





## Legendas

Figura 6.2-1 - Aspecto da paisagem ao longo da LT, com quebra abrupta do relevo .....	3/23
Figura 6.2-2 - Mosaico da ocupação agropecuária ao longo da LT .....	3/23
Figura 6.2-3 - Cerrado .....	4/23
Figura 6.2-5 - <i>Campephilus robustus</i> , Pica-pau-rei, endêmico do bioma Mata Atlântica , registrado levantamento de campo. ....	6/23
Figura 6.2-6 - Sede da Fazenda da Serra, Monte Santo de Minas .....	7/23
Figura 6.2-7 - Plantio de café na área de estudo local .....	8/23
Quadro 6.2-1 - Quadro Prospectivo .....	21/23



## 6 - PROGNÓSTICO AMBIENTAL

### 6.1 - ASPECTOS GERAIS

Este Capítulo tem como objetivo a discussão a cerca da implantação e presença da LT, observando as consequências ambientais de sua inserção no meio, inclusive com a implementação das medidas e programas ambientais propostos.

O Item analisa os eventos dinâmicos dos diferentes meios - físico, biótico e socioeconômico, contemplando, inicialmente, o (i) Cenário de Não Implantação do Empreendimento, em observância ao quadro tendencial da região, onde são analisados os principais processos ativos e sua repercussão no estado de conservação do meio e dinamização da socioeconomia local. Em seguida, o item analisa o (ii) Cenário de Implantação do Empreendimento, quando se analisa os reflexos de inserção dos mesmos (impactos ambientais) sobre os elementos ambientais mais dinâmicos, compondo para tanto uma integração do diagnóstico com os aspectos mais relevantes do empreendimento.

Este prognóstico atende ao Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias, emitido pela CEEND/IBAMA/MMA, em setembro de 2014. E avalia o Cenário de Implantação, a partir de três tendências: (i) Efeito do empreendimento nos componentes ambientais, (ii) Alteração da dinâmica de ocupação territorial e (iii) Mudanças nas condições de distribuição de energia.

A partir da relação dos elementos de análise, é elaborado um quadro prospectivo, observando os processos sinérgicos mais evidentes resultante das pressões do empreendimento sobre o meio. As relações são, para tanto, classificadas em:

- **Nula:** Quando não se identifica alteração positiva ou negativa daquela tendência hoje verificada.
- **Atenção:** Quando não se identifica alteração da tendência hoje verificada, a não ser em casos específicos.
- **Sinérgica:** Quando a relação entre os elementos tem potencial para provocar alteração na tendência hoje verificada.

## 6.2 - DISCUSSÃO

### 6.2.1 - Cenário de Não Implantação do Empreendimento

#### 6.2.1.1 - Componentes Ambientais

O empreendimento está localizada nas bacias da RH do Paraná, região que abrange parte de oito estados do Brasil, incluindo São Paulo e Minas Gerais. Esta RH é região que concentra parte considerável da circulação de renda em território nacional, e abriga 1/3 da população do Brasil (cerca de 60 milhões de pessoas). Segundo a divisão hidrográfica nacional (PNRH-DBR, 2005), o traçado da LT em estudo interceptará quatro sub-bacias hidrográficas, sendo que três inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Grande (médio rio Grande, rio Pardo e rio Sapucaí) e uma na Bacia Hidrográfica do Rio Tietê (rio Piracicaba).

A Agência Nacional de Águas (2009) classifica a relação entre demanda e disponibilidade hídrica dos rios da RH do Paraná como excelente ou confortável em 73% da rede hídrica, porém em situação preocupante, crítica ou muito crítica em sete sub-bacias, três das quais encontram-se na região do empreendimento em questão, Sapucaí, Pardo e Tietê. A bacia do rio Piracicaba, também interceptada, é aquela que apresenta maior disponibilidade hídrica. Nota-se que o quadro apresentado é sepultado de estudo publicado em 2009, que compila dados de 2008 ou anos anterior, portanto, não se referindo ao quadro de escassez hídrica verificado a partir do estio de 2013 e 2014.

A classificação da área de estudo, quanto a movimentos de massa, identifica que mais 90% da mesma podem ser enquadradas em classes de média e forte vulnerabilidades geotécnicas. A região é predominantemente dominada por relevos montanhosos, com áreas com alta declividade e solos jovens ou pouco maduros. A geologia local é vasta, representada por complexos de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares (Figura 6.2-1). O Diagnóstico reporta o risco de instabilidade de grandes blocos de rocha soltos, cuja situação exprime uma possível movimentação, especialmente em gradientes altimétricos abruptos e ou associados a cortes de taludes, como em estradas.



Figura 6.2-1 - Aspecto da paisagem ao longo da LT, com quebra abrupta do relevo

Os solos atravessados pelo traçado da LT apresentam uma grande variabilidade pedogenética, sendo identificadas ao longo do traçado, 25 classes de solos, comportando desde solos muito jovens até solos muito intemperizados, desde áreas planas a áreas com relevo escarpado. Os solos foram, de forma resumida, classificados como férteis, favoráveis à agropecuária, importante fator econômico local. No presente, a cobertura florestal nativa mostra-se largamente removida, porém, o potencial erosivo varia de moderado a elevado. Pelo alto valor econômico dos solos da região, os processos erosivos recebem cuidado especial no manejo agrícola, com eventos de ravinamentos e voçorocamentos verificados a partir de visita a campo, como escassos, pequenos e estabilizados (Figura 6.2-2).

Em termos tendenciais, apesar da elevada variabilidade dos relevos atravessados, mesmo nos trechos onde o potencial erosivo e a vulnerabilidade geotécnica é forte, identifica-se processos morfogênicos estabilizados e pouco ativos (na perspectiva geomorfológica), apesar da considerável dinâmica antrópica aos quais estão impressos. Cabem ressalvas aos pontos isolados onde ocorre ravinamento ou a riscos de deslocamentos de blocos de rocha, grande parte associados ao manejo inadequado do solo ou aos taludes instalados.



