elementos também se encontram vulneráveis, de acordo com intervenções antrópicas como visitações e deposição de imagens sacras e velas, interferindo em suas características físicas e, principalmente, ecológicas.

### 12.3.1.2 Meio Biótico

No que tange à flora, destaca-se a diversidade de formações vegetais, com a AE podendo ser segregada em seis trechos distintos. No entorno da SE Capivari do Sul, mais ao sul, há essencialmente pastagem exótica, sem a presença de remanescentes campestres nativos significativos (trecho 1). Um pouco mais ao Norte, na região dos lagos (Imbé, Osório, Xangri-Lá e Maquiné), ocorre um ambiente hostil ao acesso, composto por áreas alagadiças, entremeada por rios e lagos (trecho 2). Nesta segunda porção, as áreas secas já foram ocupadas por adensamentos urbanos, linhas de transmissão de energia elétrica, pastagens ou plantios, sendo a vegetação herbácea a que predomina na paisagem. Na sequência, nas margens da Lagoa dos Quadros, em Maquiné/RS, persistem remanescentes de vegetação de Restinga, ainda que sob forte pressão antrópica (trecho 3). A travessia do rio Forqueta indica o fim do Bioma Pampa e o início do Bioma Mata Atlântica, ainda que – imediatamente, em campo – esse limite não possa ser tão claramente definido.

A partir de Maquiné/RS até Forquilha/SC, nas porções elevadas da paisagem (trecho 4), tem início os fragmentos da Floresta Ombrófila Densa Submontana em diversos estados de conservação, os quais estão entremeados a áreas de cultivo de banana nas porções inferiores e medianas das encostas. Já nas áreas planas, os fragmentos florestais estão restritos a faixas estreitas ao longo dos rios ou a remanescentes isolados nas propriedades. Seguindo ao próximo trecho, entre os municípios de Morrinhos do Sul e Dom Pedro de Alcântara/RS, predominam as áreas planas com presença de várzeas (trecho 5). Trata-se um expressivo remanescente de formação pioneira de influência fluviolacustre que circunda a Lagoa do Morro do Forno. Já na porção final da AE, quando a LT intercepta os municípios de Nova Veneza e Siderópolis/SC (trecho 6), foram encontrados os maiores fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Submontana e, também, aqueles em melhor estado de conservação entre todos os observados.

A caracterização da flora baseou-se, além dos dados secundários, na instalação de 25 parcelas retangulares com 200m<sup>2</sup> para avaliação qualiquantitativa amostral, complementada por 15 PDs (Pontos de Diagnóstico) para coleta de dados qualitativos ao estudo florístico. A fitossociologia calculada para o conjunto das 25 parcelas indicou o palmito-juçara (*Euterpe edulis*) como a espécie de maior valor de importância, seguida

por canjarana (*Cabralea canjerana*), pelo conjunto de árvores mortas, a tucaneira (*Citharexylum myrianthum*), a caroba (*Jacaranda puberula*) e cuvataã (*Cupania vernalis*).

Foram identificadas 348 espécies nos levantamentos de flora. Do total, 71 espécies constam em listas de espécies ameaçadas de extinção ou protegidas por lei. Em relação às endemias, foram encontradas 51 no Bioma Mata Atlântica e uma no Pampa. À guisa de conclusão, constata-se que, de uma maneira geral, praticamente todos os fragmentos amostrados sofreram algum impacto antrópico, sejam alterações pretéritas ou atuais. Todavia, os dados sobre endemia e vulnerabilidade reforçam a importância florística da região.

No âmbito da fauna, por tratar-se de um estudo complementar, houve maior esforço na coleta de dados primários para o grupo mais vulnerável em relação ao projeto: as aves. Os demais grupos foram contemplados por dados secundários e levantamentos expeditos.

À ictiofauna, foram levantadas 250 espécies de peixes, pertencentes a 16 ordens e 49 famílias de peixes nativos e não nativos potenciais para a região. A maioria delas (199) possuíam interesse e utilização para a sociedade. Do total, 23 estão classificadas em algum grau de ameaça de extinção e 71 eram endêmicas dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Destaca-se, no caso em tela, a presença dos sistemas lagunares em diferentes trechos do traçado.

A herpetofauna com potencial ocorrência totalizou 123 registros, com uma riqueza de 61 táxons de anfíbios e 62 táxons de répteis. Quanto as espécies ameaçadas com potencial ocorrência para a região do empreendimento 10 espécies de anfíbios e 06 de répteis são listadas para o Estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2014) enquanto 04 espécies de anfíbios e 04 de répteis são listadas para o Estado de Santa Catarina (com duplicidades). Em relação ao endemismo, nenhum anfíbio ou réptil foi listado para o Bioma Pampa contudo, para a Mata Atlântica, há 25 espécies de anfíbios e 10 de répteis nesta categoria. Neste grupo, destacam-se os possíveis impactos em áreas úmidas de várzeas, áreas com serrapilheira e corpos d'água.

No que tange à mastofauna não-voadora, os dados apontaram 71 táxons na AE. Analisando somente as 63 espécies nativas, constata-se que 23 espécies (ou 36,5%) estão listadas em uma das três categorias de ameaça (CR, EN, VU). Além disso, 11 espécies são endêmicas à Mata Atlântica. Para os mamíferos, destacam-se os Planos de Ação Nacional para conservação, que envolvem várias das espécies listadas. Por fim, cumpre mencionar que há grande pressão sobre os mamíferos terrestres maiores, de modo que predomina a mastofauna generalista e/ou de pequeno porte.

A mastofauna voadora (quiropteroфаuna) compreendia 39 espécies de morcegos, destacando-se sua expressiva diversidade trófica (com ocorrência de insetivoria, carnivorina, frugivoria, folivoria, granivoria,

nectarivoria, onivoria e hematofagia). Dentre as espécies, duas constavam como ameaçadas e três tinham dados insuficientes para conclusão; e duas eram consideradas endêmicas.

Por fim, na avifauna (que recebeu maior esforço de coleta primária de dados) a literatura apontava 402 táxons de possível ocorrência, dentre as quais 55 estão sob algum grau de ameaça e 12 foram consideradas endêmicas. Na região, destaca-se a presença de duas IBAs (*Important Bird Areas*) e de diversas rotas migratórias distintas que envolvem 77 espécies na AE.

Sobre as áreas protegidas, destaca-se a presença de seis Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCBs), mas também a baixa proteção efetiva das áreas de preservação.

