

BELO MONTE TRANSMISSORA DE ENERGIA SPE S.A.

Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas

Resumo Executivo

LTXE1-0-MA7-004-00

Janeiro de 2015



JGP

Consultoria e Participações Ltda.

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

Licenciamento Ambiental Implantação, Operação e Manutenção da Linha de Transmissão (LT) Corrente Contínua (CC) ± 800 kV Xingu/Estreito - Bipolo 1 e de suas Instalações Associadas

Sumário Executivo do EIA

Janeiro de 2015

ÍNDICE

1.0 Introdução	1
2.0 Identificação de Impactos Ambientais	3
3.0 Análise Integrada dos Impactos Ambientais	14
4.0 Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais	22
5.0 Prognóstico Ambiental (situação futura após implantação do empreendimento)	31
6.0 Conclusões	33

1.0

Introdução

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) fornece os elementos necessários à análise da viabilidade ambiental da Linha de Transmissão (LT) CC ± 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas, que consistem em duas Estações Conversoras (EC) a serem implantadas junto às Subestações (SE) Xingu e Estreito, existentes, em dois eletrodos e duas linhas de eletrodo em tensão neutra, para interligação dos eletrodos às ECs.

A LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito, com início na SE Xingu, em Anapu, PA, e término na SE Estreito, em Ibiraci, MG, terá extensão total de 2.086,90 km, e interceptará 65 municípios dos estados do Pará, Tocantins, Goiás e Minas Gerais.

Os eletrodos a serem instalados nos municípios de Anapu e Altinópolis, SP, terão diâmetro de 805 m, e serão interligados às ECs junto às SEs Xingu e Estreito por duas linhas de eletrodo com extensões de 45,93 km e 73,78 km, respectivamente.

As ECs Xingu e Estreito terão áreas de 99,89 ha e 50 ha, respectivamente.

Os estudos preliminares de viabilidade e traçado para a LT proposta foram realizados pela EPE, em conjunto com a Eletrobrás, Taesa-Ecobrand e Furnas, e os dados dos mesmos foram utilizados para subsidiar o Leilão N° 011/2013, realizado em fevereiro de 2014 pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. A LT objeto deste estudo, e instalações associadas, constitui o Lote AB do leilão, e teve como empresa ganhadora a Belo Monte Transmissora de Energia SPE S.A. (BMTE).

Com traçado interceptando quatro estados, Pará, Tocantins, Goiás e Minas Gerais, o licenciamento da LT dar-se-á no âmbito federal, no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Sustentáveis – IBAMA. Neste contexto, o IBAMA emitiu, em 18 de março de 2014, por meio do Ofício 02001.002487/2014-94 COEND/IBAMA, o Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA da LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas (apresentado no **Anexo 1**), nos termos da Resolução CONAMA N° 279 de 27/06/2001.

O presente EIA é estruturado de modo a cumprir as exigências e orientações do licenciamento ambiental, avaliando a viabilidade ambiental da implantação da LT, ECs Xingu e Estreito, eletrodos e linhas de eletrodo, identificando os impactos associados e propondo os Programas Ambientais necessários para a mitigação ou compensação desses impactos.

Considerando a complexidade do empreendimento, o EIA apresenta uma metodologia de Avaliação de Impactos com consolidação de Matrizes de Avaliação de Impactos para o projeto como um todo, mas também Matrizes de Avaliação de Impactos individuais para cada um dos referidos componentes, proporcionando a emissão da Licença de Instalação (LI) independente para cada componente do projeto, ou seja, para a

Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Resumo Executivo	Rev. 01 - 21/01/2015	1/36

implantação e operação dos Canteiros, para as Estações Conversoras, para a LT CC ±800 kV Xingu - Estreito e para os Eletrodos e Linhas de Eletrodos.

O detalhamento da metodologia, assim como as Matrizes de Avaliação de Impactos se encontram disponíveis na Seção 8.1.1 do EIA.

É necessário esclarecer que as informações de projeto utilizadas no presente EIA, apresentadas no **Capítulo 4.0** – Dados do Empreendimento, referem-se ao Projeto Básico da Linha de Transmissão, em conformidade com a legislação pertinente (Resolução CONAMA Nº 6/87). O detalhamento do projeto de engenharia deverá ocorrer após a aprovação da viabilidade ambiental da diretriz de traçado proposta.