Figura 6.2-2 - Mosaico da ocupação agropecuária ao longo da LT

A paisagem ao longo do eixo de passagem da LT era originariamente coberta por amplas florestas, associadas à Mata Atlântica, principalmente a Floresta Estacional-Semidecidual, além de formações de contato com Cerrado, restritas na área de estudo, a pequena região no entorno da Subestação de Estreito. Hoje, as formas nativas da vegetação estão limitadas a menos de 1/4 da área de estudo, representadas comumente por matas secundárias, de condição ecológica degradada e sujeitas a diversas alterações do seu habitat.

O empreendimento em foco intercepta dois biomas: a Mata Atlântica e o Cerrado. O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, ocupando grande parte dos estados centrais do país. Na Área de Estudo do empreendimento, ele aparece especialmente no início do traçado, na Serra da Canastra e no médio Rio Grande (**Figura 6.2-3**). Em todo restante, ocorre a Mata Atlântica.



Figura 6.2-3 - Cerrado

A Mata Atlântica tem limites legalmente definidos pela Lei da Mata Atlântica Nº 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto 6.660/2008. Apesar do quadro de alteração da cobertura nativa e das diversas medidas para controle, os estudos sobre a Mata Atlântica expõem um processo de desmatamento ainda ativo no presente, particularmente em Minas Gerais, Estado com maior taxa de remoção da cobertura florestal dentre os demais onde ocorre este Bioma.

Ao longo do eixo de passagem da LT, reporta-se um mosaico relativamente homogêneo, onde nenhuma região se destaca claramente para aspectos geomorfológicos, populacionais, produtivos ou mesmo de conservação, mas sendo representado pela cobertura antrópica. Neste sentido, o estudo da ecologia da paisagem reafirma, junto com outros estudos consultados, o avançado grau de degradação da cobertura nativa desta paisagem, hoje restrita a um elevado número de pequenos fragmentos florestais (**Figura 6.2-4**). Na região de passagem da LT, num universo de 8.602 fragmentos, que variam entre 1,0 e 2.177,3 ha, somente 94 (< 1%) tem tamanho maior que 156 ha, apesar de comportar cerca de 30% da área.



Figura 6.2-4 - Fragmento em Mata Atlântica em regeneração e contato com ambientes antrópicos

De maneira geral, a área de estudo do empreendimento caracteriza-se como um sistema de transição entre as formações Savânicas, associadas ao domínio do Bioma Cerrado, e as formações Florestais, associadas ao domínio do Bioma Mata Atlântica. Como reporta o estudo de uso e cobertura do solo, 78% da área estudada é representada por ocupação antrópica, com particular participação das áreas urbanas (2,5%). As Florestas Estacionais Semidecíduais é a cobertura nativa predominante, ocupando fração de 20% da área analisada. Entretanto, quando classificadas quanto ao estágio sucessional, de acordo com os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA nº 392/2007, somente 5% de Vegetação Secundária guardam matas em estágio médio ou médio/avançado.

Entretanto, para a cobertura nativa ao longo da LT, foi dado maior destaque, quanto a conservação, às classes relacionadas ao Cerrado (Cerrado típico, cerrado rupestre e campos cerrados associados). Raros ao longo da área de estudo do meio biótico, estas classes representam no mapeamento de uso do solo (item 3.3.2) menos que 1% das áreas mapeada. Também tem destaque para conservação, as matas de galeria do Cerrado, visto que exercem função tanto para abrigo direto da diversidade, quanto de ligação ecológica entre áreas nativas.

No estudo florístico realizado para este EIA foram encontradas 354 morfo-espécies, pertencentes a 68 famílias botânicas. Dentre as espécies identificadas ao nível de espécie (n=269), 20 foram enquadradas em alguma categoria de ameaça de extinção, 14 espécies arbóreas, resultado que expressa a fragilidade dos ambientes estudados e a necessidade de ações específicas para conservação da diversidade.

A região mostra considerável sensibilidade para fauna. Durante o levantamento de campo, foram registradas espécies bioindicadoras, endêmicas, raras, ameaçadas, além daquelas de ampla distribuição, indicando uma alta diversidade de espécies na região. O risco de extinção também foi verificado pela presença de espécies sob algum grau de ameaçadas de extinção, como as listas estaduais de Minas Gerais e São Paulo (9 e 35), nacional (6) ou internacional (11). A campanha de campo, que registrou 36% (274) das espécies esperadas para a região (769), também registrou 53 espécies endêmicas, distribuídas entre os biomas Mata Atlântica (45) e Cerrado (8).

Apesar do quadro de alteração verificado, nos municípios interceptados pela área de estudo do meio biótico, foram identificadas somente 13 Unidades de Conservação, sendo quatro da esfera federal, sete estaduais e duas municipais. Destas, somente quatro são de Proteção Integral, porém a ESEC Municipal do Caetê, a cerca de 3 km da LT, sequer tem plano de manejo.



Figura 6.2-5 - *Campephilus robustus*, Pica-pau-rei, endêmico do bioma Mata Atlântica, registrado levantamento de campo.

### 6.2.1.2 - Dinâmica de Ocupação Territorial

A área de estudo segue junto à fronteira compartilhada pelos estados de São Paulo e Minas Gerais, representados, respectivamente, por 23 e 13 municípios, 29 diretamente atravessados pela LT. A região contempla uma infraestrutura bem estabelecida, associada a um longo histórico de ocupação, o qual se deu associado a diversos ciclos econômicos, guardando vínculos consolidados com os ciclos do café e da cana de açúcar, iniciados ainda no século XIX. A visita a campo realizada para este EIA, registra um crescente interesse pela preservação das construções históricas, com valoração atual de casarões antigos sedes de fazenda como ilustra a Figura 6.2-6, além de estações de trem, ainda, preservadas.

Os municípios atravessados são caracterizados como pouco populosos. Dos 36 municípios estudados, somente três - Atibaia, Bragança Paulista e Franca - contemplam população acima de 20 mil habitantes, participando com 44 % de toda população da área de estudo, segundo dados do Censo (IBGE, 2010). No outro extremo, Albertina e Claraval, ambos do Estado de Minas Gerais, apresentam juntos, menos de 8 mil habitantes. Minas Gerais abriga somente 18 % da população da área de estudo.