**Quadro 12.6 Condições das variáveis-chave no contexto (estrutural e conjuntural) existente para o meio biótico.**

Eixo	Condição	Descrição
Flora - Quantitativo	Vulnerável	A AE está inserida em uma matriz na qual predominam as classes de uso antrópico (acessos, solo exposto, áreas edificadas, culturas e pastejo de gado), que ocupam cerca de 72% do território estudado. Assim, as áreas naturais encontram-se altamente fragmentadas ao longo de cerca de 85% da extensão do traçado. Todavia, a existência de tais fragmentos naturais, associados ainda com remanescentes florestais maiores, concentrados na porção norte do traçado, fornecem um contraponto às áreas degradadas, justificando a classificação do eixo quantitativo da flora como vulnerável.
Flora - Qualitativo	Vulnerável	Apesar do ambiente altamente degradado e fragmentado que predomina na AE, a riqueza florística observada nos remanescentes nativos amostrados, trouxe a presença de 348 espécies da flora, com atenção especial para a identificação de espécies ameaçadas (71) e endêmicas (52), registradas não apenas nos fragmentos mais conservados (apesar de se destacarem neles), mas por dados primários ao longo de todas as unidades amostrais e pontos de diagnóstico. Somando-se ao fato de existirem ainda remanescentes em estágio médio e avançado de regeneração, que demonstram trechos não degradados é possível classificar o eixo qualitativo da flora como vulnerável.
Fauna - Quantitativo	Vulnerável	No que tange ao número de espécies faunísticas, foi levantado um total de 885 táxons (ou taxa) passíveis de ocorrência na área de estudo, sendo distribuídos em: 250 de peixes; 61 de anfíbios e 62 de répteis; 402 de aves; 71 de mamíferos não voadores e 39 de voadores (morcegos). Porém, devido ao avançado processo de colonização da AE (i.e., urbanização, agropecuária, caça, introdução de espécies exóticas etc.) – que afetou, majoritariamente, áreas de planície, campo e mata ripária e acelerou o processo de defaunação – grande parte das espécies apresenta hábitos generalistas, com notável adaptabilidade à antropização do ambiente. Apesar da vulnerabilidade, a região apresenta um mosaico paisagístico relevante à fauna nativa local, o que é corroborado – sobretudo – pelo número de espécies (114 ou 12,88%) que constam em alguma categoria de ameaça das listas estaduais (RS e SC), nacional e/ou global.
Fauna - Qualitativo	Vulnerável	Dos 885 táxons (taxa) de possível ocorrência à ampla área de estudo, 131 (ou 14,80%) apresentam registro de distribuição restrita (endemia) aos biomas Pampa e/ou da Mata Atlântica, com destaque numérico às 71 espécies de peixes endêmicas dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Além disso, 114 espécies (12,88%) constam em alguma categoria de ameaça (i.e., estadual (RS e SC), nacional e/ou global): 23 de peixes, oito de anfíbios, quatro de répteis, 55 de aves, 23 de mamíferos não voadores e uma de morcego. Algumas destas estão compreendidas em Planos de Ação Nacional (PAN) que compreendem os dois estados. Em suma, mesmo com grande pressão antrópica, a fauna local compreende animais de diferentes níveis tróficos e ecologias distintas, de espécies estritamente florestais até aquelas restritas a áreas abertas (campos). Assim, denota-se a importância da AE como ecótono (transição entre ecossistemas da Mata Atlântica e do Pampa), atuando como local de abrigo e corredor de dispersão à biodiversidade. Ademais, a área de estudo está próxima a duas Áreas Importantes à Conservação das Aves ( <i>Important Bird Area</i> - IBA), com 77 registros de aves migratórias.
Áreas Protegidas	Vulnerável	Reiterando – neste caso específico – a relação estreita entre os eixos do meio biótico, as Áreas



Eixo	Condição	Descrição
		<p>Protegidas apresentaram condição atual vulnerável. Pois, embora existam na AE seis Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCBs), que demonstram a importância ecológica de certos trechos, apenas um trecho muito pequeno da AE (0,03%) está inserido na Zona de Amortecimento da Rebio da Serra Geral (UC de proteção integral). Ou seja, observa-se que nestas áreas onde indica-se a criação de novas UC existe um elevado grau de antropização, com predomínio de perturbações ao ambiente.</p> <p>Além disso, apesar da previsão legal de ocorrência de APPs (não considerando uma análise temporal do marco legal à avaliação de áreas rurais, conforme previsto pelo código florestal), parte dessas áreas se encontram antropizadas, denotando a vulnerabilidade das áreas protegidas e das áreas sensíveis do ponto de vista biológico, que serão potencialmente afetadas pelo empreendimento.</p>

### 12.3.1.3 Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico, a All é composta por 27 municípios, sendo 14 do estado de Santa Catarina e 13 do Rio Grande do Sul. Os municípios (nas microrregiões de Criciúma e Araranguá/SC; e de Osório/RS. Já a AID (composta com foco nos impactos e nas observações de campo) compreende um raio de 1 km no entorno da diretriz (AE primária) acrescido de outros polígonos menores, representando os principais acessos e as localidades habitadas que tangenciam o raio de 1km estabelecido.

Assim, a All somava 730.417 moradores em 27 municípios, segundo dados prévios do Censo Demográfico IBGE 2022. No que tange à economia e uso do solo, destaca-se na região sul-catarinense a extração de minérios (especialmente o carvão) e a produção de cerâmica, associados à indústria de alimentos e aos extensos plantios de arroz irrigado, de silvicultura e de fumo (dentre outros). Mais recentemente, outras indústrias apareceram como alternativas de diversificação (plástica, química e metalomecânica), porém, o setor de comércio e serviços é que se estabeleceu como motriz regional. No Rio Grande do Sul, a microrregião de Osório tem histórico na pecuária bovina e, posteriormente, no arroz irrigado. Assim, é forte a influência agropecuária nas áreas não-litorâneas, com o litoral concentrando o comércio e os serviços.

Sobre o uso do solo, os dados colhidos demonstram um ambiente bastante antropizado, especialmente no litoral. O ordenamento territorial revela que 24 dos os 27 municípios da All possuem legislação municipal de zoneamento, embora apenas nove tenham a população (20.000 pessoas) que prevê a necessidade de elaboração da Lei. Já os dados de desenvolvimento humano apontam uma região de médio a alto desenvolvimento, com destaque aos municípios da microrregião de Criciúma, em Santa Catarina; e de Torres e Capivari do Sul, no Rio Grande do Sul. Em contrapartida, mostraram-se mais vulneráveis Maquiné/RS; Passo de Torres/SC; São João do Sul/SC; Terra de Areia/RS; Tramandaí/RS; e Três Forquilhas/RS.

Acerca dos povos e grupos tradicionais, o levantamento realizado deu conta de quatro Terras Indígenas delimitadas na AE (TI Estrada do Mar, em Osório/RS; TI Varzinha e TI Barra do Ouro, em Maquiné/RS; e TI Campo Bonito, em Torres/RS) e quatro aldeias de retomada Guarani. Os dados dão conta ainda de uma

comunidade quilombola com registro no INCRA (CRQ Morro Alto, em Maquiné) e quatro sem processo. Por fim, no patrimônio cultural, a equipe técnica identificou 119 bens materiais tombados na AE. A maioria são bens arqueológicos protegidos em nível federal, que caracterizam a ocupação no período pré-colonial. Já os cadastros de bens imateriais somavam 15 patrimônios salvaguardados.

Já o levantamento de localidades deu conta de 85 toponímias identificadas inicialmente pela equipe técnica (com cerca de cinco comunidades acrescidas à AID, incluindo a zona urbana de São João do Sul). Dentre elas, considerando as tipologias do IBGE, há três áreas urbanas, seis áreas urbanizadas isoladas, cinco aglomerados de expansão urbana, 15 aglomerados do tipo povoado, 32 aglomerados do tipo lugarejo e 24 zonas rurais compostas por fazendas isoladas. No total, considerando tais localidades, estima-se uma população 3.461 famílias (algo em torno de 11.420 pessoas) situadas a até 1km da diretriz do traçado da LT.