Cabe apontar, ainda, que foram contatados os 65 (sessenta e cinco) municípios que tiveram seus territórios atravessados pelo traçado preliminar da Linha de Transmissão, e os quatro municípios interceptados pela linha de eletrodo que interliga a EC Estreito ao eletrodo na parte sul do traçado.

Foram protocoladas, junto a esses municípios, cartas acompanhadas de mapa com o traçado da linha de transmissão em cada território municipal, solicitando manifestação dos municípios sobre a conformidade do traçado proposto com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo, atendendo ao disposto no parágrafo 1º do Artigo 10º da Resolução CONAMA Nº 237/97. Esses documentos encontram-se no **Anexo 2**.

A itemização do EIA seguiu prioritariamente aquela estabelecida no TR do IBAMA. Para itens que não constavam no TR, ou este foi inserido no final da seção correspondente, como é o caso do diagnóstico de saneamento, que foi incluído como Subseção 6.4.3.10, último item da Seção 6.4.3 – Infraestrutura, serviços públicos e vulnerabilidades; ou este foi apresentado como anexo. Nesta última situação inclui-se o levantamento de Marco Legal e Institucional, que foi inserido no **Anexo 3**.

Por fim, ressalta-se que, por meio do Ofício 02001.003313/2014-49 DILIC/IBAMA, o IBAMA informou a consultas a instituições públicas intervenientes no licenciamento ambiental do empreendimento, no caso a Fundação Nacional do Índio – FUNAI, a Fundação Cultural Palmares – FCP, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, e a Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS. As respostas recebidas dos órgãos até a data de protocolo deste EIA estão anexadas no **Anexo 4**.

Com o objetivo de atender ao especificado no Termo de Referência, este Resumo Executivo apresenta a síntese das seguintes temáticas desenvolvidas no EIA: avaliação de impactos ambientais, análise integrada dos impactos, programas e medidas mitigadoras e compensatórias e prognóstico ambiental.

Processo IBAMA: 02001.001182/2014-65

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Resumo Executivo	Rev. 01 - 21/01/2015	2/36

2.0

Identificação de Impactos Ambientais

Neste EIA utilizou-se uma metodologia consagrada de avaliação de impacto, baseada na literatura técnica e no estado da arte corrente em nível internacional e nacional. A avaliação baseou-se também na experiência adquirida pela JGP Consultoria e Participações Ltda. na elaboração de estudos de impacto ambiental para licenciamento de diferentes projetos de infraestrutura no Brasil, como outras linhas de transmissão, rodovias, aeroportos, usinas hidrelétricas, entre outros.

Importantes referências bibliográficas (**Seção 13.0**) serviram de base para a estruturação metodológica da avaliação aqui apresentada, tais como os trabalhos de Sánchez (2006), Morgan (2002), Porter & Fittipaldi (1998), Canter (1996), Wood (1995), Morris & Therivel (1995), Turnbull (1992), World Bank (1991) e Leopold *et al.* (1971).

A partir das características técnicas do projeto e dos resultados obtidos durante a etapa de diagnóstico (linha base), procedeu-se à identificação e avaliação dos impactos ambientais. As principais etapas metodológicas desenvolvidas são descritas a seguir.

Primeiramente, foram identificadas todas as **ações impactantes** das fases de planejamento, implantação/desmobilização e operação, que poderão causar alteração socioambiental ou que demandarão a apropriação/utilização de recursos naturais ou de infraestrutura e serviços públicos disponíveis. A descrição de cada ação (ver **Seção 8.1.2**) baseou-se nas informações sobre o projeto e nos respectivos procedimentos construtivos e operacionais, apresentados no **Capítulo 4.0** (Caracterização do Empreendimento).

Em seguida, identificaram-se os **componentes ambientais** que poderão ser afetados direta ou indiretamente pelas ações do empreendimento em suas diferentes fases. Os componentes ambientais foram identificados a partir dos resultados do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico e constituem, efetivamente, o conjunto de elementos e respectivos processos passíveis de serem afetados pelas ações do empreendimento. A descrição dos componentes ambientais está apresentada na **Seção 8.1.3** deste EIA.

