

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

LT 230kV Itá - Pinhalzinho 2
LT 230kV Itá - Xanxerê e
Subestações Associadas

14. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Revisão 00



Fevereiro
2020



SOLUÇÕES AMBIENTAIS INOVADORAS



Sumário

14.PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	4
14.1 INTRODUÇÃO.....	5
14.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS E SOCIAIS EMERGENTES.....	7
14.3 ESTABELECIMENTO DOS CENÁRIOS	11
14.3.1 Cenário I – Não implantação do empreendimento (Tendencial).....	12
14.3.2 Cenário II – Implantação do empreendimento (Alvo).....	16
14.3.3 Síntese do Prognóstico	19



Lista de Quadros

Quadro 14.1. Elementos avaliados para definição das tendências de alteração da qualidade ambiental, por aspecto.	6
Quadro 14.2. Níveis de alteração da qualidade ambiental dos eixos analisados no prognóstico.	6
Quadro 14.3. Efeitos do cenário tendencial sobre os principais ciclos econômicos.	14
Quadro 14.4. Efeitos do cenário alvo sobre os principais ciclos econômicos.	18
Quadro 14.5. Efeitos sobre a qualidade ambiental nos cenários tendencial (sem o empreendimento) e alvo (com o empreendimento e suas medidas mitigatórias).....	19



14. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

14.1 INTRODUÇÃO

O Prognóstico Ambiental visa uma previsão, embasada teórica e empiricamente, dos cenários socioambientais da região em que se prevê a implantação do empreendimento, por um lado, com a instalação da obra e, por outro, considerando-se apenas a situação que se tem no presente e os caminhos que estão delineados atualmente. Em qualquer um dos casos, primeiro deve-se levar em consideração as condições ambientais e sociais emergentes da região em que se pretende a instalação da LT 230kV Itá - Pinhalzinho 2, da LT 230kV Itá - Xanxerê e das Subestações Associadas. Para tanto, foram utilizadas as informações obtidas por meio do Diagnóstico Ambiental, da análise integrada e da avaliação dos impactos potenciais vinculados à instalação e operação do empreendimento, considerando também a execução das medidas de mitigação, compensação e controle previstas nos planos e programas socioambientais propostos para o equacionamento desses potenciais impactos.

Conforme exposto e em atendimento ao que prevê o Termo de Referência específico do empreendimento, esta avaliação considerou os seguintes cenários:

- a. não implantação do empreendimento (Cenário Tendencial); e
- b. implantação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas socioambientais; os reflexos sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e sobre o desenvolvimento da região de inserção (Cenário Alvo).

Ainda, o Prognóstico considerou os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada, com o intuito de avaliar o comportamento e interferências que poderão ocorrer sobre os diferentes eixos analisados no Diagnóstico, avaliando aspectos inerentes:

- a) ao meio físico, com ênfase em modificações nos recursos hídricos, no solo, na paisagem e no patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico da região;
- b) ao meio biótico, como as alterações provocadas nos biomas existentes na região, as interferências na fauna local e a conservação efetiva das áreas protegidas;
- c) ao meio socioeconômico, como as dinâmicas demográfica e econômica, as transformações nos modos de vida locais e, por fim, a infraestrutura urbana e comunitária; e,
- d) à interação entre os itens avaliados, buscando-se aferir a existência de cumulatividade linear, exponencial ou sinergia dos impactos entre os meios citados.

Para tanto, a equipe técnica conjuntamente avaliou uma série de elementos que auxiliam na classificação das tendências de acréscimo, estabilidade ou decréscimo da qualidade ambiental dos eixos considerados no prognóstico (Quadro 14.1). Buscou-se, por meio desse exercício, a definição das predisposições à mudança nos cenários Tendencial e Alvo.

Quadro 14.1. Elementos avaliados para definição das tendências de alteração da qualidade ambiental, por aspecto.

Meio	Eixo	Elementos Avaliados
Físico	Recursos Hídricos	Condições hidrológicas e/ou assoreamento de recursos hídricos; e usos consuntivos e não consuntivos.
	Solo	Potencialidade de contaminação; cobertura; processos erosivos; e outros fatores (lixiviação; salinização; lateralização; arenização).
	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.
	Patrimônio Espeleológico, Paleontológico e Arqueológico	Potencialidade, ocorrência dos patrimônios espeleológicos, paleontológicos e arqueológicos.
Biótico	Flora	Composição, diversidade, endemia e vulnerabilidade.
	Fauna	Composição, diversidade, endemia e vulnerabilidade.
	Áreas Protegidas	Composição, diversidade, endemia e vulnerabilidade.
Socioeconômico	Dinâmica Demográfica	Movimentos demográficos, dinâmicas etárias ou sexuais, situação de domicílio e densidade demográfica.
	Dinâmica Econômica	Produto interno bruto, diversidade produtiva, padrões e distribuição de renda e adequação tecnológica.
	Infraestrutura Urbana e Comunitária	Quantitativo e qualidade das estruturas públicas e privadas.
	Modos de Vida	Capacidade de reprodução sociocultural e pressão sobre modos de vida tradicionais.
Entremeios	Cumulatividade Linear	Interação linear dos impactos sobre os aspectos avaliados.
	Cumulatividade Exponencial	Interação exponencial dos impactos sobre os aspectos avaliados.
	Cumulatividade Sinérgica	Interação sinérgica dos impactos sobre os aspectos avaliados.