Figura 6.2-6 - Sede da Fazenda da Serra, Monte Santo de Minas

Pode ser classificada como expressiva a ocupação rural ao longo da região atravessada. Foi comum o registro da ocupação associada a sítios, fazendas, chácaras, bairros e condomínios rurais ao longo da LT. Embora com considerável vínculo com as atividades rurais, a região é essencialmente urbana, comportando em média, 79% da população em zonas desta característica, com Lindoia, por exemplo, tendo somente população urbana. Por outro lado, 14 municípios tem a fração urbana abaixo de média, com Pinhalzinho apresentado somente 49 % neste setor.

A economia mostra-se bem desenvolvida, ocorrendo expressivas atividades de vários setores, como a agricultura extensiva e familiar, a indústria e serviços. Bem inserida na economia nacional, a dinâmica econômica destes municípios seguem, em parte, oscilações desta esfera. Neste contexto, os municípios da área de estudo do Estado de São Paulo, respondem por 84,6 % do Produto Interno Bruto de todo conjunto. Franca comporta também o maior Produto Interno Bruto, cerca de 22,3% do total da área de estudo. Junto com Bragança Paulista, Atibaia e São João da Boa Vista, estes municípios somam mais da metade de todo o PIB. De forma equivalente a população, Albertina e Claraval, no outro extremo, comportam menos de 1 % da totalidade do PIB.

A indústria representa importante componente no PIB, mas os serviços é a fração de maior participação para os municípios estudados, responsável por em média, 57,6% do PIB municipal. A agricultura é mais expressiva nos municípios de Minas Gerais, principalmente em Ibiraci e Monte Santo de Minas, porém, a cana de açúcar tem predomínio em São Paulo, principalmente em Patrocínio Paulista, Mococa, São João da Boa Vista e Vargem Grande do Sul (Figura 6.2-7).



Figura 6.2-7 - Plantio de café na área de estudo local

O primeiro terço da área de estudo tem destaque para produção as grandes fazendas produtoras de café e cana de açúcar, além da pecuária e o cultivo de eucalipto, em expansão. No Trecho intermediário, há expressiva presença da agricultura familiar, também dedicada ao café, e onde estão presentes grandes fazendas de produção mecanizada. No trecho final, há maior diversidade produtiva, com destaque as fazendas de produção de leite, assim como produção familiar de flores e outros itens para abastecimento da metrópole paulista.

Segundo declaração dos gestores públicos consultados, 19 municípios da área de estudo contam com distritos industriais ou centro empresariais. No último decênio, vem tendo destaque quanto ao crescimento industrial, São Tomás de Aquino (MG), Divinolândia, Claraval (MG), Patrocínio Paulista (SP), Mococa (SP), Estiva Gerbi (SP) e Pinhalzinho (SP). Ao contrário Franca, o principal centro industrial da área de estudo, registrou nesse período, forte queda nas exportações de calçado, principal produto do município.

O turismo é atividade em crescimento em vários municípios. Em Lindóia é bem desenvolvido o turismo rural, hidromineral, religioso e ecológico. A região de Serra Negra (SP), Monte Alegre do Sul (SP), Lindóia (SP) e Águas de Lindóia (SP) possui uma economia turística aquecida, voltado para as águas terapêuticas, comércio têxtil, rural e ecológico. O Turismo religioso é uma expressiva atividade de destaque na porção media do traçado. Em Mococa (SP), São José do Rio Pardo (SP), Divinolândia (SP), São Sebastião da Gramma (SP), Vargem Grande do Sul (SP), São João da Boa Vista (SP), Águas da Prata (SP), Andradas (MG) e Estiva Gerbi (SP), por conta do Caminho da Fé.

Apesar de bem desenvolvidos, a região apresenta indicativos de deficiência quanto aos serviços públicos, possivelmente relacionados à dinâmica populacional das últimas décadas. Os municípios paulistas são aqueles que apresentam melhor infraestrutura de saúde, entretanto em Itirapuã, Tuiuti e Estiva Gerbi o atendimento é de nível básico e a infraestrutura precária, algumas vezes com baixa oferta dos profissionais de saúde. Tal condição, também, é equivalente em Albertina e Claraval (MG). Os hospitais estão ausentes em 12 municípios e as Unidades Básicas de Saúde (UBS) são os estabelecimentos de saúde mais comuns.

Na região atravessada pelo empreendimento, cada município tem abastecimento de água por sistema isolado local. Na busca de suas vulnerabilidades, o Diagnóstico aponta o comprometimento da oferta hídrica em Claraval, São José do Rio Pardo, Vargem Grande do Sul e Andradas, sendo o fato, relacionado à estiagem pelos gestores públicos locais. De acordo com a ANA, o sistema de abastecimento de Bragança Paulista precisa ser ampliado.

A região tem boa condição viária, com o traçado interceptando duas rodovias federais, a BR-381 em Atibaia (SP) e a BR-265 em São Sebastião do Paraíso (MG), além de 16 rodovias estaduais e diversas municipais. A região, ainda, conta com uma ampla malha de vias rurais para ligação das sedes de propriedades e glebas.

O mercado de trabalho local parece estar em certa estabilidade, alcançando próximo da paridade entre a oferta e a demanda de mão de obra. A taxa de desemprego atualmente área de estudo é de 4,1% em média, menor ainda em Minas Gerais, próximo de 2%. O número de pessoas empregadas entre 2010 e 2011 cresceu em praticamente todos os municípios, sendo mais expressivo em Monte Santo de Minas, São Sebastião da Gramma, Vargem Grande do Sul, São João da Boa Vista, Monte Sião e Bragança Paulista. Atualmente, os municípios com as menores taxas de desemprego são Andradas, Albertina, Monte Sião, Serra Negra, Ibiraci, Monte Santo de Minas e Jacutinga, nestes três últimos, com taxas de desempregados menores que 2%. Em sentido contrário, entretanto, Franca vêm perdendo empregabilidade, diante da crise do setor de calçados, principal motor econômico municipal.