A partir da análise e interpretação das relações entre as ações impactantes e os componentes ambientais identificados foram estabelecidos os **impactos potenciais** associados ao empreendimento, ou seja, aqueles que podem ser razoavelmente previstos e que têm probabilidade significativa de ocorrência.

Cumprido salientar que o método matricial utilizado neste EIA constitui uma adaptação ou desenvolvimento do método concebido de forma pioneira por Leopold *et al.* (1971). A ampla difusão dessas técnicas de análise em estudos de impacto ambiental comprova a sua eficácia na averiguação das relações de causa e efeito potencialmente decorrentes das ações previstas nas diferentes fases de um empreendimento.

Com base na descrição e análise de cada impacto potencial (ver **Seção 8.1.4**), e de acordo com as especificidades legais exigidas no âmbito deste EIA, foram formuladas as medidas ambientais, que podem ser genericamente classificadas como preventivas, mitigadoras, de monitoramento e compensatórias, conforme apresentado no **Capítulo 10.0**, as quais serão detalhadas no Projeto Básico Ambiental (PBA), a ser apresentado quando do requerimento da Licença de Instalação (LI) do empreendimento.

As medidas propostas estão estruturadas em **Programas Ambientais**, que as agrupam em conjuntos, de maneira a torná-las operacionais. A formulação de cada Programa obedece a critérios de gestão do empreendimento, de modo a permitir a separação das medidas por etapa de implantação e pelos respectivos responsáveis pela execução.

Considerando a aplicação e eficácia das medidas e Programas Ambientais propostos, cada impacto foi qualificado segundo um conjunto de atributos selecionados com base no estado da arte corrente dos métodos de avaliação de impacto ambiental, conforme apresentado na sequência. Os atributos considerados foram os seguintes, em atendimento ao solicitado no Termo de Referência:

- Vetor ou natureza dos Impactos (positiva ou negativa)
- Localização e espacialização
- Fase de ocorrência
- Abrangência (direto ou indireto)
- Temporalidade – Indução (imediate ou a médio ou longo prazo)
- Temporalidade – Duração (temporário ou permanente)
- Reversibilidade
- Probabilidade
- Cumulatividade
- Sinergia

Por fim, a última etapa metodológica consistiu na avaliação da **magnitude e importância do impacto ambiental**. A metodologia específica utilizada para definição da expressão de magnitude e importância dos impactos está especificada na **Seção 8.2**. Nesta mesma Seção são apresentadas as Matrizes de Consolidação de cada impacto, onde estão sintetizadas as características atribuídas a cada impacto e as suas respectivas expressões de magnitude e importância.

Em síntese, dois aspectos fundamentais da metodologia adotada neste EIA devem ser ressaltados. Em primeiro lugar, conforme já indicado anteriormente, o objetivo da avaliação detalhada de impactos é qualificar e quantificar (quando possível) o impacto resultante, ou seja, aquele que poderá, de fato, se materializar mesmo após a efetiva implantação das medidas preventivas, mitigadoras, de monitoramento ou compensatórias preconizadas.

Em segundo lugar, a diretriz metodológica adotada prioriza uma avaliação global do balanço ambiental do empreendimento em relação a cada um dos componentes ambientais afetados, consolidando a quantificação de ganhos e/ou perdas ambientais com base no cruzamento entre as ações impactantes, os impactos potencialmente decorrentes e todas as medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias propostas.

A seguir apresenta-se a lista dos impactos ambientais potencialmente decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento em estudo.

Impactos no Meio Físico

- Impactos nos Recursos Hídricos

1.01 Aumento da Turbidez dos cursos d'água

O aumento da turbidez da água superficial é um impacto decorrente de algumas das principais ações impactantes desenvolvidas na fase construtiva do empreendimento, como é o caso da remoção da vegetação nos terrenos das subestações, na faixa de servidão.

1.02 Assoreamento de Cursos D'água

O assoreamento poderá materializar-se em decorrência do aumento da contribuição sólida além da capacidade de transporte do rio (carga máxima que o rio pode transportar).