A partir das observações e previsões elaboradas, cada eixo foi enquadrado em um nível de aptidão à alteração, a partir de níveis inspirados na escala Likert, contendo as seguintes categorias: Decréscimo; Leve Decréscimo; Estabilidade; Leve Acréscimo; e, Acréscimo, conforme expõe o Quadro 14.2. Cada categoria expressa a celeridade e a intensidade das vicissitudes previstas em cada eixo, com ou sem a implantação do empreendimento.

Quadro 14.2. Níveis de alteração da qualidade ambiental dos eixos analisados no prognóstico.

Item	Níveis de Alteração				
	Decréscimo	Leve Decréscimo	Estabilidade	Leve Acréscimo	Acréscimo
Alteração					
Descrição	Decréscimos quantitativos ou qualitativos relevantes sobre a qualidade ambiental, geralmente contínuos e facilmente perceptíveis.	Decréscimos quantitativos ou qualitativos sutis sobre a qualidade ambiental, geralmente discretos (descontínuos) e pouco perceptíveis.	Tendência à permanência dos fatores quantitativos ou qualitativos que moderam a qualidade ambiental.	Acréscimos quantitativos ou qualitativos sutis sobre a qualidade ambiental, geralmente discretos (descontínuos) e pouco perceptíveis.	Acréscimos quantitativos ou qualitativos relevantes sobre a qualidade ambiental, geralmente contínuos e facilmente perceptíveis.

A finalidade de um estudo de cenário não é predizer o futuro, mas sim organizar, sistematizar e delimitar as incertezas, explorando os pontos de mudança e de manutenção dos rumos, possibilitando dessa forma que se tracem estratégias e ações, no âmbito tanto do planejamento das ações recomendadas, quanto da antecipação a situações de crise (GODET, 1987; GODET e ROUBELART, 1996).

14.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS E SOCIAIS EMERGENTES

A partir do entendimento do retrato atual da região em seus aspectos ambientais, sociais e culturais emergentes é possível desenvolver os cenários potenciais. Portanto, nesse item apresenta-se uma caracterização atual sobre os aspectos socioambientais da região de inserção do empreendimento, seguindo a ordem proposta no diagnóstico (meios físico, biótico e socioeconômico) e incluindo a interação entre os meios, a fim de embasar a contextualização dos cenários futuros, que contemplarão a presença e a ausência do empreendimento.

O traçado da LT 230kV Itá - Pinhalzinho 2, que interligará as SEs Itá e Pinhalzinho 2 (a serem ampliadas) e da LT 230kV Itá - Xanxerê, que interligará as SEs Itá e Pinhalzinho 2 (a serem ampliadas), apresenta uma extensão de cerca de 154,12km, percorrendo o território de 11 municípios do oeste catarinense (Águas Frias, Arvoredo, Cordilheira Alta, Coronel Freitas, Itá, Pinhalzinho, Seara, União do Oeste, Xanxerê, Xaxim e Xavantina).

A classificação climática da região do empreendimento foi definida como de clima mesotérmico úmido (sem estação seca), incluindo dois subtipos, Cfa e Cfb. O grupo climático “C” corresponde aos locais onde a temperatura média do mês mais frio do ano oscila entre -3°C e 18°C, o subgrupo “f” indica a ausência de estação seca. Já o subgrupo “a” corresponde a locais com verão quente, enquanto o subgrupo “b” corresponde a locais com verão temperado. Em função disso, as temperaturas são mais elevadas nos meses entre dezembro, janeiro e fevereiro e, mais baixas nos meses de maio, junho e julho. As chuvas na região são bem distribuídas ao longo do ano, sendo outubro o mês de maior índice pluviométrico (volume anual de 233,01mm) e agosto o mês de menor índice pluviométrico (volume anual de 132,41mm).

O diagnóstico geológico indicou que área se insere na Formação Serra Geral, abrangendo duas unidades geológicas: Fácies Paranapanema (95%) e Fácies Chapecó (5%). A Formação Serra Geral é composta essencialmente de rochas ígneas vulcânicas como basaltos toleíticos e andesitos basálticos, abrangendo grandes profundidades. No contexto geotécnico, as rochas presentes na região possuem alto grau de coesão e

textura fina, alta resistência ao corte e à penetração e boa capacidade de suporte às obras de grande porte, o que favorece à instalação das estruturas das torres das LTs.

Na geomorfologia da região, o domínio morfoestrutural é contemplado pela Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, abrangendo duas unidades de relevo: Planalto Dissecado do rio Uruguai e Planalto dos Campos Gerais. O relevo regional traduz-se por um amplo planalto, decrescente em direção a oeste. Já o mapeamento pedológico indicou que na AID do empreendimento se fazem presentes quatro ordens de solo: Cambissolo (53%), Neossolo (33,8%), Latossolo (10,5%) e Nitossolo (1,6%).

Quanto aos aspectos hidrográficos, a AID do empreendimento irá abranger quatro bacias hidrográficas catarinenses: Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó, Bacia Hidrográfica do Rio Irani e outras duas bacias hidrográficas contíguas. Com base nos dados de hidrografia da SDS (2010a), os cursos da água de maior extensão abrangidos pela AID são: rio Burro Branco, rio Ariranha, rio Irani, rio Chapecó e o rio Uruguai, sendo que dos cursos da água supracitados, apenas rio Uruguai não será interceptado pelo traçado. Segundo o levantamento de campo, realizado meses de julho e agosto (período com os menores índices pluviométricos durante o ano), um total de 81% dos cursos mapeados pela SDS apresentou escoamento superficial, enquanto que os 19% restantes não foi identificado o escoamento superficial ou a presença de talvegue bem definido, o que indica que o maior percentual das hidrografias tende a ser caracterizado como rios perenes.