Em resumo, dentre os aspectos estudados, verifica-se para o meio físico, potencial erosivo controlado, porém dependente das práticas de manejo agrícola e geotécnica adotadas. O uso do solo expressa acentuada alteração da cobertura nativa, porém, seja pela escassez de recursos, seja pelas ações de controle, as taxas de desmatamento atual são reduzidas e controladas. A conservação sobre a diversidade biológica demonstra um quadro crítico, seja pelo número de espécies ameaçadas registradas nos estudos, seja pelas escassas medidas para conservação e abrigo, verificadas na área de estudo. Quanto aos aspectos socioeconômicos, reporta-se um bem

desenvolvido quadro econômico e de infraestrutura local, apesar dos casos de demanda além da oferta para saúde, abastecimento e segurança, assim como pela presença marcante, e diversificada, da ocupação rural, que mantém, contudo, forte vínculo ao meio urbano.

### 6.2.1.3 - Condições de Distribuição de Energia

O Setor Elétrico segue regras definidas pelas Leis nº 10.847/2004 e nº 10.848/2004, que atribuem ao Poder Executivo Federal, por meio do Ministério de Minas e Energia (MME), Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e ao Congresso Nacional, a formulação de políticas para o setor de energia do país. Neste setor, cabe a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao MME, função é realizar os estudos necessários ao planejamento da expansão do sistema elétrico.

A LT 500 kV Estreito - Fernão Dias foi prevista pela EPE, no Plano Energético Nacional até 2020 (EPE, 2013) que estudo o horizonte energético de 2014 a 2020. Neste, a EPE apresenta a referida LT como estratégica no atendimento das demandas relacionadas ao aumento das capacidades de intercâmbio entre as regiões Norte - Nordeste - Sudeste e Sul. Segundo o estudo, a LT em foco deverá se inserir num quadro energético, o qual considera a implantação do bipolo CCAT - Xingu / Estreito, previsto par funcionar a partir de 2018, providenciando o escoamento da potência plena da UHE Belo Monte, hoje em construção. Considerando a capacidade nominal do bipolo (4.000 MW) e capacidade nominal da interligação Norte/Sul, o estudo estima uma capacidade de recebimento da região Sudeste de até 7.700 MW, portanto, representando o principal reforço na carga da região Sudeste para o referido cenário.

As Leis nº 10.847/2004 e nº 10.848/2004 também instituem e atribuem objetivos e metas ao Sistema Interligado Nacional (SIN) a ser regulado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Atualmente, a exceção de Roraima todos os estados brasileiros são interligados pelo Sistema Integrado Nacional, que tem dentre suas estratégias, conjugar estrategicamente todos os polos produtivos e de demanda elétrica do país. Para tanto, em 2011, o SIN concentrava mais de 100 mil quilômetros de Linhas, em tensões acima de 230 kV (ONS, 2013). Além disso, o SIN interliga mais de 95% de toda a capacidade de produção de energia elétrica do país, sejam fontes internas ou de importações.

Na perspectiva eletro-energética, atual e futura, a produção hidrelétrica é tida como o principal motor produtivo nacional. No presente, ela é responsável pela cobertura de mais de 75% da demanda elétrica dos pais. Entretanto, se por um lado, dentro da política energética de estado, a matriz hidroenergética é valorada pela sustentabilidade em longo prazo, por outro encore em

vulnerabilidades climáticas, podendo sofrer com a crescente oscilação pluviométrica. Nesta perspectiva, vem entrando em cena na última década, a ampliação da capacidade produtiva da região norte, possibilitando equilibrar as oscilações pluviométricas e, portanto, energéticas, com aproveitamento do amplo território nacional, de dimensões continentais. Por outro lado, esta estratégia exige extensas redes de ligações, visto que os principais centros de demanda, concentrados nas metrópoles, encontram-se em porções territoriais mais sulinas do país, já esgotadas nas perspectivas energéticas.

A interligação das usinas hidrelétricas concilia, desta forma, os regimes pluviométricos de diversas bacias hidrográficas, regularizando o atendimento da demanda numa ampla área de abrangência. Com a operação coordenada e integrada do SIN permite, por exemplo, a troca estratégica de energia elétrica entre regiões, com acúmulo e gasto coordenado de água nos reservatórios. A exploração do potencial hidráulico brasileiro caracterizado por diferentes regimes climáticos, sobretudo, quando associada às interconexões do SIN, da ao país, um grande potencial energético, de característica bastante sustentáveis em longo prazo.

Dessa forma, a estratégia de aproveitar o potencial hidrelétrico na escala nacional para atender à demanda dos grandes centros consumidores do Sudeste e Nordeste exige a construção de extensas redes de transmissão de energia, reforçando especialmente a importância das grandes subestações receptoras, integrando estas zonas através de linhas de transmissão regionais, como aquelas localizadas nas proximidades dos grandes centros de consumo (EPE, 2012), a exemplo da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias.

Paralela à produção hidrelétrica, no atual cenário tecnológico e econômico global, cabe menção da energia termelétrica, esta também com real potencial e garantia para suprimento das grandes demandas, como aquela aqui em foco. Com menor custo e com menor impacto ambiental de instalação, as usinas termelétricas tiveram um expressivo crescimento na oferta do SIN no último decênio (EPE, 2013). Dentre suas vantagens, com foco nos impactos de uma LT, termelétricas, podem ser instaladas mais próximas aos grandes centros consumidores, se comparadas às hidrelétricas, estas dependentes de grandes quedas e vazões fluviais. Entretanto, contrários aos princípios do SIN, as térmicas dependem de contínuo e eterno abastecimento de combustíveis principalmente de origem fóssil, desta forma, implicando em custos mais elevados, tanto na perspectiva produtiva e quanto ambiental.

Portanto, seja por características naturais do país, seja pelas estratégias energéticas do país, a energia hidrelétrica é tida como prioritária no abastecimento da população e da produção nacional. Porém, apesar de mais adequada economicamente e ambientalmente, exigem uma malha mais ampla de linhas de transmissão.

Nesse contexto, a LT 500 kV Estreito - Fernão Dias, constitui-se em um projeto formulado dentro do planejamento de desenvolvimento nacional, voltada ao escoamento da produção hidrelétrica em crescimento na região Norte para garantia das demandas, também crescentes, na região Sudeste.