No uso do solo, há prevalência de zonas rurais e áreas de interesse ambiental, mas ocorrem passagens pontuais por áreas urbanizadas, trechos de urbanização incipiente e adensamentos residenciais (aglomerados) rurais. As atividades econômicas têm ênfase na agropecuária, porém há grande diversidade conforme as variáveis topográficas e hidrológicas (por exemplo, plantio de grãos ou pecuária extensiva nas áreas planas; e cultivo de bananas ou silvicultura nas áreas íngremes). Mais esparsos, os usos industriais se concentram nos setores madeireiro, cerâmico e metalomecânico. O setor terciário é tímido na AID, limitado a comércios varejistas voltados ao atendimento da demanda local (exceto em trechos de entorno da BR-101). Vale mencionar ainda a existência de pequenas malharias e de – ao menos – cinco centros terapêuticos.

À infraestrutura urbana e comunitária, percebe-se que 50 das 85 localidades tinham igrejas; 19 possuíam estabelecimentos de ensino (geralmente de ensino pré-escolar ou anos iniciais do ensino fundamental); e 16 apresentavam estabelecimentos de saúde (geralmente postos de saúde). Na AID, foram identificados – ao menos – três territórios tradicionais: uma delimitada oficialmente nos dados oficiais (CRQ Morro Alto, entre Maquiné e Osório) e outras duas apontadas por estudos independentes (aldeia Guarani Tekoa Yy Rupa, em Terra de Areia; e áreas de pesca na Barra do João Pedro, em Xangri-lá).

**Quadro 12.7. Condições das variáveis-chave no contexto (estrutural e conjuntural) existente para o meio antrópico.**

Eixo	Condição	Descrição
Demografia	Equilibrada	Considerando a amplitude da Area de Estudo no meio socioeconômico, verifica-se uma diversidade de situações em todo o traçado, desde o adensamento urbano até a dissolução de localidades rurais habitadas. Como tendência geral, é possível afirmar um equilíbrio de vetores opostos (envelhecimento natural médio da população, mas chegada de população jovem; adensamento no litoral e baixa ocupação nas áreas rurais; maior número de nascimentos masculinos, mas maior mortalidade no mesmo sexo; etc.). Com isso, dada a dificuldade computacional de tantos fenômenos, o eixo demográfico apresenta um “meio-termo” entre qualificações dissonantes, adotando-se um índice mediano – que não ignora as problemáticas existentes na ocupação humana.
Economia	Conservada	Apesar da estagnação de algumas atividades econômicas e de um PIB per capita inferior à média estadual (devido a presença de municípios rurais com menor renda formal), a Área de Estudo apresenta boas condições considerando os índices de desenvolvimento dos municípios (se

Eixo	Condição	Descrição
		comparados a outras regiões do país), e os baixos níveis de pobreza ou vulnerabilidade social. Além disso, trata-se de uma economia, em geral, diversificada nos três setores (primário, secundário e terciário) e não tão dependente do poder público.
Uso do Solo	Equilibrada	Apesar do histórico de ocupação desordenada e muitas vezes irregular, que possui efeito notáveis sobre a natureza local, percebe-se um avanço no cumprimento da legislação (inclusive na cultura da população em geral) sobre as restrições ambientais no uso do solo (nas áreas rurais e urbanas). Já no que tange a adequação ao zoneamento, verifica-se uma situação estável, uma vez que a maioria dos municípios da AE (mesmo aqueles não obrigados por lei) apresenta legislação de ordenamento do solo específica. Ainda assim, dadas as dificuldades estruturais históricas da ocupação nos municípios litorâneos e os efeitos da exploração do carvão mineral, a condição o eixo foi classificado apenas como equilibrada.
Infraestrutura	Conservada	Os municípios da AE, em geral e consideração o padrão nacional, possuem infraestrutura compatível com as demandas imediatas da população residente. Especificamente para o setor de saúde, salienta-se que a rede pública sozinha não absorve a demanda decorrente do envelhecimento da população, mas há expressivo número de pessoas que possuem plano de saúde e que demandam menos do serviço público, evitando a sobrecarga do serviço. Destaca-se ainda a proximidade de todos os municípios com maiores centros urbanos e a facilidade de deslocamento até eles, o que garante o atendimento das demandas mais complexas da população em geral, tanto no RS quanto em SC.
Patrimônio Cultural	Equilibrada	Ao que foi possível apurar neste estudo, o patrimônio cultural material tombado se encontra salvaguardado com relativo êxito. No entanto, entende-se que o levantamento é ainda incipiente, sendo provável a existência de bens materiais antigos com valor cultural ainda não tombados. Em contrapartida o patrimônio cultural imaterial merece mais atenção, uma vez que sua reprodução sociocultural sofre com a "pressão modernizante" que resulta na "não difusão" ou não "continuidade dos saberes tradicionais".
Povos Tradicionais	Vulnerável	Embora existam territórios tradicionais demarcados nos quais há segurança territorial assegurada pela União, existem outras comunidades (tanto indígenas quanto quilombolas) que ainda não possuem titularidade da terra e que ainda vivem situações de incerteza fundiária, o que aumenta sua vulnerabilidade frente as pressões da sociedade envolvente. Salienta-se ainda a vulnerabilidade da prática da pesca artesanal, em especial, nas lagoas e barras de rios.

### 12.3.2 Cenário-Tendencial (sem a instalação)

O cenário tendencial, sem a instalação é aquele que se projeta a partir do cotejamento das condições atuais e das tendências previsíveis e/ou observáveis para a região em tela. A análise realizada pela equipe técnica revela um cenário de leve decréscimo de qualidade ambiental, com alguns casos de estabilização dos fatores associados à flora local e à socioeconomia.

De modo geral, observa-se uma continuidade dos vetores de impacto existentes (agropecuária, mineração e ocupação humana), que mantém em curso boa parte das problemáticas associadas ao uso do solo, como a alteração da paisagem, a pressão sobre áreas de importância à conservação, o assoreamento de corpos hídricos e a defaunação silvestre. No entanto, vislumbra-se também uma redução no desmatamento ilegal decorrente da legislação atual sobre o tema.

Porém, caso não ocorra a conexão prevista, estima-se que a disponibilidade e capacidade do sistema elétrico regional perderia um importante segmento em seu sistema, reduzindo a margem de expansão das atividades industriais no arranjo populacional de Criciúma. Concomitantemente, não seriam gerados os empregos e tributos direta- ou indiretamente associados ao projeto. Além disso, mesmo sem a presença da LT,

o cenário tendencial não aponta melhorias significativas nas condições de conservação do patrimônio cultural e de reprodução sociocultural dos grupos tradicionais.

### 12.3.2.1 Meio Físico

Com base nas tendências identificadas pela equipe técnica para cada eixo, o cenário tendencial do meio físico expressa, a ocorrência de leves decréscimos a estabilidade nas variáveis de qualidade ambiental. Os efeitos identificados são, sobretudo, decorrentes do processo histórico de ocupação territorial (destacando-se a presença da rodovia BR-101) que promoveu considerável exploração do solo, das jazidas e dos cursos hídricos existentes. Embora parte considerável destes processos de degradação se encontrem ainda em curso, percebe-se que os excessos exploratórios vêm sendo atenuados pelas legislações e condicionantes ambientais existentes. Assim, calcula-se um processo de arrefecimento na ocupação desordenada de novas áreas habitacionais (devido à verticalização nas áreas urbanas e à maior regulamentação ambiental) e mesmo rurais (dada a intensificação da produtividade).