Com relação ao potencial espeleológico da região, de acordo com o Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil (JANSEN et al., 2012) as áreas de influência da LT 230k Itá – Pinhalzinho 2, LT 230kV Itá - Xanxerê e das Subestações Associadas inserem-se em uma região considerada de baixo potencial espeleológico. Por meio do levantamento de dados do CECAV/CANIE e do CNC/SBE não foram encontradas cavidades registradas na AID do empreendimento. No que concerne à paleontologia, foi realizado o levantamento de informações na “Base Paleo”, atualmente considerado o documento mais atualizado e tecnicamente fidedigno quanto ao registro de ocorrências fossilíferas do Brasil. Na consulta à este banco de dados, foi observada a não ocorrência de sítios paleontológicos e ocorrências fossilíferas nas áreas de influência da LT 230k Itá - Pinhalzinho 2, LT 230kV Itá - Xanxerê e das Subestações Associadas.

As áreas estudadas desse Meio estão inseridas no Bioma Mata Atlântica sendo representada pelas fisionomias vegetais Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista. A Floresta Estacional Decidual é caracterizada pela presença de árvores de até 40m de altura e diâmetros superiores a 1,5m. Em geral, as espécies são caducifólias, ou seja, perdem as folhas durante parte do outono, inverno e início da primavera, quando o fotoperíodo, é curto e as temperaturas são baixas. Durante a primavera e verão, a

vegetação está repleta de folhas. Já a Floresta Ombrófila Mista é uma formação encontrada entre cotas altitudinais que variam de 400 metros a altitudes superiores a 1000 metros, podendo ser classificada em quatro tipos: Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Submontana, Montana e Alto-Montana.

A partir da instalação de 25 unidades amostrais foram identificadas 139 morfo-espécies de plantas, pertencentes a 50 famílias botânicas. Dessas espécies, 101 são caracteristicamente arbóreas, cinco arbustivas, três trepadeiras, 13 epífitas, uma hemiepífitas, 15 herbáceas terrestres e uma rupícola. No levantamento florístico, 25 espécies encontradas na área estudada são endêmicas do Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica e três espécies foram classificadas como exóticas (*Hovenia dulcis*, *Eriobotrya japônica* e *Citrus reticulata*), ou seja, que foram introduzidas pelo homem para áreas além da sua área de ocorrência natural.

Considerando o apontado, a maioria das espécies amostradas são generalistas, no que se refere ao seu Grupo Ecológico e ao grau de sucessão ocorrente nos fragmentos. Contudo, é possível notar uma predominância das espécies secundárias iniciais e tardias. Assim, do total de espécies levantadas na área de influência, 18 estão em algum grau de ameaça conforme a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA nº 443/2014), o Apêndice II e III da lista CITES (2017), a “Red List” ou lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2019) e a Resolução Consema Nº 51 (2014) de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina.

Na avaliação da herpetofauna (anfíbios e répteis) foram registradas 24 espécies de anfíbios e 04 espécies de répteis, enquanto a pesquisa bibliográfica (livros e artigos) indicou a ocorrência de 45 e 50 espécies, respectivamente. Quanto aos anfíbios evidenciados em campo, é possível dizer que 05 deles são profundamente dependentes do meio onde vivem, não tolerando grandes alterações ambientais, representadas pelas espécies: *Limnomedusa macroglossa* (rã-de-corredeira), *Ischnocnema henselii* (rã-de-folhicho), *Vitreorana uranoscopa* (rã-de-vidro), *Boana curupi* (perereca) e *Crossodactylus schmidtii* (rã-de-riacho). Com exceção de *I. henselii* e pela inclusão *Melanophryniscus devincenzii* (sapo-de-barriga-vermelha), todas estão enquadradas em alguma categoria de ameaça (estadual, nacional ou global). A única espécie de réptil listada como ameaçada (na lista de espécies ameaçadas de SC e global) no presente estudo – mas não identificada em campo – trata-se do quelônio de água doce *Phrynops williamsi* (cágado-de-barbelas).

Para as aves (avifauna) foram identificadas 192 espécies em campo, com a indicação de 332 pela bibliografia consultada, o que corresponde a pouco mais de 57% das espécies de possível ocorrência para a área do empreendimento. Uma espécie ameaçada foi detectada em campo, *Cissopis leverianus* (tietinga),

considerada “Em perigo” no âmbito estadual. Por outro lado, os estudos consultados indicam a possibilidade de outras dez espécies ocorrerem na região do estudo. Foi possível observar ainda que a região é rica e diversa, no que tange a comunidade avifaunística, inclusive pelo registro de espécies típicas de ambiente florestal.

Quanto à mastofauna (mamíferos) terrestre levantada, foram identificadas 17 espécies, enquanto as espécies de possível ocorrência (conforme livros e artigos) somam 62 ocorrências (incluindo os pequenos, médios e grandes mamíferos). Três espécies observadas em campo são consideradas ameaçadas: *Mazama americana* (veado-mateiro), *Leopardus pardalis* (jaguaritica) e um felino não identificado a nível específico, *Leopardus sp.*, que se refere a *L. guttulus* ou *L. wiedii*, ambas consideradas como “Vulnerável” em nível nacional.