### **6.2.2 - Cenário de Implantação do Empreendimento**

Na presente discussão, observa-se que cenário energético em desenvolvimento do país tem como estratégia, ampliar a produção energética da Região Norte, e desta forma garantir oferta a crescente demanda de carga as Regiões Nordeste e, particularmente, Sudeste. Para tanto, é parte da estratégia, interligar a região produtora aos centros de consumo, com grandes eixos de transmissão Norte - Sul, como a LT do bipolo CCAT - Xingu / Estreito, previsto para funcionar a partir de 2018. Concomitantemente, neste mesmo cenário, insere-se a LT 500 kV Estreito - Fernão Dias, uma linha transmissão regional, a qual visa a melhoria da garantia de ligação do Sistema Interligado Nacional, interligando a subestação de Estreito, em Ibiraci (MG), à Região Metropolitana de São Paulo, com a ligação na Subestação de Fernão Dias, em Atibaia (SP). Neste percurso, a presente LT tem traçado se estendendo por 328 km, acompanhando a fronteira compartilhada dos estados de Minas Gerais e São Paulo.

A Análise dos Impactos Ambientais (**Capítulo 4**) descreve e analisa uma lista de 41 impactos (35 títulos), a qual aponta 38 adversidades e três benefícios advindos do planejamento, construção e operação da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias. No mesmo capítulo são dispostas as principais medidas de contenção destas adversidades, sendo estas descritas ao longo de 22 programas dispostos no **Capítulo 5 - Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais**. Com base na cadeia de eventos - aspectos ambientais, impactos ambientais e proposição e medidas e programas, verifica-se que as adversidades com potencial para dinamização local estão restritas a uma lista reduzida, limitada aos impactos mais relevantes a cada aspecto.

A seguir, portanto, serão discutidas as relações mais relevantes do empreendimento, pelo seu potencial de interferência nos componentes ambientais ou na dinâmica populacional, observados pela capacidade de induzir ou agravar sinergicamente o cenário diagnosticado da área de influência.

Para tanto, as atividades necessárias ao planejamento, implantação e operação da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias assim como os impactos consequentes aos mesmos, são abordados neste prognóstico, a partir de três tendências: i) Efeito do empreendimento sobre os componentes ambientais, ii) Alteração da dinâmica de ocupação territorial e iii) Mudanças nas condições de distribuição de energia, como segue:

### 6.2.2.1 - Efeito do Empreendimento sobre Componentes Ambientais

Na faixa de servidão a ser ocupada pela LT 500 kV Estreito - Fernão Dias, são exigidas restrições de uso, as quais são garantidas pela constituição legal da faixa de servidão administrativa. No contexto de inserção da LT, as ações com potencial para dinamização dos aspectos associados aos componentes ambientais se dão a partir da dinamização do uso do espaço resultante da mudança ou ampliação da área produtiva em resposta as restrições de uso, as quais podem implicar em pressão sobre áreas silvestres, como se discute a seguir:

#### 6.2.2.1.1 - Estabelecimento da Faixa de Servidão

##### Remoção de Famílias

Estando em uma paisagem bastante antropizada, nota-se que se houver indução na dinâmica na ocupação territorial, como aquela decorrente da perda de áreas produtivas e benfeitorias, estando esta ligada ao empreendimento, estima-se que a mesma não tem capacidade de induzir, adicionalmente, a degradação ambiental para além daquela hoje localmente verificada. A região é predominantemente ocupada por áreas antrópicas e as áreas destinadas à conservação são na maioria dos casos, impróprias a agricultura. Apesar das adversidades sobre a condição produtiva e proprietários, discutidas no **Capítulo 4 - Análise dos impactos Ambientais**, os efeitos do empreendimento sobre componentes ambientais decorrente do estabelecimento legal dos sítios, foram considerados **nulo**.

### 6.2.2.1.2 - Estabelecimento e Manutenção das Estruturas de Apoio Construtivo

#### Instalação e aceleração de processos erosivos

Para instalação dos cabos e torres há necessidade de abertura de uma faixa de serviço ao longo de toda linha, além de praças de torres e de lançamento necessárias a instalação das estruturas. Adicionalmente, para segurança operacional da LT, nos pontos onde a vegetação ocorrer acima da altura máxima de afastamento da curva catenária dos cabos, uma faixa de 65 m de largura deverá ter altura de copa rebaixada. Na mesma faixa, também deverão ser removidos edificações e outros obstáculos. Para instalação da subestação, vias de acesso e das torres, também deverão ser movimentadas as camadas superficiais de solo assim como promovida a escavação do terreno para instalação das fundações. As ações de obras, portanto, representam as principais intervenções da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias, sobre os componentes ambientais, sendo potencialmente indutoras de impactos associados a instalação e aceleração de processos erosivos (assim como pressão sobre a diversidade vegetal e alteração ou perda de habitat, descritos em seguida).

Em referência a instalação e aceleração de processos erosivos, destaca-se que aquém das variações na declividade e trechos de potencial erosivo elevado, a área de estudo exposta ao longo da visita a campo, poucos eventos erosivos ativos, garantidos pelas ações locais para contenção dos mesmos. Entretanto, nota-se que as intervenções no solo como aquelas necessárias para preparação dos sítios construtivos, têm potencial para deflagrar processos erosivos. Portanto, verifica que o empreendimento tem relação sinérgica como o quadro erosivo local.

O presente EIA em seu **Capítulo 5**, contempla ações específicas a este impacto, listados no Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos. Ademais, também deve ser dada relevância ao correto planejamento das ações de obras, com medidas também contempladas no Plano Ambiental de Construção.

#### Pressão sobre a diversidade vegetal

A área de estudo conta com 1/5 de coberturas nativas, e apesar da mesma mostrar-se largamente fragmentada, registra-se abrigo de elevada diversidade vegetal. Para estabelecimento da faixa de passagem e outras estruturas, haverá necessidade de supressão da vegetação, representando pressão sobre a diversidade vegetal. Portanto, com a supressão da faixa

de serviço e o inevitável aumento da área desmatada, verifica-se potencial **sinergia** dos impactos relacionados à perda de diversidade vegetal.