Considerando o horizonte temporal em tela, destacam-se os efeitos diretos e indiretos i) das futuras lavras de processos minerários, das atividades agropecuárias (especialmente se realizadas nas margens dos rios) e do adensamento urbano, como principais indutores de impactos deletérios à qualidade e disponibilidade dos recursos naturais do meio físico no cenário tendencial. Esta tríade de atividades (mineração, agropecuária e habitação) ainda deve representar o principal conjunto de impactos.

Do mesmo modo, a paisagem (com ou sem a implantação da LT 525 kV em estudo) tende a ser ainda mais antropizada, mediante os usos do solo e a verticalização de edificações; mas, particularmente, pela instalação de empreendimentos do setor elétrico previstos – considerando o potencial eólico do trecho Sul e a grande demanda de consumo do trecho Norte e das áreas litorâneas.

#### Quadro 12.8 Influências nas variáveis-chave no cenário-tendencial (sem a instalação) para o meio físico.

Eixo	Influência	Observações
Clima e Atmosfera	Estabilidade	Apesar da tendência do aumento da antropização e urbanização da região litorânea abrangida pela AID e AII, atreladas a supressão de vegetação e intensificação das práticas agrícolas, entende-se que tais atividades não refletem impactos significativos a ponto de causar perturbações nos elementos climáticos, como temperatura, precipitação, insolação, umidade do ar, dinâmica dos ventos etc.
Geologia e Geomorfologia	Leve decréscimo	Conforme o cenário atual da AII e AID, as atividades executadas na região e que apresentam potencial de intervenção no relevo e geologia são os processos minerários. Conforme previsto no diagnóstico, na área de estudo de dados primários existem 184 processos minerários ativos, com areia, argila, saibro e carvão como substâncias principais. Muitos desses ainda se encontram nas fases administrativas iniciais do licenciamento junto à ANM. Futuramente, esses processos (e outros futuros que serão instalados), se aprovados, irão se consolidar como áreas de extração. Portanto, entende-se que as configurações atuais da região tendem ao leve decréscimo das condições geológicas e de relevo da região.
Pedologia	Estabilidade	De acordo com o uso e ocupação do solo atual abrangido pela AID e AII, entende-se que não

Eixo	Influência	Observações
		<p>haverá grandes modificações em um horizonte de aproximadamente 30 anos, tendendo a estabilidade quanto à classificação equilibrada existente no cenário atual (agricultura e pastagem).</p> <p>Quanto ao avanço dos processos minerários, cujas substâncias saibro, argila, areia e carvão implicam na intervenção nos solos para extração mineral, tal atividade, se realizada conforme as diretrizes ambientais, não apresentaria impactos suficientes a ponto de representar um decréscimo à qualidade ambiental. Portanto, entende-se que haverá a estabilidade da pedologia do cenário atual para o cenário tendencial.</p>
<b>Recursos Hídricos</b>	Leve decréscimo	<p>As atividades de agricultura e pecuária encontram-se plenamente instaladas na AID e All, causando perturbações aos recursos hídricos, tais como desvios e retilinização de cursos d'água para irrigação da rizicultura e criação de gado próximo a massas d'água, o que possibilita a condição de vulnerabilidade no cenário atual. Contudo, o fator de maior impacto para o leve decréscimo da qualidade ambiental desse aspecto ambiental é a tendência de aumento populacional, o que proporciona aumento do uso da água e possibilidades de descartes inadequados de efluentes.</p>
<b>Paisagem e Patrimônio Natural</b>	Leve decréscimo	<p>O cenário atual de vulnerabilidade quanto a ocupação e atividades antrópicas sobre os elementos de beleza cênica como as lagoas e lagoas da AID e All tendem ao leve decréscimo, considerando a atual existência de empreendimentos de energia (subestações e parque eólicos), o que levará, muito possivelmente, à implantação de novos empreendimentos tanto de geração quanto de transmissão de energia. Dessa forma, o impacto visual às áreas de beleza cênica pela implantação de torres e parque eólicos, por exemplo, tende a ocorrer com ou sem a implantação da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 em específico.</p>

### 12.3.2.2 Meio Biótico

Para os eixos do meio biótico, o cenário expressa uma estabilização dos processos históricos de supressão vegetal indiscriminada, embora outros impactos da agropecuária e da ocupação humana ainda persistam nas tendências futuras como vetores deletérios à flora e, especialmente, à fauna silvestre. Também é preocupante neste cenário a condição das áreas protegidas, haja vista a pressão existente sobre as APPs e a não-previsão concreta atual à criação de novas áreas de proteção integral.

Em contrapartida, como expresso anteriormente, há uma propensão ao arrefecimento no corte de fragmentos nativos expressivos (ao menos sem a devida compensação), o que ocorre pela maior regulação fundiária e ambiental na região. Destacam-se, neste sentido, as áreas florestadas no Norte do traçado e remanescentes menores em topos de morro noutros trechos. Porém, no que tange à fauna, é importante mencionar que a redução da supressão, sozinha, não deve representar um fator mitigador suficiente para balancear outros elementos que a impactam (a exemplo dos novos empreendimentos elétricos, industriais, comerciais e residenciais) previstos.

É fundamental considerar o cenário tendencial frente às vulnerabilidades ora existentes no meio biótico, pois são elas que melhor explicam a situação de fragilidade dos eixos bióticos. Além disso, destaca-se que área estudada integra um *hotspot* de biodiversidade (biorregiões com mais de 1.500 plantas vasculares endêmicas e que perderam ao menos ¾ da cobertura original), seis Áreas Prioritárias para a Conservação (APCBs); e duas Áreas Importantes para a Conservação das Aves (*Important Bird Area* - IBA).