1.03 - Alteração do risco de contaminação das drenagens

Na fase de construção, a operação de centrais de concreto, oficinas e áreas de armazenamento de produtos e resíduos perigosos nos Canteiros tem potencial de provocar a contaminação das drenagens.

- Impacto nos Terrenos (relevo e solos)

2.01 Alteração do relevo, instabilização de encostas e indução de processos erosivos

Esse impacto é resultado da alteração na dinâmica superficial dos terrenos por intervenções necessárias à implantação das obras, as quais podem induzir a novos processos ou intensificar os processos erosivos existentes.

2.02 Alteração do Risco de Contaminação do Solo

De maneira geral, um evento que provoque vazamento de produtos perigosos e/ou tóxicos, ou outros tipos de efluentes que contenham contaminantes, tem potencial de causar impactos negativos no solo e as águas (superficiais e subterrâneas).

- Impacto na Qualidade do Ar

3.01 Alteração na qualidade do ar nas frentes de obra durante a construção

A suspensão de poeira constitui impacto decorrente das atividades de movimentação de terra e da circulação de veículos em estradas não pavimentadas. A suspensão de poeira poderá ocorrer como decorrência das atividades de limpeza do terreno, execução das fundações e terraplenagem das áreas de apoio e implantação das vias de acesso.

3.02 Alteração na qualidade do ar durante a mobilização e operação dos canteiros

O impacto de alteração da qualidade do ar em função da mobilização e operação de canteiros e está associado principalmente às emissões atmosféricas por fontes móveis, tais como geradores de energia, veículos em constante movimentação, centrais de concreto, entre outros.

- Impacto Patrimônio Arqueológico e Espeleológico

4.01 Risco de Interferência em Cavidades Naturais

Os impactos sobre cavidades naturais subterrâneas podem ocorrer associados às intervenções nos terrenos, o que inclui as escavações para implantação das fundações das torres, a terraplenagem nas áreas de implantação das Estações Conversoras e as melhorias ou abertura de caminhos de serviço.

4.02 Risco de Interferência em Depósitos Fossilíferos

Similarmente às cavidades naturais, os impactos sobre Depósitos Fossilíferos podem ocorrer associados às intervenções nos terrenos, o que inclui as escavações para implantação das fundações das torres, a terraplenagem nas áreas de implantação das Estações Conversoras e as melhorias ou abertura de caminhos de serviço.

- Impactos na Vegetação

5.01 Redução da cobertura vegetal e/ou habitats

A supressão da vegetação das áreas para a implantação e operação do empreendimento constitui uma das principais ações impactantes da fase construtiva, e que resultará na redução da cobertura vegetal nativa. Também ocasionará a perda de germoplasma e de *habitats* para a fauna silvestre.

5.02 Redução da população de indivíduos de espécies protegidas e/ou ameaçadas de extinção

Apesar da otimização das intervenções sobre a cobertura vegetal nativa, a implantação do empreendimento envolverá a supressão de formações vegetais nativas originais em variados níveis de conservação e formações secundárias dos Biomas Amazônia e Cerrado.

5.03 Fragmentação e/ou alteração da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa adjacente

Nas áreas de intervenção principalmente para implantação e operação segura da LT, além dos eletrodos e suas respectivas linhas de eletrodo e novos acessos, haverá necessidade de supressão de vegetação nativa. Em algumas situações, isso poderá ocasionar a segmentação ou fragmentação de remanescentes de vegetação.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Resumo Executivo	Rev. 01 - 21/01/2015	6/36

5.04 Alteração da vegetação remanescente adjacente em virtude do efeito de borda

A supressão de vegetação nativa ocasionará a criação de novas bordas nas formações remanescentes expondo porções que antes se encontravam mais protegidas no seu interior. Dependendo das características das formações vegetais afetadas, a criação de novas bordas pode causar alterações na estrutura e composição permitindo a instalação do chamado “efeito de borda”.

5.05 Ampliação do risco de ocorrência de incêndios na vegetação remanescente adjacente

Existe a possibilidade de ampliação do risco de ocorrência de incêndios, devido ao maior trânsito de máquinas, equipamentos e trabalhadores em áreas de vegetação nativa. Durante a operação da LT e das Linhas de Eletrodo, existe a possibilidade remota de início de incêndios provocados por descargas elétricas acidentais.