Para os mamíferos voadores (morcegos), 03 espécies foram identificadas em campo, em relação as 31 espécies indicadas pela bibliografia. Nenhuma delas corresponde à espécie ameaçada, todavia, a lista de possível ocorrência indica uma espécie (i.e., *Eptesicus taddeii* – morcego). Além desta, outras duas são endêmicas da Mata Atlântica.

Os 11 municípios da All atravessados pelas linhas de transmissão reuniram um total de 135.251 moradores, segundo o Censo IBGE 2010. Ainda que cinco municípios apresentem a maioria da população na zona rural (campo), a maior parte das pessoas que moram na All está situada em zona urbana (cidade), pois os municípios maiores (Xanxerê, Xaxim, Pinhalzinho e Seara) também têm maioria na zona urbana. Ao longo da década de 1990, de modo geral, a região apresentou uma redução populacional bruta, com a saída de muitos moradores. Desde então, porém, a população vem aumentando levemente, especialmente nos municípios de Xanxerê, Xaxim, Pinhalzinho e Cordilheira Alta.

Embora os municípios da All possuam perfis econômicos distintos, com diferentes importâncias dos setores primário (agropecuário), secundário (industrial) e terciário (comércio e serviços), quando os Produtos Internos Brutos (PIBs, medidas de movimentação de valores) são somados, destaca-se o setor terciário. Já na AID avultam-se os usos agropecuários, representados, em ordem decrescente de valor de produção: i. a pecuária intensiva de suínos e aves; ii. o plantio de grãos (principalmente milho, feijão, soja e trigo) para venda ou silagem; e iii. a pecuária extensiva de gado bovino leiteiro e, mais raramente, de corte. Além desses, cumpre menção aos plantios de fumo e erva-mate em alguns trechos específicos; a silvicultura de pinheiros exóticos e eucaliptos; e a existência de proximidade com atividades comerciais e industriais,

principalmente nos distritos maiores (Palmeiras, Machado e Fernando Machado) e nas áreas urbanas (principalmente em Xaxim e Xanxerê).

A infraestrutura urbana e comunitária é considerada boa para os padrões nacionais, com a presença de equipamentos de diversas finalidades. A título de exemplo, os onze municípios somaram 528 estabelecimentos de saúde e 214 instituições de ensino. Considerando apenas a AID, no entanto, tem-se a presença de cinco unidades básicas de saúde e seis escolas ativas.

O sistema de transporte dos municípios que integram a AII comporta rodovias e aeroportos, podendo ser caracterizado como razoável ou bom para os padrões nacionais. À aviação, destacam-se a presença do Aeroporto Municipal João Winckler, em Xanxerê, e de uma pista de pouso (Aeródromo Bela Vista) em Pinhalzinho. Já no transporte viário, chama atenção a passagem de uma rodovia federal (BR-282) e de seis rodovias estaduais (SC-154, SC-155, SC-157, SC-159, SC-283 e SC-482). Na AID, a maior parte da estrutura viária é composta sendo de vias vicinais sem pavimentação asfáltica, mas com compactação e aplicação de cascalho. A condição das vias percorridas, de modo geral, pode ser classificada como de regular a boa.

No saneamento básico, a presença de água encanada (seja por rede geral, por poços comunitários ou individuais e nascentes com fonte caxambu) é virtualmente universal, assim como a coleta de resíduos sólidos, que ocorre com frequência diária a semanal nas zonas urbanas e quinzenal a mensal nas zonas rurais. Para o esgotamento sanitário, porém, prevalecem as soluções individuais (fossa e sumidouro).

Finalmente, no que tange ao patrimônio cultural, há baixa presença de bens históricos nos municípios, haja vista a colonização relativamente recente da região. Com isso, não se constatou nenhum bem tombado em nível estadual ou federal na AII. Dentre as populações tradicionais preconizadas na Portaria Interministerial nº 60/2015, constata-se que a Terra Indígena mais próxima (Toldo Pinhal), fica a pouco mais de 5,4km da diretriz; enquanto a Comunidade Quilombola mais próxima dista mais de 100km do empreendimento, não sendo relevante para avaliação dos impactos do empreendimento. Por fim, dentre as outras populações tradicionais, destaca-se a possibilidade da presença de populações: i. ciganas; ii. benzedeiros; iii. extrativistas (ervateiros; cesteiros; obrageiros e outros); e iv. Caboclas.

14.3 ESTABELECIMENTO DOS CENÁRIOS

Este item baseou-se na avaliação técnica realizada a partir da análise das informações disponibilizadas no Diagnóstico Ambiental e na avaliação de impactos. A prospecção aqui apresentada

fundamentou-se nos cenários: i) considerando a não implantação do empreendimento (Cenário Tendencial); e ii) a implantação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas socioambientais; os reflexos sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e sobre o desenvolvimento da região, com foco nas prováveis modificações socioambientais nas Áreas de Influência, com maior ênfase para áreas de influência direta, e as relações existentes entre elas (Cenário Alvo).

Em suma, a primeira hipótese (Tendencial) consiste na avaliação da dinâmica socioambiental local com base nos usos atuais ou, em termos jurídicos, em *coeteris paribus*, isto é, sendo mantidas inalteradas as demais variáveis (projetos privados, programas governamentais, desastres naturais etc.) que poderiam alterar as tendências vigentes. Já a segunda hipótese (Alvo) inclui as alterações previstas pelo projeto descritas nesse estudo ou, no jargão, faz-se em *mutatis mutandis*, ou seja, com as modificações atreladas ao projeto em tela.