**Quadro 12.9 Influências nas variáveis-chave no cenário-tendencial (sem a instalação) para o meio biótico.**

Eixo	Influência	Descrição
Flora - Quantitativo	Estabilidade	Com base na avaliação realizada a partir do conhecimento da região e dos levantamentos de campo, espera-se que haja certa estabilidade do fator flora/vegetação em termos de quantitativos de área vegetada. Pois, por um lado, porção representativa da área já se encontra ocupada, o que dificulta recuperações notáveis; e, por outro, há uma crescente efetividade na restrição do desmatamento ilegal, decorrente da aplicação da legislação vigente.
Flora - Qualitativo	Estabilidade	Avalia-se um equilíbrio neste quesito, pois as áreas nativas que já se encontram fragmentadas e isoladas implicam a redução do fluxo gênico, com menor regeneração pela incidência de fatores de degradação (como a entrada do gado e o efeito de borda, que favorece espécies pioneiras e reduz as espécies clímax). Por outro lado, nos fragmentos do trecho ao norte, avalia-se que exista uma tendência de maior proteção, visto serem áreas que representam propriedades utilizadas como sítios ou segunda-residência, não sendo os potenciais produtos florestais objeto de uso econômico pelos proprietários. Ademais, pela tendência de maior preocupação com a atividade turística, infere-se que haja também uma tendência de enriquecimento e maior conservação daqueles remanescentes.
Fauna - Quantitativo	Leve Decréscimo	As condições estruturais de ocupação agropecuária, loteamento e adensamento urbano, caça e coleta (dentre outras) que demandam a conversão da paisagem pristina em áreas antropizadas, apontam para uma continuidade das tendências atuais de vulnerabilidade, favorecendo para os processos de defaunação local. Tal condição ganha relevância quando considerado que a área de estudo comporta Áreas Prioritárias para a Conservação (APCBs); Áreas Importantes para a Conservação das Aves ( <i>Important Bird Area</i> - IBA); espécies migratórias e compreendidas em Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção.
Fauna - Qualitativo	Leve Decréscimo	Os efeitos da conversão da paisagem, bem como sua fragmentação florestal, incidem diretamente na redução da riqueza e na modificação/substituição das espécies que compõem a fauna local, o que se dá de maneira mais expressiva sobre as espécies estritamente florestais e aquelas associadas aos ambientes aquáticos - interferindo em relações intra e interespecíficas (i.e., polinização, dispersão, relações tróficas), com reflexos em diferentes funções ecossistêmicas.
Áreas Protegidas	Leve Decréscimo	Tendo em vista a continuação do cenário atual e sua evolução para um cenário tendencial, espera-se que ocorra um leve decréscimo na qualidade das áreas protegidas, visto que atualmente porção expressiva das APPs de região, sobretudo naquelas de menores altitudes, encontram-se sob forte pressão de fatores de degradação (destaque para presença de gado), situadas de forma esparsa nas margens de cursos d'água ou sendo praticamente inexistentes. Apesar da classificação de parte relevante da região como áreas prioritárias de conservação, não há atualmente, com as informações que foram acessadas pela equipe técnica do Estudo complementar, uma perspectiva de que essas áreas sejam, de fato, protegidas no futuro próximo.

### 12.3.2.3 Meio Socioeconômico

No meio antrópico, o cenário tendencial expressa-se como de estagnação, uma vez que compreende um menor crescimento econômico, decorrente da não expansão na oferta de eletricidade (em particular no arranjo populacional de Criciúma) e do menor escoamento da energia elétrica de fonte eólica (no trecho Sul), bem como pela ausência dos empregos e da arrecadação fiscal associados à obra. Ainda assim, a economia da região permaneceria relativamente equilibrada mesmo sem a LT, porém, com menor potencial de crescimento do produto interno e – conseqüentemente – de investimentos públicos em infraestrutura.

Embora seja plausível um arrefecimento na ocupação desordenada das zonas urbanas litorâneas observada nas décadas passadas, bem como um maior cuidado ambiental nas propriedades rurais, com

tendência à estabilização; as problemáticas a respeito dos territórios tradicionais e comunais devem persistir, haja vista a quantidade e complexidade da questão. Sobre o patrimônio cultural, avalia-se que é provável um leve decréscimo, uma vez que parte do patrimônio material e especialmente imaterial permanece desprotegido.

**Quadro 12.10. Influências nas variáveis-chave no cenário-tendencial (sem a instalação) para o meio antrópico.**

Eixo	Influência	Descrição
<b>Demografia</b>	Leve decréscimo	Na dinâmica demográfica, novamente, observa-se dois processos distintos, porém – neste cenário – ambos convergem ao decréscimo da qualidade demográfica. Por um lado, há o êxodo rural da população mais jovem e, por outro lado, o crescimento urbano nas áreas litorâneas. Aliado a isso, nos anos vindouros, a tendência de envelhecimento da população (já observada) deve passar a aumentar a razão de dependência, com aumento da busca de aposentados por residências nos loteamentos e prédios do litoral ou em sítios um pouco afastados dos centros urbanos dos municípios da AE.
<b>Economia</b>	Estabilidade	Ainda que os efeitos econômicos diretos (empregos, tributos, investimentos etc.) da implantação da LT 525 kV sejam sutis, haja vista a economia já pujante da região, entende-se que a não instalação do empreendimento teria um efeito deletério na economia local, uma vez que a ausência de capacidade de carga pode afetar o crescimento latente, especialmente da indústria. Pois, o crescimento do setor energético (geração e distribuição) previsto atende a uma demanda instalada e prevista em toda a região e, sem ela, poderia ocorrer uma estagnação dos efeitos econômicos associados tanto ao escoamento da energia eólica do litoral rio-grandense, quanto ao parque industrial do arranjo populacional de Criciúma.
<b>Uso do Solo</b>	Estabilidade	As tendências que dizem respeito ao eixo do uso do solo sem o empreendimento indicam um processo, em curso, de estabilização e regularização fundiária e territorial. Além disso, vê-se um arrefecimento no ímpeto de ocupação de alguns municípios na região, pela transferência da pressão a outros locais litorâneos da Região Sul. Por fim, prevê-se um crescimento no cumprimento de legislações fundiárias e ambientais, atualmente mais restritivas, que incluem maior regulação na ocupação humana. Todavia, por conviver com fatores estruturais históricos que impedem uma melhoria maior, a qualidade do eixo seria considerada equilibrada.
<b>Infraestrutura</b>	Estabilidade	Sem a instalação do empreendimento, a região deixaria de contar com um complemento importante na capacidade de carga da rede elétrica, elemento fundamental no que tange à infraestrutura. E ainda os municípios deixariam de aumentar (ainda que pouco) a arrecadação fiscal e, com isso, reduz-se a possibilidade de novos investimentos no setor. Assim, visualiza-se um pequeno decréscimo ou estagnação em relação ao cenário atual, ainda que se mantenha estabilidade nas condições do eixo.
<b>Patrimônio Cultural</b>	Leve decréscimo	Considerando a tendência de baixa valorização do patrimônio cultural nas áreas estudadas, associada ainda com o uso rural constante de parte dela, entende-se que – sem a realização de estudos de prospecção e ações de educação patrimonial – poderia ocorrer um leve decréscimo da qualidade do eixo, mediante a perda de sítios arqueológicos ou bens arquitetônicos não identificados e salvaguardados.
<b>Povos Tradicionais</b>	Leve decréscimo	A região em tela apresenta situações de incerteza fundiária associada a populações quilombolas, indígenas e de pescadores artesanais, não sendo conjecturadas soluções em curto prazo à gestão territorial de tais conflitos. Ademais, sem o empreendimento, as comunidades tradicionais não contariam com os estudos de componente (indígena e/ou quilombola) associados ao projeto, que poderiam colaborar com a segurança territorial e o bem-estar destes grupos.

### 12.3.3 Cenário-Alvo (com a instalação)

No cenário-alvo, as tendências que se apresentam combinam uma série de aspectos positivos em médio e longo prazo no meio antrópico (atrelados à expansão da oferta de eletricidade e sua importância econômica) com impactos negativos em curto e médio prazo associados, principalmente, com as obras de

instalação nos meios físico e biótico. Assim, são previstas alterações (ou perturbações) maiores nos aspectos ambientais na instalação, com posterior conformação da qualidade ambiental.

Todavia, tem-se como maior ponto de atenção os eixos associados à fauna, nos quais percebe-se que o período à acomodação na convivência com a LT 525 kV deve ser mais complexo e duradouro, uma vez que os demais impactos identificados (flora, áreas protegidas, processos erosivos etc.) apresentam maior facilidade à prevenção, mitigação e/ou compensação.

Percebe-se assim quão importantes são os programas, as compensações e os estudos complementares socioambientais no sentido de evitar a geração de impactos e passivos notórios, evidenciando a relação estreita entre o cumprimento das condicionantes de medidas e a eventual viabilidade socioambiental do empreendimento.