5.06 Risco de indução da exploração da vegetação remanescente adjacente com a criação ou melhoria de acessos terrestres

Nas áreas em que serão abertos ou melhorados acessos para as obras de implantação do empreendimento haverá acesso de terceiros às áreas com vegetação nativa. Além disso, a própria faixa de servidão da LT poderá ser aproveitada como via de penetração nestas formações vegetais.

5.07 Inibição da regeneração secundária da vegetação nativa na faixa de servidão na operação da LT

Durante a fase de operação, para evitar riscos de descargas elétricas e incêndios acidentais, se faz necessária a roçada de manutenção frequente da vegetação nativa regenerante nas áreas das torres e nas faixas sob os cabos condutores da LT e das linhas dos Eletrodos, de forma a mantê-la com altura que não coloque em risco sua operação. Também será necessária a poda e o corte seletivo de exemplares arbóreos fora destas áreas, mas que constituem algum risco às estruturas ou aos cabos condutores; bem como a roçada de manutenção dos novos acessos abertos em meio às formações vegetais nativas e que continuarão em uso durante a operação das LTs.

- Impactos na Fauna

6.01 Redução de área de vida para espécies da fauna local

Dependendo do grupo faunístico, o impacto da supressão da vegetação e alteração dos habitats poderá atuar com maior ou menor intensidade. Fragmentos florestais de maior tamanho podem ser considerados como uma matriz de populações silvestres. Além disso, tendem a suportar populações menores de vertebrados silvestres. Os fragmentos maiores tendem a apresentar maior biodiversidade faunística que os menores fragmentos florestais.

6.02 Afugentamento de fauna durante a construção

As obras de implantação da LT gerarão aumento do ruído local, devido à movimentação das máquinas e circulação de trabalhadores. Portanto, atuarão como efeito indutor de deslocamento, para regiões adjacentes, de diversas espécies da fauna de vertebrados presentes do entorno da área diretamente afetada. Esse processo alterará os hábitos das espécies da fauna, gerando uma mudança nos padrões de ocupação dos micro-ambientes disponíveis.

6.03 Aumento do risco de caça

O aumento de trabalhadores nas frentes de obras, nos canteiros, e nos trechos onde haverá supressão de vegetação, pode contribuir para o aumento da pressão de caça, principalmente nas áreas mais preservadas. A abertura de caminhos de serviço também poderá contribuir para estimular a caça, inclusive pela população do entorno, devido à facilitação do acesso.

6.04 Acidentes com a fauna terrestre durante a construção

A elevação do risco desse tipo de acidente ocorrerá pontualmente nos locais de implantação das torres, ao longo de toda a LT, e nas obras das Estações Conversoras e Eletrodos. As escavações para as fundações das torres e a supressão de vegetação, podem interferir diretamente com a fauna terrestre.

6.05 Aumento do risco de acidentes com avifauna na operação

Para o grupo das Aves deve-se considerar, na fase de operação do empreendimento, o aumento do risco de colisão de espécimes com os cabos suspensos, com as torres da LT e em menor medida com as linhas dos Eletrodos. Devido ao distanciamento entre os cabos da LT, que será de cerca de 20 a 22 metros, não se espera que os espécimes de aves sejam eletrocutados, já que para isso seria necessário o contato simultâneo com os dois elementos condutores, permitindo a circulação da corrente elétrica através das asas.

6.06 Atração da fauna sinantrópica durante a construção

Como muitos ambientes presentes ao longo do traçado apresentam-se altamente antropizados e o levantamento da fauna em campo indicou a presença de animais sinantrópicos e oportunistas como cachorros, gatos, pombos, ratazanas, é possível que nas áreas de canteiros de obras esses animais se tornem abundantes e em alguns casos, se tornem ferais. O adensamento desses animais nas áreas das obras poderá resultar em aumento de riscos de transmissão de doenças para a fauna silvestre (epizootias), elevando, assim, as chances de transmissão de doenças entre as espécies silvestres.