14.3.1 Cenário I – Não implantação do empreendimento (Tendencial)

Na hipótese da não implantação do empreendimento em estudo, o cenário socioambiental da dinâmica de ocupação territorial da Área de Influência prosseguiria em suas atuais tendências evolutivas, de acordo com a realidade regional; ou seja, com transformações futuras relacionadas unicamente às ações naturais e decorrentes da evolução das atividades antrópicas hoje existentes na região, não considerando também a instalação de outros empreendimentos ou projetos ainda não conhecidos.

De modo geral, a região da AID consiste principalmente de áreas rurais inseridas em áreas de planalto na Formação Serra Geral, nas quais a pecuária intensiva de suínos e de aves é a principal atividade produtiva, apresentando tendência de expansão ao longo da última década. Nesses locais, a tendência é a expansão da pecuária intensiva e um arrefecimento ou estabilização da pecuária extensiva bovina e dos plantios temporários. Em alguns pontos específicos, porém, há aproximação com áreas urbanizadas, com a presença de atividades comerciais e industriais, que possuem leve tendência ao acréscimo, embora a velocidade das vicissitudes nesse campo dependa de questões macroeconômicas.

Adentrando aos aspectos avaliados, constata-se que a pressão sobre os recursos hídricos dá-se, principalmente, pela possibilidade de contaminação dos mananciais superficiais e subterrâneos por defensivos agrícolas poluentes, dada a presença de plantios temporários em vários trechos, bem como por efluentes sanitários de fossas rudimentares ou despejo direto, além de efluentes decorrentes da pecuária intensiva de suínos e extensiva de bovinos. Dado o balanço hídrico positivo e os cultivos mais comuns da região, é pouco

comum o uso de sistemas de irrigação de grande porte, de modo que se prevê a continuidade do atual quadro de exploração moderada desses recursos.

De modo similar, o solo também tem nos defensivos agrícolas sua principal fonte de contaminantes, juntamente com efluentes de natureza diversa. Considerando os usos atuais, juntamente com a previsão de manutenção da área plantada e do volume de agrotóxicos utilizados, visualiza-se uma tendência de estabilidade na qualidade ambiental dos solos em relação ao constatado atualmente.

No que tange à alteração de paisagem, entende-se que, à medida que as leis de preservação ambiental têm sido fortalecidas (como as reservas legais e as matas ciliares) e intensificadas as atividades agrícolas, deve ocorrer um leve acréscimo na qualidade da paisagem (PIRES, 1993; EMBRAPA, 2018), com a recuperação dos fragmentos florestais existentes. Já acerca do patrimônio espeleológico, paleontológico e arqueológico, não estão previstas interferências de grande magnitude, uma vez que não há tendência de expansão significativas das áreas ocupadas por atividades agrícolas, mas sim sua intensificação. Em contrapartida, há baixa probabilidade de novas prospecções por patrimônios não cadastrados, sendo ainda pouco provável a realização de ações de educação patrimonial, de modo que os eventuais encontros podem resultar em destruição de patrimônios de difícil identificação ou de menor beleza cênica.

Ao longo das últimas décadas, a intensificação da pecuária em granjas levou à dissolução de diversas áreas de pastagem e o aumento da produtividade agrícola nas últimas décadas reduziu a demanda por áreas de novos plantios. Também a instituição de novas normas à conservação ambiental, como as matas ciliares e a reserva legal, contribuíram à recuperação florestal, modesta, porém em curso. Com isso, verificou-se ao longo das últimas décadas um leve acréscimo nas áreas florestais, tanto nativas quanto plantadas, com destaque à última. Considerando que os fatores que induziram tais transformações ainda se fazem presentes, entende-se que essa leve tendência de reflorestamento nativo ou plantado se mantenha em curso.

Conforme constatado em campo, verifica-se que a caça, mesmo quando ilegal, é ainda um elemento comum na região. Nesse sentido, levando-se em conta a estabilidade prevista para o desenvolvimento econômico local e a formação de habitats, a caça e coleta de fauna tende a aumentar parcimoniosamente, pressionando principalmente mamíferos e aves de porte diverso.

Apesar dos expressivos avanços ocorridos ao longo das três últimas décadas, com a definição de novos dispositivos à proteção ambiental (como as APPs de mata ciliar e as Reservas Legais), atualmente as áreas protegidas apresentam tendência à estabilidade, sem ameaças significativas ou eventos que levem a acréscimos substanciais da quantidade e da qualidade desses fragmentos.

Na dinâmica demográfica, ainda que os municípios da AII somados tenham apresentado acréscimos populacionais nos últimos Censos Demográficos (de 1991 a 2000 e de 2000 a 2010), observa-se um considerável processo de êxodo rural nesse mesmo período, com um nítido pendor à urbanização. Ainda que tais movimentos demográficos apresentem tendência de arrefecimento desde 2010, ele prossegue em curso, levando ao deslocamento de parte da população rural às zonas urbanas, principalmente entre os jovens adultos.

No âmbito econômico, o cenário tendencial compreende poucas alterações em relação ao quadro que se apresenta atualmente, com a continuidade da pecuária intensiva como elemento fundamental da produção e limitações energéticas à expansão das plantas industriais nos trechos urbanizados da AID. Embora projetos de infraestrutura em estudo, como o Corredor Ferroviário de Santa Catarina, possam vir a expandir o escoamento e reduzir custos logísticos, impulsionando a atividade agropecuária, cumpre recordar que a avaliação do Cenário Tendencial se limita aos processos que efetivamente ocorrem na área analisada.