### 12.3.3.1 Meio Físico

No meio físico, reconhecendo-se – por um lado – os possíveis impactos durante a instalação e a alteração da paisagem ao longo da vida útil do projeto e – por outro – as medidas mitigatórias propostas, o cenário alvo (com a LT 525 kV) expressou grande similaridade, em termos de classificação dos eixos de qualidade ambiental, com o cenário tendencial (sem a LT 525 kV).

Neste cenário, destacam-se as relações entre os processos erosivos e a qualidade dos recursos hídricos como aspectos que podem ter leve decréscimo e que merecem zelo contínuo. Além disso, merecem menção ainda i) o efeito da obra sobre a paisagem e as belezas cênicas (ainda que tal tipologia de empreendimento já seja presente em vários trechos); ii) a emissão de material particulado (poeira) no fluxo de veículos pesados ao longo da construção; e iii) a presença de lagoas e de áreas alagadiças.

Não obstante tais ressalvas, o efetivo impacto previsto sobre o meio físico (frente às medidas mitigatórias e aos demais projetos e usos da região) é considerado modesto.

#### Quadro 12.11. Influências nas variáveis-chave no cenário-alvo (com a instalação) para o meio físico.

Eixo	Influência	Descrição
Clima e Atmosfera	Estabilidade	Entende-se que, nos componentes climáticos, empreendimentos de transmissão de energia apresentam pouca ou quase nula interferência. Exceção aplica-se à incidência de descargas atmosféricas, podendo contribuir, com a presença das estruturas, no acréscimo na densidade de descargas atmosféricas. Além disso, o impacto de alteração da qualidade do ar pela ressuspensão de material particulado e emissões atmosféricas do maquinário tem previsão de ocorrência apenas na fase de instalação do empreendimento e, para seu controle, serão empregadas as medidas ambientais efetivas previstas no Programa de Controle e Monitoramento do Tráfego e no Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Atmosféricas. Dessa forma, para AID e AII, há a tendência da manutenção da estabilidade quanto ao aspecto de clima e atmosfera previsto no cenário atual.
Geologia e	Leve	Considerando a implantação da LT 525 kV, haverá, onde não for possível a coexistência, o

Eixo	Influência	Descrição
<b>Geomorfologia</b>	decréscimo	bloqueio mineral em sua faixa de servidão, o que implicará no impedimento de extração mineral na ADA. Além disso, ainda na ADA, as alterações na geometria do terreno e deflagração de processos erosivos seriam acompanhadas pelas medidas ambientais propostas no Plano de Gestão Ambiental das Obras, Plano Ambiental da Construção e Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos, bem como pelo Plano de Gestão Ambiental da Operação na fase de operação. Contudo, essa atuação na ADA do empreendimento não implica em relevante influência em sua AID e AII. Dessa forma, se manteria o cenário tendencial de leve decréscimo à qualidade ambiental nos aspectos geologia e geomorfologia.
<b>Pedologia</b>	Estabilidade	A implantação e operação da LT 525 kV não representam significativa influência no uso e ocupação do solo, com exceção das restrições impostas pela faixa de servidão, como a impossibilidade de manutenção de culturas como a silvicultura e vegetação de grande porte. Ou seja, apesar das restrições impostas na faixa de servidão, ela será compatível com a manutenção dos usos atuais, tendo em vista que esses são predominantemente compostos por áreas de pastagem e agricultura. Dessa forma, considerando a abrangência da AID e AII, se manteria o cenário tendencial de estabilidade quanto à pedologia, uma vez que a presença da LT 525 kV não irá implicar influência notória.
<b>Recursos Hídricos</b>	Leve decréscimo	Da mesma forma, os impactos da LT 525 kV quanto aos recursos hídricos associados ao empreendimento apresentam maior relevância na fase de instalação, considerando os aspectos de assoreamento de corpos d'água e alteração da qualidade da água. Os programas ambientais apresentam medidas de prevenção, mitigação e controle desses impactos, de forma a garantir a integridade dos recursos hídricos. Assim, com impactos da fase de instalação controlados, os impactos da fase de operação da linha de transmissão não representam significativa alteração à qualidade ambiental da AID e AII e mesmo da ADA, mantendo também o cenário tendencial de leve decréscimo que já ocorreria na ausência da implantação do empreendimento.
<b>Paisagem e Patr. Natural</b>	Leve decréscimo	Quanto ao patrimônio natural, foram identificadas três cavidades com distância mínima de 2,5km e uma ocorrência fossilífera a cerca de 40km da linha de transmissão a ser implantada. Dessa forma, além de não configurar a intervenção sobre os elementos paleontológicos e espeleológicos, as medidas empregadas no âmbito do Programa de Educação Ambiental possibilitam a maior conscientização para conservação de tais elementos. Contudo, há que se considerar que o projeto da LT 525 kV prevê a instalação de estruturas de grandes dimensões, bem a proposta de um traçado que irá tangenciar locais de beleza cênica, tais como trechos na base de encosta da serra geral e ao entorno da Lagoa dos Quadros. Por conta destas características do empreendimento, a tendência na AID e AII é na manutenção de leve decréscimo quanto às intervenções nas áreas de beleza cênica.

### 12.3.3.2 Meio Biótico

No meio biótico, o cenário-alvo indica a concentração das perturbações no período de obras, com posterior estabilização dos aspectos ambientais, que está associada à realização de medidas preventivas e compensatórias (estas últimas especialmente no caso das áreas protegidas). Admite-se, portanto, o impacto da instalação sobre a flora e fauna locais, mas também se ressalta o potencial de ações que indenizam o dano reconhecido e buscam recuperar as áreas degradadas na mitigação dos impactos.

Logo, conforme o horizonte temporal admitido, entende-se que deve ocorrer uma diluição do efeito de grande parte dos impactos no passar dos anos, também em razão da efetividade das ações socioambientais. Como exceção, porém, avulta-se a relação com a fauna, e em especial o risco de colisão da avifauna com as estruturas, elemento que deve ser fruto de maior atenção e acompanhamento, dada a presença de diversas aves migratórias e gregárias nas áreas estudadas.