### **Alteração ou perda de habitat**

Associado ao avançado estado de fragmentação prognosticado, a visita a campo registrou a falta de proteção das áreas florestadas, as quais estão expostas a circulação de gado, invasão por espécies exóticas, queimadas, caça e extrativismo, sempre ações decorrentes da falta de guarda das áreas florestadas e com severas consequências relacionadas à conservação dos habitats. A supressão da vegetação para abertura da faixa de serviço e a consequente alteração da condição de alguns fragmentos, tem relação **sinérgica** com ausência de proteção dos fragmentos, implicando em agravamento da alteração e perda de habitat.

### **Intervenção em áreas destinadas à proteção ambiental e áreas prioritárias para a conservação**

Apesar das ameaças a diversidades historicamente imposta pelo desmatamento, a região de passagem da LT conta com escassas áreas destinadas legalmente a conservação. Desta forma, com o estabelecimento da faixa de servidão, verifica-se o inevitável aumento da intervenção em áreas destinadas a proteção ambiental e áreas prioritárias para a conservação, dado um caráter **sinérgico** deste impacto, ao quadro local de ocupação.

Para estas adversidades relacionadas ao meio biótico, com sinergia a dinâmica local, registra-se que ações locais voltadas ao aumento da conservação da diversidade podem contribuir com ações mitigatórias desenvolvidas no âmbito da gestão ambiental relacionadas à construção da LT. Neste caso, citam-se as medidas previstas no Programa de Compensação Ambiental, Programa de Conservação da Flora (Resgate de Germoplasma), Programa de Reposição Florestal e Programa de Monitoramento da Fauna. Através de parcerias, tais programas podem incrementar a recuperação ambiental local, assim como o abrigo da diversidade, ainda, presentes.

### **6.2.2.2 - Relação dos Impactos mais Relevantes do Empreendimento com Aspectos Ligados a Alteração da Dinâmica de Ocupação Territorial**

A alteração da dinâmica de ocupação territorial decorrente da abertura da faixa de servidão e de acessos é importante dinamizador socioeconômico para empreendimentos lineares estabelecidos em áreas remotas. Porém, no âmbito deste estudo, notando que a faixa de servidão se entende em região com ocupação já bastante estabelecida, com distanciamento médio menor que 3 km de estradas ou rodovias, o fomento a dinâmica de ocupação do espaço foi impacto descartável nesta análise.

Por outro lado, com referência a ocupação territorial, foi relevante para discussão deste prognóstico, a presença de residências, terras produtivas e benfeitorias nas delimitações da faixa de servidão, como discutido a seguir.

#### **6.2.2.2.1 - Elaboração e Planejamento do Projeto básico**

Através da elaboração e planejamento do projeto básico, o empreendimento leva a região, informações a cerca da instalação, as quais virão potencialmente, induzir expectativas locais e divergência quanto à presença do mesmo. Para as adversidades deste aspecto, foram estabelecidas as ações de comunicação social prévia na etapa de desenvolvido dos estudos ambientais, e os impactos estimados, observando o quadro social onde se insere, não justificam sua inclusão na análise do cenário em foco.

Na faixa de servidão a ser ocupada pela LT, são exigidas restrições de uso, as quais são garantidas pela constituição da faixa de servidão administrativa. O processo envolve a identificação de proprietários, moradores e concessionários envolvidos, assim como da condição fundiária da terra, e em momentos sucessivos, o pagamento das indenizações aos proprietários. Para esta LT, este aspecto também envolve o deslocamento compulsório de famílias, hoje residentes na área de futura faixa de servidão. Entretanto, dentre os impactos associados ao estabelecimento legal da faixa de servidão, importa discutir a remoção de famílias e a perda de áreas produtivas e benfeitorias, como segue.

## Remoção de Famílias

A fim de dimensionar a importância deste impacto no contexto regional, observa-se que na presente fase de projeto, o número estimado de residências a serem removidas é representado por uma dezena de casas. Comparativamente, Bragança Paulista, um dos municípios afetado pela necessidade de remoção de famílias, no último censo nacional, tinha 146.663 habitantes (IBGE, 2010). Embora seja considerada adversidade mais relevante desta análise do ponto de vista social, no quadro populacional local, a mesma não representa capacidade de dinamização da ocupação territorial, sequer localmente. Portanto, entende-se que a relação é **nula**.

## Perda de Áreas Produtivas e Benefeitorias

Duas características são elencadas para exemplificar o quadro de desenvolvimento local: Primeiro, reporta-se que a agropecuária é distribuída ao longo de toda LT, ocupando mais de 60% da área de estudo. Em segundo, nota-se que há uma bem desenvolvida malha viária da região, desde rodovias e estrada, assim como via de uso agropecuário. Neste caso, estima-se que o estabelecimento dos sítios construtivos da LT não tem capacidade de indução da dinâmica socioeconômica local, portanto, fazendo uma relação é **nula** da inserção da LT, como o tema.

Pelo quadro socioeconômico onde se insere e pela dimensão das ações previstas, o empreendimento em foco tem pouca capacidade de induzir dinâmicas sociais locais, entretanto, nota-se que alguns aspectos locais podem vir a agravar alguns impactos, sobretudo, se associado à casos específicos de vulnerabilidade social. Nestes casos, cabe atenção na correta implementação das medidas relacionadas ao Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias e Programa de Gestão Fundiária e Patrimonial, sobretudo no que refere-se ao correto diagnóstico da condição de vidas daqueles diretamente afetados e sua inserção socioeconômica local.

### 6.2.2.2.2 - Estabelecimento e Manutenção das Estruturas de Apoio Construtivo

A implantação do empreendimento demandará de cerca de 592 trabalhadores, 388 dos quais necessários exclusivamente para as obras de LT. Esses profissionais serão demandados por diferentes frentes de obras, e estarão alocados em seis canteiros de obras. A exceção do canteiro de logística em Estiva Gerbi, que conta inclusive com alojamento, os canteiros têm dimensões reduzidas, servindo somente a guarda de veículos, depósitos temporários de materiais construtivos, além de escritório para gerenciamento das ações operacionais. A contratação de trabalhadores e serviços e a compra de materiais necessários às obras promovem cumulativamente a atração de pessoal, o aumento da circulação de capitais e a arrecadação de impostos.