Buscou-se compreender ainda de que modo as tendências atuais relacionam-se com os principais ciclos econômicos existentes¹. Nesse caso, entende-se que as empresas prosseguiriam com suas previsões atuais de carga produtiva, sem novos elementos surpreendentes ou fatores de incerteza adicionais. Sem alterações de inventário, é praticamente neutra a influência do cenário tendencial sobre as decisões que envolvem aquisição de capital produtivo fixo. À infraestrutura, contudo, a ausência de elementos que deem rumo claro à economia local pode causar efeitos negativos, relacionados tanto à incerteza quanto ao aprofundamento das fases de crise e recessão. Já em longo prazo, todavia, não é possível prever o efeito da manutenção do cenário vigente, haja vista a incerteza acerca das tecnologias de maior relevância nas décadas vindouras. Em resumo, o cenário tendencial expressa uma inclinação para estabilidade dos parâmetros avaliados (Quadro 14.3).

Quadro 14.3. Efeitos do cenário tendencial sobre os principais ciclos econômicos.

Ciclo	Ênfase	Período	Efeito (Natureza do Efeito)
Kitchin	Alterações de Inventário	3 a 5 anos	Permanência das previsões atuais de oferta e demanda (Positiva)
Juglar	Investimento em Capital Fixo	7 a 11 anos	Efeito praticamente nulo (Neutra)

¹ Pelo menos desde a compilação realizada por Schumpeter (1954), uma série de autores reconhece o caráter cíclico da economia, caracterizado geralmente por fases que indicam um crescimento inicial seguido de crise e recessão até a retomada da economia em um novo ciclo produtivo. Podem ser considerados canônicos quatro tipos de ciclo, nomeados em homenagem a seus criadores, a saber: a. Ciclo do Inventário de Kitchin, que consiste no tempo necessário para readequações produtivas (no inventário) das empresas em reação a alterações de oferta e demanda; b. Ciclo do Capital Fixo de Juglar, que representa a capacidade de expansão do capital produtivo por meio da construção de novas fábricas, por exemplo; c. Ciclo da Infraestrutura de Kuznets, que expressa o tempo necessário para readequações infraestruturais e de cunho demográfico; e d. Ciclo Tecnológico de Kondratiev, que indica ciclos de introdução de novas tecnologias produtivas ou paradigmas econômicos.

Ciclo	Ênfase	Período	Efeito (Natureza do Efeito)
Kuznets	Investimento em Infraestrutura	15 a 25 anos	Incerteza ou esgotamento da estrutura existente (Negativa)
Kondratiev	Adequação a Novas Tecnologias	45 a 60 anos	Incerta

A infraestrutura urbana e comunitária foi avaliada a partir dos processos em curso, sendo que, à exceção do contorno viário em Xanxerê e da previsão incerta da nova adutora Chapecozinho, não existem projetos expressivos em curso que reforcem a infraestrutura da AID. Ademais, é importante considerar que a arrecadação fiscal em atividades rurais no Brasil ainda é relativamente baixa, de modo que essas regiões tendem a receber menor investimento, sobretudo quanto verifica-se êxodo rural em curso. Desse modo, tendo sido observadas também diversas estruturas (principalmente escolas e sedes comunitárias) com problemas de manutenção, entende-se que a tendência em curso na AID é de leve decréscimo da infraestrutura, sendo exceções as áreas urbanizadas que devem se expandir no futuro próximo.

Os modos de vida ou concepções de mundo, aqui entendidos como o elemento resultante de uma função que congrega Saberes, Valores e Práticas de determinadas pessoas ou populações (BRAGA et al., 2017), também apresentam baixa inclinação a mudanças abruptas, mantendo-se um conjunto de modos de vida marcados por elementos como a adesão a práticas agrícolas modernas, a operacionalização dos saberes da pequena agricultura cooperativista e os valores ainda atrelados a seu perfil de imigrantes europeus tardios (sobretudo de grupos itálicos e germânicos), com a eventual resistência de concepções mais tradicionais atribuídas às populações caboclas ou indígenas (como o sincretismo religioso, a produção de subsistência, a medicina tradicional e a recusa da vida urbana e seus valores).

Finalmente, no que tange para aspectos que extrapolam a divisão do meio ambiente nas três matrizes habituais (físico, biótico e antrópico), foram avaliados os aspectos de cumulatividade linear (quando a interação dos impactos resulta em sua mera soma de efeitos, em analogia matemática, quando $x + x = 2x$) e exponencial (quando a interação dos impactos resulta na potencialização de seus efeitos, quando $x + x = 3x$), bem como a possibilidade de sinergia notável entre os impactos (quando a interação dos impactos resulta na alteração de seus efeitos, ou seja, quando $x + x = z$). Para o cenário tendencial, os aspectos mais notáveis identificados são a cumulatividade linear resultante do uso de agrotóxicos visando o aumento da produtividade e da caça ilegal, ambas atreladas a uma economia de baixa dinamização e variedade, que induz a formas mais arriscadas de geração de renda.

Em resumo, sem o empreendimento, a região deve manter suas tendências atuais, que apresentam poucas alterações extremas. Nesse caso, destaca-se positivamente uma gradual melhoria na

cobertura florestal (resultante da redução nas atividades agrícolas extensivas, como a pecuária bovina, e da diminuição da população em zona rural, fatos que mitigam a pressão sobre esses recursos), que traria consigo também um avanço na qualidade da paisagem local.