**Quadro 12.12 Influências nas variáveis-chave no cenário-alvo (com a instalação) para o meio biótico.**

Eixo	Influência	Descrição
Flora - Quantitativo	Estabilidade	A alteração do uso do solo e efeitos quantitativos relacionados à flora/vegetação está relacionada sobretudo à atividade de supressão da vegetação, no entanto, com a adoção das recomendações de prever no projeto estratégias e medidas que possam reduzir as áreas de supressão. Citam-se medidas como o alteamento de torres em locais de interceptação de fragmentos florestais, lançamento de cabo por drones nos trechos onde for possibilitado o uso desta alternativa, entre outras que contribuam neste sentido, somadas a medidas efetivas de recuperação de áreas, bem como destinação de recursos para benefício de conservação de áreas protegidas (compensação ambiental) e ações de compensação pelas áreas suprimidas (compensação em Mata Atlântica e reposição florestal). Diante do exposto, entende-se que a instalação do empreendimento não irá afetar quantitativamente de forma significativa as áreas vegetadas remanescentes, dada a condição do cenário atual.
Flora - Qualitativo	Estabilidade	Embora a supressão de vegetação implique, obrigatoriamente, no corte de indivíduos também de espécies ameaçadas e endêmicas, a adoção de medidas que visam o resgate e translocação de germoplasma, tendem a ser efetivas no salvamento e preservação dessas espécies, evitando perda de riqueza genética da flora. Todavia, a aplicação de recursos e adoção de medidas em prol da conservação de áreas em melhor estado de conservação, quando comparadas às áreas que serão afetadas pelo empreendimento, tendem a propiciar a estabilidade na qualidade ambiental do aspecto flora, sobretudo pela proteção de áreas e conservação in situ de recursos genéticos, oferecendo assim um contraponto à perda de indivíduos.
Fauna - Quantitativo	Decréscimo	O efeito sobre a fauna, em caso de instalação da LT 525 kV, expressa uma ampliação dos impactos já existentes sobre a fauna, como a perda de habitat (que não se restringe apenas aos fragmentos florestais), inserindo na paisagem as estruturas eletrificadas que apresentam risco, em particular, à avifauna. Tal condição ganha relevância quando considerado que a área de estudo comporta Áreas Prioritárias para a Conservação (APCBs); Áreas Importantes para a Conservação das Aves ( <i>Important Bird Area – IBA</i> ); espécies migratórias e compreendidas em Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção. Ademais, apesar das medidas mitigadoras na supressão e de sinalização anticollisão à avifauna, a ocorrência de perda de indivíduos é muito provável.
Fauna – Qualitativo	Decréscimo	A perda de habitat e as mudanças da paisagem da LT 525 kV, associadas com a dinâmica existente, pode implicar alterações na dinâmica da fauna local ao modificar a estrutura e a qualidade do ecossistema, favorecendo espécies com maior plasticidade ecológicas em detrimento das especialistas. Quanto as colisões com os cabos, destaque sobre a maior vulnerabilidade de aves gregárias e migratórias. Por fim, consideram-se ainda como impactos: I) o aumento da oportunidade de caça e captura ilegal (pela intensificação na movimentação de pessoas nas áreas do projeto e facilitação do acesso a áreas antes inacessíveis); e II) os acidentes com espécies menos ágeis, como os mamíferos de pequeno porte, a herpetofauna e as aves associadas ao solo (e.g., perdiz, quero-quero), ou ninhos e ninhegos, na supressão da vegetação e nas movimentações de solo.
Áreas Protegidas	Leve acréscimo	Espera-se um leve acréscimo da qualidade e proteção das áreas de importância ecológica e de prioridade de conservação, haja vista a previsão da destinação de recursos para benefício de conservação de áreas protegidas (compensação ambiental) e as ações de compensação pelas áreas suprimidas (compensação em Mata Atlântica). Há ainda a execução de ações de recuperação de APPs, sobretudo em áreas potenciais para formação de corredores ecológicos, oferecendo uma maior proteção, bem como incentivo à conservação na região.

### 12.3.3.3 Meio Socioeconômico

O cenário alvo para o meio socioeconômico traz diversas melhorias pontuais nos eixos de economia (com a movimentação financeira do projeto, a geração de empregos e a arrecadação tributária), de infraestrutura (com a oferta de eletricidade e o acréscimo fiscal) e de patrimônio cultural (mediante as ações de identificação, salvaguarda e educação patrimonial). Também se ressaltam os estudos de componente indígena e/ou quilombola como ações que podem reduzir o impacto aos grupos tradicionais.



Em contrapartida, a demografia e o uso do solo podem apresentar decréscimos qualitativos associados ao projeto, seja pela alteração pontual dos fluxos migratórios potencialmente induzida, por alterações nos padrões de ocupação ou ainda pela restrição de uso do solo imposta pela faixa de servidão. Ainda assim, o cenário-alvo revela-se razoavelmente positivo no meio socioeconômico.

**Quadro 12.13. Influências nas variáveis-chave no cenário-alvo (com a instalação) para o meio antrópico.**

Eixo	Influência	Descrição
<b>Demografia</b>	Leve decréscimo	Embora o empreendimento possa trazer modificações pontuais na demografia (chegada e saída de pessoas), ela deve ser pulverizada em toda a região e é pouco provável que irá alterar profundamente as dinâmicas pré-existentes.
<b>Economia</b>	Leve acréscimo	A instalação do empreendimento deve gerar empregos temporários diretos e indiretos, aumentando ainda a arrecadação fiscal. Nesse sentido, existe um potencial indutor de atração de novos empreendimentos com a instalação da LT 525 kV, o que pode ocasionar um leve acréscimo na economia.
<b>Uso do Solo</b>	Leve decréscimo	As restrições de uso do solo da LT 525 kV ocorrem apenas no cenário com a instalação do empreendimento e trazem modificações que expressam efeitos deletérios para os proprietários na faixa de servidão. Ademais, a abertura de acessos tende a modificar a situação do uso do solo que não ocorreria caso não houvesse o empreendimento. Além disso, a proibição de certos usos pode induzir a ocupação em áreas do entorno para compensar.
<b>Infraestrutura</b>	Leve acréscimo	Vários fatores (como o incremento da arrecadação tributária, a disponibilidade de energia para o sistema de transmissão, a abertura, uso e manutenção de acessos) acabam fomentando melhorias de infraestrutura nos municípios interceptados. Devido às boas condições atuais de infraestrutura na região, não é prevista sobrecarga sobre os serviços decorrente da obra.
<b>Patrimônio Cultural</b>	Leve acréscimo	As prospecções necessárias para a instalação do empreendimento, aliado aos programas de cadastro, monitoramento, salvaguarda e educação patrimonial, resultam em um acréscimo no conhecimento e conservação do patrimônio arqueológico e histórico/arquitetônico. Já para o patrimônio imaterial, embora existam ações específicas, o conjunto de medidas pode neutralizar o impacto, mas o acréscimo que se apresenta não é o tão intenso quanto no patrimônio material.
<b>Povos Tradicionais</b>	Estabilidade	Para as comunidades tradicionais, embora se reconheça a relevância das ações associadas ao empreendimento e provenientes da atuação dos órgãos intervenientes (Funai e INCRA). Ainda assim, é pouco provável que possam ampliar significativamente a segurança territorial dos territórios (especialmente os não-oficiais), o que não depende do empreendimento em si. Assim, as ações mitigatórias servem apenas para neutralizar os impactos gerados, dificilmente elevando a qualidade de vida geral da soma dos grupos tradicionais.

### 12.3.4 Comparação entre os cenários

Para fins de comparação, Quadro 12.14 apresenta todas as avaliações realizadas na ponderação das condições atuais e das influências previsíveis nos cenários tendencial (sem a LT 525 kV) e alvo (com a LT 525 kV), permitindo uma breve reflexão acerca da qualidade dos eixos socioambientais no contexto local e dos efeitos da instalação ou não do projeto (com as medidas ambientais indicadas).

Em sua primeira coluna colorida, o quadro apresenta a condição do cenário atual, apontando para uma região com alto desenvolvimento humano e acesso a bens ou serviços para os padrões nacionais, mas que apresenta vulnerabilidades decorrentes do processo histórico de ocupação, que se evidenciam em particular no

que tange aos recursos hídricos e ao meio biótico. Também chama atenção o efeito de pressão que a ocupação litorânea desempenha sobre as áreas protegidas e territórios tradicionais.