- Impactos na Infraestrutura Física e Social

7.01 – Interferências com a operação de vias locais, rodovias e ferrovias durante a construção

O lançamento dos cabos, nos pontos em que a LT intercepta rodovias, estradas vicinais, ou mesmo estradas de serviço, e ferrovias, deverá afetar os fluxos veiculares, em trechos localizados nos cruzamentos rodoviários com maior fluxo e ferroviários.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Resumo Executivo	Rev. 01 - 21/01/2015	8/36

7.02 – Apropriação da capacidade de vias locais durante a construção

A utilização desse sistema viário local por veículos a serviço das obras pode contribuir para um agravamento nas condições de fluidez e segurança de parte destas vias, caso não tenham capacidade de suporte para absolver o fluxo adicional recebido.

7.03 - Adequação de vias existentes

As melhorias visam a adequar a sinalização ao maior tráfego de veículos, sobretudo de veículos pesados, e melhorar as condições dos pavimentos, posto que a maior parte destas vias não possui cobertura asfáltica, ou equivalente.

7.04 Interferência com aeródromos e seu espaço aéreo

Ao passar nas proximidades de aeroportos, as linhas de transmissão devem ser projetadas de forma a ficarem inteiramente situadas abaixo do gabarito de aproximação do aeroporto. Uma avaliação preliminar da localização dos aeródromos aponta que, na maioria dos casos, as distâncias entre a LT e os aeródromos atendem às exigências de segurança da legislação aeronáutica.

7.05 Interferência com planos de expansão urbana

O traçado intercepta algumas áreas ocupadas por núcleos urbanos, para os quais a LT poderá se constituir como barreira física à expansão de redes de infraestrutura urbana. Nesses locais será exigido que os planos de expansão futura de redes de utilidades públicas (aéreas e subterrâneas) sejam adequados pelas respectivas operadoras.

7.06 Sobrecarga provisória sobre a infraestrutura física dos municípios (locais para disposição de lixo, hotéis, restaurantes, supermercados, bancos)

A introdução de um novo contingente populacional e de novas atividades associadas à construção da LT e instalações associadas resultará na geração de resíduos sólidos domésticos e industriais em quantidades maiores do que as habitualmente geradas nos municípios que abrigarão os canteiros de obras. Além dessa sobrecarga espera-se também que a implantação dos canteiros principais próximos às sedes municipais sobrecarregue os serviços de hotéis, bancos, restaurantes, supermercados, etc. prejudicando a qualidade dos mesmos que é atualmente ofertada à população.

- Impactos na Infraestrutura Social

8.01 Aumento da demanda por infraestrutura de saúde durante a construção

Poderá ser gerada uma demanda adicional pela infraestrutura de saúde instalada nos municípios envolvidos, ou mesmo em âmbito estadual, considerando-se uma eventual necessidade de mais leitos hospitalares. Além desse aumento da demanda por conta do risco de acidentes de trabalho, poderá haver pressão na oferta de infraestrutura de saúde para atendimentos de casos mais simples, relacionados, por exemplo, a acidentes com animais peçonhentos por conta da supressão de vegetação na faixa de servidão, envolvendo à população do entorno.

8.02 Aumento da demanda por outras infraestruturas sociais durante a construção (educação e segurança pública)

Ainda que remota, há possibilidade de que parte dos trabalhadores, sobretudo aqueles com cargos intermediários, venham acompanhados das famílias, devendo ficar alojados em residências alugadas nos municípios com sedes mais próximas ao traçado e que possuam melhor estrutura. Nesses casos, os filhos desses funcionários poderão contribuir para o aumento na demanda pela infraestrutura de educação desses municípios.

- Impactos nas Atividades Econômicas

9.01 Perda de produção agrícola

A implantação da faixa de servidão da LT implicará na perda de área agrícola ao longo do traçado. Entretanto, a perda de produção deverá ser irreversível somente nas áreas onde serão implantadas as torres.

9.02 Geração de empregos diretos e indiretos durante a construção

Este impacto refere-se aos efeitos gerados pela mobilização do contingente de mão de obra para a implantação da LT, ampliação das SEs e implantação dos eletrodos e linhas de eletrodo. Foi estimado que 5.592 mil empregos diretos serão gerados para a construção da LT. Mais 20% deste total serão de contratações em áreas complementares à construção, como equipes de topografia, o que resulta em 6.710 empregos relacionados diretamente à obra que serão gerados na região.