Em contrapartida, além da já citada redução (acompanhada ainda do envelhecimento) da população rural, destacam-se negativamente também o risco de interferências deletérias no patrimônio espeleológico, paleontológico e arqueológico (uma vez que ainda há grande desconhecimento a seu respeito) e eventuais acréscimos na caça e na coleta de exemplares da fauna (especialmente da avifauna e mastofauna).

14.3.2 Cenário II – Implantação do empreendimento (Alvo)

Com a implantação do empreendimento, por sua vez, devem ocorrer modificações referentes ao processo de implantação. Tais modificações tornam o cenário alvo menos estável que o tendencial, na medida em que as modificações necessárias venham a induzir transformações mais duradouras.

Ainda assim, apesar de pontuais riscos de contaminação decorrentes do empreendimento, os recursos hídricos e o solo devem perceber poucas alterações notáveis. Pois, a partir do que se pode aferir em campo, diversos trechos de faixa de servidão devem converter-se em pastagem (uma vez que a concessionária fará a poda seletiva e a retirada de exemplares arbóreos, reduzindo o esforço do proprietário em manter a pastagem), com menor presença de defensivos agrícolas.

A paisagem, porém, deve sofrer alterações significativas, com a presença temporária de veículos e equipamentos, a abertura de acessos e praças de lançamento, os usos de áreas de empréstimo, bota-fora e do canteiro de obras e a inclusão permanente de torres metálicas e cabos de transmissão. Por mais que já exista a passagem de empreendimentos dessa natureza em alguns trechos e que o efetivo impacto cênico dependa de uma série de fatores, é fato inequívoco que a implantação e a operação das linhas de transmissão incorrerão em alterações expressivas da paisagem local.

Em caso de execução dos programas ambientais voltados à educação patrimonial e à prospecção e resgate de patrimônios arqueológicos, os patrimônios naturais da região tendem a receber um maior cuidado, seja pela atuação das equipes técnicas ou pelo envolvimento da população local na salvaguarda do patrimônio.

Para a flora, haja vista a necessidade de supressão vegetal e a implantação de estruturas fixas, entende-se que ocorrerá inicialmente um impacto negativo das áreas arborizadas, bem como uma

susceptibilidade ao ingresso de espécies exóticas invasoras nas áreas abertas. Todavia, cumpre ressaltar i) que a possibilidade de utilização das áreas como pastagem e plantio pode auxiliar na redução da pressão sobre fragmentos florestais existentes, evitando-se assim o desmate de novas áreas; e ii) que as políticas de reposição florestal, devidamente adotadas pelo empreendimento, devem estabilizar o decréscimo inicial.

No âmbito da fauna, entende-se que a introdução de novas modalidades de geração de renda e o maior disciplinamento fundiário terão um leve efeito redutor na caça ilegal, por mais que não venham a cessar sua ocorrência. Em compensação, a perda de habitat e o afugentamento da fauna facilitam a caça na implantação e geram pressão sobre a fauna na operação, sobretudo àquela mais especialista. Entende-se então que, assim como no caso tendencial, ocorrerá um leve decréscimo na qualidade ambiental da fauna, porém os fatores que levam a esse fenômeno seriam bastante distintos.

Sobre as áreas protegidas, verifica-se um efeito de pressão, ilustrado principalmente pela ação construtiva em APPs, Reservas Legais e em APCBs. Contudo, ainda que indubitavelmente ocorra uma interferência deletéria nessas áreas, cumpre ressaltar que existem formas de compensação ambiental capazes de mitigar largamente esses impactos, sendo comum inclusive uma maior formalização das áreas protegidas, bem como o fortalecimento dessas por meio de compensação ambiental, de modo que para esse eixo específico prevê um leve acréscimo na qualidade ambiental.

Na seara da dinâmica demográfica, o empreendimento provavelmente possuirá efeitos muito diversos em cada unidade familiar. Pois, por um lado, pode ocorrer uma pequena atração populacional vinculada ao empreendimento, sobretudo às áreas de vocação industrial que devem receber o aporte energético da LT. No entanto, outros elementos permitem derivar efeitos positivos à retenção da população de entorno, tais como: a abertura de vagas de emprego, o aquecimento indireto da economia local e o pagamento de indenização fundiária que pode ser empregada em melhorias produtivas na propriedade. Vinculando-se esses elementos ao processo de êxodo rural em curso, porém, estima-se que a tendência para o cenário alvo deve culminar em uma maior estabilização dos trânsitos populacionais.

À avaliação da dinâmica econômica, entende-se que o empreendimento trará dois estímulos consideráveis, a. o primeiro vincula-se ao processo construtivo, com a contratação direta de mão de obra e o aquecimento da economia local; enquanto b. o segundo revela-se na importância considerável do aporte energético para o desenvolvimento de atividades industriais, sobretudo na sede de Xanxerê e no distrito de Machado em Pinhalzinho.

No que tange à influência sobre os ciclos econômicos e na capacidade de aprofundamento ou moderação dos períodos de crise e recessão, entende-se que – a curto prazo – o empreendimento traz aspectos tanto positivos (aumento e diversificação da demanda) quanto negativos (ampliação da incerteza na relação de oferta e demanda). Com a acomodação desses fatores, porém, há expressivo impacto positivo (seja pela demanda da obra e da operação ou pelo aporte energético a novas atividades) tanto na aquisição de capital fixo quanto na definição da infraestrutura disponível. Ademais, para os ciclos de longo prazo, não foi possível deliberar acerca da influência do empreendimento na relevância de suas fases (Quadro 14.4).