Na coluna seguinte, as influências identificadas para o cenário tendencial (sem o projeto) apresentam um panorama de maior estagnação socioeconômica (pelo menor investimento e emprego direto sem as obras, mas principalmente pela redução na oferta de eletricidade), que é associada ainda com leves decréscimos no meio físico e biótico decorrentes dos processos existentes. Prevê-se ainda a estabilização do uso do solo e dos aspectos associados à flora (recuperação de fragmentos).

Finalmente, o cenário-alvo revela ganhos nos eixos do meio socioeconômico (economia, infraestrutura e patrimônio cultural) e no incentivo à conservação de áreas protegidas. Todavia, mesmo com os esforços de mitigação e compensação, o cenário que se desvela com a instalação tende a incrementar os impactos sobre a fauna local e as tensões associadas ao uso do solo que já existem no contexto atual.

**Quadro 12.14. Quadro-resumo das valorações da qualidade ambiental no contexto atual e nos cenários tendencial e alvo.**

Meio	Eixo	Atual	Tendencial	Alvo
Físico	Clima e Atmosfera	Conservada	Estabilidade	Estabilidade
	Geologia e Geomorfologia	Conservada	Leve decréscimo	Leve decréscimo
	Pedologia	Equilibrada	Estabilidade	Estabilidade
	Recursos Hídricos	Vulnerável	Leve decréscimo	Leve decréscimo
	Paisagem e Patr. Natural	Vulnerável	Leve decréscimo	Leve decréscimo
Biótico	Flora - Quantitativo	Vulnerável	Estabilidade	Estabilidade
	Flora - Qualitativo	Vulnerável	Estabilidade	Estabilidade
	Fauna - Quantitativo	Vulnerável	Leve decréscimo	Decréscimo
	Fauna - Qualitativo	Vulnerável	Leve decréscimo	Decréscimo
	Áreas Protegidas	Vulnerável	Leve decréscimo	Leve acréscimo
Antrópico	Demografia	Equilibrada	Leve decréscimo	Leve decréscimo
	Economia	Conservada	Estabilidade	Leve acréscimo
	Uso do Solo	Equilibrada	Estabilidade	Leve decréscimo
	Infraestrutura	Conservada	Estabilidade	Leve acréscimo
	Patrimônio Cultural	Equilibrada	Leve decréscimo	Leve acréscimo
	Povos Tradicionais	Vulnerável	Leve decréscimo	Estabilidade

Em suma, o prognóstico realizado demonstra que há viabilidade ambiental ao empreendimento, que se demonstra no conjunto de eixos prospectados. Salienta-se, porém, que o cenário com o projeto pode induzir riscos contínuos à fauna local, de modo que as ações mitigatórias da fauna e seu monitoramento são cruciais para assegurar a efetiva viabilidade (sendo sugerido um esforço extraordinário neste tema). Outros fatores que merecem maior atenção para efetivar a exequibilidade ambiental ora sugerida incluem: a reparação de áreas degradadas, os cuidados na supressão vegetal (incluindo compensações), a transparência da indenização da faixa de servidão e os esforços para redução dos incômodos da população de entorno.

## 12.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto ao longo do presente capítulo, o prognóstico ambiental realizado constitui uma avaliação prospectiva da evolução de variáveis-chave que compõem a qualidade ambiental da AID e AII, considerando dois cenários distintos: tendencial (sem a obra) e alvo (com a obra e os programas ambientais) em um horizonte temporal de 30 anos (vida útil presumida do projeto).

Para tanto, foram aplicados os procedimentos sugeridos pelo Método Delphi, que intenta o consenso entre especialistas, a fim de levantar e consolidar – de forma participativa – a valoração dos eixos de qualidade ambiental em cada cenário. Considerando as características de cada meio e as suas várias interações, tal exercício permitiu a prospecção dos cenários: i) tendencial (sem a obra), considerando as tendências atuais da região; e ii) alvo (com a obra), considerando não apenas os impactos ambientais, mas também as externalidades gerais da instalação e operação da LT 525 kV Capivari do Sul – Siderópolis 2 com as medidas, planos e programas propostos.

Conforme as análises, o cenário tendencial (sem o projeto) sugere uma maior estagnação socioeconômica (tendo em vista a inexistência dos investimentos da LT 525 kV e de sua oferta de eletricidade), associada ainda com leves decréscimos no meio físico e biótico que decorrem de processos e impactos já existentes, que não cessariam sem a obra. Prevê-se, porém, uma gradual estabilização do uso do solo e dos aspectos associados à flora (recuperação de fragmentos), com a redução da ocupação desordenada. Em suma, o cenário sem o projeto revela uma média de leve decréscimo de qualidade ambiental, com alguns casos de estabilização dos fatores associados à flora local e à socioeconomia.

Já o cenário alvo indica ganhos consideráveis nos eixos do meio socioeconômico (economia, infraestrutura e patrimônio cultural), bem como nas ações que visam a conservação das áreas protegidas. Todavia, mesmo com as ações socioambientais, o cenário com a instalação traz consigo impactos diretos sobre a fauna local e ao uso do solo, tensões que já existem no contexto atual. Com a obra, são previstas alterações abruptas nos aspectos ambientais, mas com posterior conformação da qualidade ambiental. Logo, tal cenário mostra ganhos médios em relação aos vistos no cenário tendencial, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de esforços para mitigação dos impactos (especialmente sobre a fauna).

A partir de tais levantamentos, foi possível estabelecer um comparativo entre as duas alternativas (não instalação do projeto adoção do traçado refinado da alternativa locacional eleita). Conforme o comparativo entre os cenários apresentado, a equipe técnica entende que há viabilidade ambiental prévia ao projeto, com base na metodologia aplicada. Porém, cumpre ressaltar, de antemão, que – juntamente com as medidas/condicionantes apontadas – é fundamental a observância dos aspectos associados à conservação da fauna silvestre local, que já recebe considerável pressão.

Mais do que meramente sugerir a viabilidade prévia do empreendimento por parte da consultoria ambiental, o presente capítulo reforça a relevância do dimensionamento e da execução efetiva das medidas ambientais atreladas ao licenciamento do projeto. O prognóstico realizado não equivale, portanto, a uma previsão do futuro, mas antes do esforço de subsidiar os processos de tomada de decisão do órgão licenciador, a partir das avaliações dos profissionais multidisciplinares envolvidos no estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LINSTONE, H. & TUROFF, M. (org.) The Delphi Method: Techniques and Applications. < Disponível em: <https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/> > Acesso em: 17 de agosto de 2022.

RAND – RAND Corporation. Futures Methodologies – Delphi. < Disponível em: [https://www.rand.org/pardee/pubs/futures\\_method/delphi.html](https://www.rand.org/pardee/pubs/futures_method/delphi.html) > Acesso em: 17 de agosto de 2022.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Painel de especialistas e Delphi: métodos complementares na elaboração de estudos de futuro / Virgínia Gomes de Caldas Nogueira, Kelliane da Consolação Fuscaldi. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Termo de Referência de 19 de agosto de 2022: Para elaboração dos Estudos Complementares ao EIA/RIMA relativos à LINHA DE TRANSMISSÃO 525 kV CAPIVARI DO SUL/RS – SIDERÓPOLIS/SC. Empreendimento integrante do Lote nº 01 do Leilão de Transmissão de Energia nº 04/2018 – ANEEL, sob concessão à EKT 5 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica S.A. (SPE). Processo de Licenciamento Ambiental IBAMA Nº 02001.002330/2019-73.