9.03 Geração de empregos diretos e indiretos durante a operação

Está prevista a manutenção de uma equipe de funcionários para operação e manutenção da LT. Essa quantidade de funcionários representa um impacto de natureza bastante reduzida em relação ao mercado de trabalho regional. No entanto, são empregos de qualidade, associados à qualificação técnica, formalidade e perenidade. Os impactos da implantação da LT sobre a geração de empregos indiretos serão de natureza difusa e de difícil quantificação.

9.04 Interferência com direitos minerários já concedidos ou em concessão

A interferência das atividades minerais com o traçado da LT é muito pequena, devendo afetar exclusivamente a faixa de servidão da mesma e, mesmo assim de maneira bastante localizada. Não devem, portanto, ser recomendadas paralisações generalizadas dos processos minerários, atentando-se apenas para controle e restrição das atividades de escavação, detonação e operação de equipamentos junto à futura LT.

9.05 - Restrição de uso e ocupação do solo pela imposição da faixa de servidão

A restrição de uso é parcial e resulta em restrições diferentes para as áreas rurais e urbanas. Nas áreas urbanas há restrição para a construção de edificações, portanto, pode resultar em mudança do tipo de uso do terreno. Já em áreas rurais, pode-se manter o uso agrícola destas áreas. Porém, fica restrito o uso para a cultura de espécies arbóreas e de espécies cujo manejo resulte em risco a LT.

9.06 Interferência com navegação fluvial (rio Araguaia)

Durante o lançamento dos cabos na travessia da LT pelo rio Araguaia haverá interferência com a navegação fluvial. Essa interferência resulta da interrupção do tráfego fluvial no trecho onde haverá a transposição dos cabos. Durante o lançamento dos cabos será necessária a interrupção total do tráfego no rio, sendo necessário um esquema de comunicação e sinalização como preparação para esse momento.

9.07 Aumento no nível de arrecadação pública local

Este impacto refere-se ao aumento das arrecadações municipal e estadual decorrente da implantação e da operação do empreendimento, que pode ser dividido em duas etapas. A primeira refere-se ao período de construção, quando os municípios apresentarão aumento significativo na arrecadação de ISS pago em obras de construção civil. Em uma segunda etapa haverá aumento da arrecadação de outros impostos municipais e aumento na participação de impostos estaduais (ICMS), por conta da operação das subestações.

9.08 Aumento da oferta de energia no SIN

A implantação da LT e instalações associadas permitirão escoar o excedente da energia gerada na UHE Belo Monte e que não é consumido localmente, à Região Sudeste. Assim, o empreendimento deverá contribuir para a oferta de energia e consequente aumento da confiabilidade do SIN.

9.09 Risco de atração de empreendimentos informais

A instalação dos canteiros de obras tende a gerar expectativas da população dessas localidades em torno do aumento da circulação de dinheiro, podendo atrair empreendimentos informais para o seu entorno. Esse comércio consiste principalmente na venda de gêneros alimentícios, mas também de itens de vestuário, eletroeletrônicos, entre outros.

9.10 Desaquecimento das economias

Em um primeiro momento o impacto do empreendimento sobre o nível das atividades no comércio e prestação de serviços será positivo para dinâmica local, estimulando o fluxo de capital na AE. Além disso, as atividades relativas ao setor da construção civil também aumentarão com a construção de galpões para armazenagem e distribuição de mercadoria. No entanto, essa etapa do empreendimento terá seu término no prazo de dois anos e, por conseguinte, um desaquecimento de alguns segmentos da economia.

- Impactos na Qualidade de Vida da População

10.01 Incômodos em função da necessidade de relocação de moradias e benfeitorias

Após a realização do Cadastro Físico das propriedades interceptadas pela faixa de servidão, serão delimitadas as áreas a serem desapropriadas através de emissão de Decreto de Utilidade Pública. Os levantamentos cadastrais, com a identificação dos proprietários e delimitação final dos polígonos de desapropriação, ocorrerão paralelamente ao detalhamento do projeto e permitirão estabelecer com precisão o número de afetados e as áreas a serem desapropriadas.