O atendimento às normas técnica para canteiro de obras incorpora medidas de segurança operacional, de trabalho, guarda de materiais perigosos, gestão de resíduos sólidos e líquidos. Para este empreendimento, os canteiros de obras serão instalados em terrenos dispostos às margens de rodovias de boa circulação, em áreas afastadas de aglomerações residências e livre de impedimentos ambientais. Estas medidas garantem grande parte das adversidades potencialmente esperadas.

Para este aspecto, portanto, na instalação da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias, são estimados seis impactos, sendo aquele de maior relevância a pressão sobre a infraestrutura local, como segue.

#### **Pressão sobre infraestrutura local**

Observando o diagnóstico das sucessivas cidades ao longo da LT, identificam-se fragilidades relacionadas àqueles com população menor que 10 mil habitantes. Entretanto, considerando a distribuição em seis canteiros de obras, assim como o histograma de obras que indica que estarão presente ao longo dos 20 meses de obras, menos de uma centena de trabalhadores por canteiro. Adicionalmente, deve ser destacado no que se refere à atratividade de trabalhadores pelo canteiro de obras, que o cenário de empregabilidade local, expõe índice de desemprego em torno de 4%. Entende-se, portanto, uma relação nula do Estabelecimento e Manutenção das Estruturas de Apoio Construtivo com a dinâmica populacional local.

#### **6.2.2.2.3 - Preparação dos Sítios Construtivos**

No que tange a preparação dos sítios construtivos, para presente LT, estima-se maior atividade relacionada à limpeza da faixa de serviço, medida em 5 m de largura ao longo de toda via assim como a instalação das fundações das torres. Adicionalmente, para segurança operacional da LT, em pontos específicos, onde a vegetação ultrapassar a altura de segurança, uma faixa de 65 m de largura deverá ter a altura da vegetação rebaixada, além de removidos edificações e outros obstáculos.

Este aspecto, portanto, tem relevância na instalação da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias, pois representa as principais ações capazes de promover alterações na qualidade ambiental e pressão sobre os recursos naturais, sendo para tanto apontados os impactos alteração da cobertura vegetal e alteração ou perda de habitat.

### Pressão sobre a diversidade vegetal

A elevada fragmentação na região ocorreu durante um longo processo histórico. Porém, hoje, este evento mostra taxas muito reduzidas. Adicionalmente, ressalta-se que a região em foco mostra elevado grau de antropização, com localidades, glebas e vias bem distribuídas em toda área de estudo. Neste quadro, estima-se que a abertura da faixa de serviço e o aumento da acessibilidade dentro dos fragmentos resultante da instalação da LT não tem capacidade de aumentar o quadro de ocupação hoje verificado. Portanto, a preparação dos sítios construtivos tende a ter relação **nula** com a dinâmica de ocupação territorial.

O quadro de ocupação local pode, em sentido contrário, implicar em dificuldades no alcance dos objetivos associados ao Programa de Reposição Florestal. Nota-se parte das demandas para cumprimento do mesmo, envolve parcerias com proprietários locais interessados em receber reflorestamento em suas terras, portanto, aceitando em perder parte da área produtiva. Se por um lado observa-se considerável cobertura de floresta em estágios sugestivos iniciais, indicando crescimento da área florestada, por outro, destaca-se que pelo desenvolvimento econômico local, a seção de terras para fins não produtivos, como aquele necessário à recuperação ambiental, pode não ocorrer na prática, dificultando o cumprimento do programa. A escassez de áreas para reposição florestal vem sendo comumente registrada para empreendimentos instalados em regiões de elevado custo da terra.

#### 6.2.2.2.4 - Ações Construtivas

Este aspecto concentra as atividades associada à circulação de máquinas e veículos para instalação das torres e lançamento dos cabos, envolvendo a movimentação de equipamentos e pessoas, promovendo o aumento do trânsito, ruído, suspensão de particulados, assim como a interrupção de vias. Tais atividades acarretam a imposição de incômodos a população e afugentamento da fauna.

Para este aspecto, estão listados 13 impactos, porém de relevância pequena e boa capacidade de gestão, não são tratados no âmbito desta análise, a exceção de pressão sobre a infraestrutura viária e a Interferência com patrimônio histórico e cultural, como discutido a seguir:

#### Pressão sobre a infraestrutura viária

A exceção das travessias urbanas, e eventuais momentos de intensificação local do tráfego, nota-se que as rodovias locais não apresentam vulnerabilidade diante tráfego potencialmente gerado pela construção da LT. A relação da pressão sobre a infraestrutura viária com a dinâmica populacional local, portanto, é **nula**.

Contudo, importa notar as adversidades ao trânsito em pequenas vias de acesso a localidades rurais, ainda momentaneamente, para o qual se destacam as ações preventivas do Plano Ambiental de Construção e do Programa de Gestão das Interferências Viárias.

### **Interferência com patrimônio histórico e cultural**

A região apresentou diversas formas de relação da representação cultural - histórica, religiosa ou ecológica - com o crescimento econômico do setor turístico. As ações obras, como o uso de vias usadas para a peregrinação ou ocupação de feições de valor paisagístico por estruturas e cabos, portanto, considerado sinérgica com a atividade turística, um aspecto da dinâmica populacional em crescimento na região.

Neste sentido, podem ser sinergicamente positivos, os objetivos previstos nos Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento Paleontológico e de Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial, o qual pode fazer parcerias com programas locais de incentivo e guarda histórico-cultural.

### **6.2.2.3 - Mudanças nas Condições de Distribuição de Energia**

Com vias ao estudo das potenciais mudanças nas condições de distribuição de energia elétrica, considerando o novo aporte de energia elétrica no SIN (Sistema Interligado Nacional) garantido pela presente LT, cabe notar que a região beneficiada pela LT é uma das mais bem abastecidas do país, onde estão presentes diversas hidrelétricas, termoeletricas e onde chegam diversas LTs, interligadas em diversas subestações. Porém, com ênfase no desenvolvimento econômico em perspectivas, verifica-se que a mesma, é também aquela com uma das demandas mais crescentes, como apontando por estudos projetivos para cenários deficitários, já nesta década (EPE, 2011).