Quadro 14.4. Efeitos do cenário alvo sobre os principais ciclos econômicos.

Ciclo	Ênfase	Período	Efeito
Kitchin	Alterações de Inventário	3 a 5 anos	Aumento da demanda de produtos variados em curto prazo, porém com ampliação da incerteza nos processos de tomada de decisão (Neutra)
Juglar	Investimento em Capital Fixo	7 a 11 anos	Incentivo à expansão de novos investimentos produtivos (Positiva)
Kuznets	Investimento em Infraestrutura	15 a 25 anos	Maior previsibilidade da rede de infraestruturas disponível à economia produtiva (Positiva)
Kondratiev	Adequação a Novas Tecnologias	45 a 60 anos	Incerta

No que tange à infraestrutura, em consonância com os fatores expressos à dinâmica econômica, verifica-se uma tendência de leve acréscimo na qualidade desse eixo, ora pela própria implantação de uma linha de transmissão e o aporte energético ofertado por ela, ora pela arrecadação fiscal direta e indireta, que deve ampliar a capacidade de investimento dos municípios por meio da repartição dos índices de participação dos municípios do ICMS ou do próprio ISSQN.

Ademais, não são previstas alterações substanciais dos modos de vida, considerando que a população de entorno – em sua maioria – é composta por grupos de hábitos contemporâneos, atrelados às sociedades modernas, apesar das feições rurais da área e da presença muito esporádica de pessoas, geralmente mais idosas, com concepções de mundo e modos de vida distintos.

Por fim, na integração dos meios, entende-se que as interações mais notáveis dos impactos se dão de forma linear. Nesse sentido, de natureza negativa, revela-se a possibilidade de interação do empreendimento com outras LTs, acumulando-se os impactos na paisagem e na disponibilidade de habitats; e de forma positiva na potencialização das atividades industriais nos distritos destinados para isso e da infraestrutura disponível à população de entorno. As demais categorias (cumulatividade exponencial e sinergia), embora possam ocorrer pontualmente, são pouco notáveis no âmbito da estruturação dos cenários a partir dos eixos prospectados.

14.3.3 Síntese do Prognóstico

Como exposto no Quadro 14.5, verifica-se que o cenário tendencial (sem a instalação do empreendimento) apresenta uma maior tendência à estabilidade ou, pelo menos, alterações menos significativas em curto e médio prazo. No entanto, é válido ressaltar, também são menos expressivas as alterações de cunho positivo.

Quadro 14.5. Efeitos sobre a qualidade ambiental nos cenários tendencial (sem o empreendimento) e alvo (com o empreendimento e suas medidas mitigatórias).

Meio	Eixo	Tendencial	Alvo
Físico	Recursos Hídricos	Estabilidade	Estabilidade
	Solo	Estabilidade	Estabilidade
	Paisagem	Leve Acréscimo	Decréscimo
	Patrimônio Espeleológico, Paleontológico e Arqueológico	Leve Decréscimo	Leve Acréscimo
Biótico	Flora	Leve Acréscimo	Estabilidade
	Fauna	Leve Decréscimo	Leve Decréscimo
	Áreas Protegidas	Estabilidade	Leve Acréscimo
Socioeconômico	Dinâmica Demográfica	Leve Decréscimo	Estabilidade
	Dinâmica Econômica	Estabilidade	Acréscimo
	Infraestrutura Urbana e Comunitária	Leve Decréscimo	Leve Acréscimo
	Modos de Vida	Estabilidade	Estabilidade
Integrado	Cumulatividade Linear	Sim	Sim
	Cumulatividade Exponencial	Não	Não
	Sinergia	Não	Não

Em outras palavras, pode-se afirmar que o cenário tendencial oferece um menor risco de impactos negativos e uma menor pressão sobre a flora e áreas protegidas em curto prazo; no entanto, o cenário tendencial também revela uma menor probabilidade de melhorias na economia regional e na infraestrutura disponível. Logo, por um lado, alguns fatores, como a paisagem e a flora, tendem a uma degradação ambiental resultante da obra. Contudo, em médio e longo prazo, o empreendimento deve colaborar com a consolidação da economia regional e a manutenção ou a melhoria das condições de vida, o que pode, inclusive, ajudar a reduzir a necessidade do extrativismo ilegal, comum em épocas de crise econômica.

Embora o cenário tendencial apresente diversos elementos de estabilidade, também é verdade que esse cenário traz poucas alternativas de médio e longo prazo para o condicionamento do desenvolvimento regional, sobretudo no âmbito econômico e na consolidação de infraestruturas urbanas ou comunitárias, podendo gerar um aumento do extrativismo e da caça ilegais.



SOLUÇÕES AMBIENTAIS INOVADORAS

Complementarmente, as interferências do cenário alvo (com o empreendimento) não figuram ameaças de grande monta à qualidade ambiental da região, embora mereçam a cautela e o cuidado devido. Assim, à guisa de conclusão, o presente exercício sugere que, caso sejam aplicadas todas as medidas ambientais propostas, o empreendimento não configura risco exacerbado ou decréscimos expressivos da qualidade ambiental da região, podendo ser considerado – nesses termos – ambientalmente viável.