Desta forma, reporta-se que a presente Linha serve a melhoria das garantias energéticas da Região Sudeste, particularmente o Estado de São Paulo, resultado projetado diante do escoamento do capital energético em expansão na Região Norte, através de maior capacidade de transmissão ao maior centro de demanda do país. Este fator é a justificativa inclusão do impacto positivo Melhoria da qualidade do sistema elétrico, um dentre os de maior relevância para a análise dos impactos composta para o EIA da LT 500 kV Estreito - Fernão Dias. A relação prospectiva entre o aspecto relacionado à operação do empreendimento e a mudanças nas condições de distribuição de energia é, portanto, sinérgica.

#### 6.2.2.4 - Quadro Prospectivo

A seguir é apresentado o Quadro 6.2-1, com resumo das tendências prospectivas atribuídas nas reações consideradas neste prognóstico.

Quadro 6.2-1 - Quadro Prospectivo

Impacto / Dinâmica	Efeito do empreendimento nos componentes ambientais;	Alteração da dinâmica de ocupação territorial	Mudanças nas condições de distribuição de energia
Remoção de Famílias	Nula	Nula	Ausente
Instalação e aceleração de processos erosivos	Sinérgica	Ausente	Ausente
Pressão sobre a diversidade vegetal	Sinérgica	Nula	Ausente
Alteração ou perda de habitat	Sinérgica	Nula	Ausente
Intervenção em áreas destinadas a proteção ambiental e áreas prioritárias para a conservação	Sinérgica	Nula	Ausente
Perda de Áreas Produtivas e Benfeitorias	Ausente	Nula	Ausente
Pressão sobre infraestrutura local	Ausente	Atenção	Ausente
Pressão sobre a infraestrutura viária	Ausente	Atenção	Ausente
Interferência com patrimônio histórico e cultural	Ausente	Sinérgica	Ausente
Melhoria da qualidade do sistema elétrico	Ausente	Ausente	Sinérgico

### 6.3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pontuado anteriormente, a região apresenta importantes remanescentes de Cerrado e Mata Atlântica, que sofrerão interferências para a implantação do empreendimento. Esta representa uma das mais relevantes alterações previstas em função da implantação do empreendimento, principalmente, pela pressão sobre abrigos relacionados a espécies ameaçadas. Tal interferência, também, tem relação com o potencial erosivo do solo, intensificados pela supressão da vegetação, abertura de acessos e escavações para fundação das torres. Para minimizar esses impactos foram propostos quatro programas: Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Plano Ambiental de Construção e Programa de Reposição Florestal. A implantação dos programas deverá ser realizada de maneira integrada através do Plano de Gestão Ambiental. Estima-se que a adequada implantação desses programas venha a conter a pressão sobre os componentes ambientais, e a indução ou agravamento da dinâmica hoje verificada, seja no sentido da degradação, seja no sentido da conservação.

Entretanto, aspectos ligados às fragilidades associada à diversidade biológica demanda especial atenção em função de alterações de habitats de espécies com algum nível de ameaça, o que reforça a importância dos Programas de Conservação da Flora (Resgate de Germoplasma), Programa de Reposição Florestal e de Monitoramento da Fauna e indiretamente, pelo Programa de Compensação Ambiental.

A dinâmica populacional local está inserida num quadro de pleno desenvolvimento econômico regional e nacional. Portanto, estima-se que a mesma venha a ser pouco (ou nada) sensível a dimensão espacial, econômica e de pessoal do presente empreendimento. Para além das pequenas populações municipais, a região de passagem tem expressivo produto interno, apresentado uma rede econômica que conta com pelo menos três polos (na área de influência) - Franca, Circuito das Águas e Bragança Paulista/Atibaia, além de grandes polos regionais (externos a área de influência) - Campinas e Ribeirão Preto.

Por outro lado, o necessário afastamento do traçado da LT dos centros residenciais, incorre em uso de espaços locais onde estão populações com menos acesso aos serviços urbanos. Embora amplamente ligadas a vida nas cidades, tais populações podem mostrar vulnerabilidades ora pela necessidade de definição da faixa de servidão, ora pelos incômodos relacionado às obras. Neste sentido, cabe atenção às adversidades diretamente impostas em ambientes rurais, tornado importantes as medidas previstas no Plano de Gestão Ambiental, Programa de Gestão das Interferências Viárias, Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

Como reportado, apesar do impacto de maior expressividade para o meio socioeconômico vir da necessidade de remoção de residências, verifica-se que o mesmo não tem capacidade de manifestar relação com a dinâmica populacional hoje verificada. Porém não se descarta o impacto a vida pessoal, que deve ser atendido pelo pagamento de indenizações e o acompanhamento das famílias afetadas que vierem a apresentar vulnerabilidade, com base no cadastro socioeconômico, obtenção e adequação de uma nova residência. Desta forma, reforça-se o importante papel do pelo Programa de Gestão Fundiária e Acompanhamento da População Atingida.

Dados os objetivos envolvidos, este tipo de empreendimento envolve comumente a imposição de impactos locais, porém, com distribuição de benefícios em amplas abrangências. Portanto, para melhor inserção do mesmo, cabe a correta gestão de obra pela implantação dos programas previstos, sobretudo pelos destaques expostos ao longo do capítulo, a saber, da garantia à qualidade de vida das pessoas diretamente afetadas assim como pela contenção da perda de diversidade biológica.

No sentido positivo, espera-se melhorias no cenário de desenvolvimento econômico do trecho final do traçado, resultado da ligação da LT e aumento confiabilidade do sistema elétrico, como justifica o empreendimento. Mesmo a atratividade populacional, quando cruzados com a cena socioeconômica local, tem pouco potencial de reversão de impactos negativos, como o aumento da população, visto que se insere numa matriz de ampla empregabilidade.