10.02 Impactos na qualidade de vida induzidos por atividades nas frentes de obra

Este impacto (ruídos e vibrações), resultante de diversas atividades das obras, poderá ter efeitos sobre a qualidade de vida da população adjacente às áreas de intervenção apenas nos locais onde houver agrupamentos urbanos próximos. Dentre as várias ações impactantes relativas à emissão de ruídos e vibrações, distinguem-se três tipos básicos:

10.03 Impactos na qualidade de vida induzidos por atividades vinculadas à mobilização e operação dos canteiros de obra

As ações impactantes relativas à emissão de ruídos, poeira e vibrações nos canteiros estão relacionadas à operação das instalações industriais provisórias a serviço das obras, principalmente as centrais de concreto. Devem ocorrer incômodos relacionados ao aumento de ruído e poeira pelo tráfego de obra nos acessos aos canteiros. Os receptores críticos são os moradores dos municípios citados acima, principalmente aqueles residentes ao longo dos acessos aos canteiros de obra.

10.04 Alteração da Paisagem

As alterações na paisagem decorrerão do amplo conjunto de intervenções que serão realizadas para a implantação da LT, as quais irão garantir as condições de operação do empreendimento. Além dessas intervenções, são esperadas ainda alterações provisórias e pontuais nos locais que servirão às instalações de suporte às obras, tais como os canteiros e demais áreas de apoio a serem utilizadas.

10.05 Efeitos induzidos por campos eletromagnéticos

Este impacto refere-se aos campos eletromagnéticos emitidos pela LT e à radiação não ionizante emitida nas SEs.

10.06 Aumento do consumo de bens e serviços em comunidades lindeiras

O início das obras provocará a chegada nos municípios interceptados pela LT, de um contingente de trabalhadores. Os operários que não forem contratados localmente ficarão instalados em alojamentos nos canteiros de obras. A instalação desse contingente populacional nos municípios citados, assim como sua passagem pelos demais municípios interceptados pela linha de transmissão, pode resultar no aumento do consumo de bens e serviços.

10.07 Risco de conflito entre a mão de obra contratada e a população local

A inserção de uma população estranha dentro de uma comunidade, via de regra, resulta em conflitos entre a população original e a nova população, por conta do estranhamento resultante dos conflitos entre antigos e novos costumes. A adoção de mão de obra local, sempre que possível, visa a reduzir o risco de conflitos entre estes grupos.

10.08 Geração de expectativas da população da AID

As notícias relacionadas ao empreendimento podem gerar expectativas em relação às mudanças no padrão de uso do solo em áreas da faixa de servidão ou entorno imediato e em relação à valoração das terras interceptadas pela LT e pelas linhas dos eletrodos, e das terras onde serão implantados os eletrodos. Além disso, serão criadas expectativas a respeito dos valores das indenizações a serem estabelecidas para a futura faixa de servidão. Haverá expectativas também em relação aos empregos a serem gerados e ofertados localmente.

Linha de Transmissão CC ±800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Resumo Executivo	Rev. 01 - 21/01/2015	12/36

10.09 Risco de acidentes com o tráfego de construção nas frentes de obra

O aumento de tráfego nas vias existentes resultante dos veículos a serviço das obras também se reflete em aumento do risco à segurança. O aumento de tráfego em locais com proximidade a áreas habitadas, e onde transitam pedestres, crianças e animais, pode resultar na ocorrência de acidentes.

10.10 Risco de acidentes com o tráfego gerado em função da mobilização e operação dos canteiros de obra

A circulação de máquinas e de trabalhadores entre os canteiros de obras e as frentes de obra aumentará o tráfego e o risco de acidentes.

10.11 Risco de aumento no índice das doenças de propagação vetorial ou contagiosas durante a construção

A concentração de trabalhadores, principalmente nos locais dos canteiros, e a interferência em áreas florestadas, podem aumentar a incidência de doenças de propagação vetorial, especialmente na porção da LT que é considerada com risco de transmissão de malária.

10.12 Risco de aumento no índice de DST e AIDS e outras doenças durante a construção

Do ponto de vista da Saúde Pública, a introdução, ainda que temporária de trabalhadores na região, requer a adoção de medidas preventivas de saúde de maneira a não permitir a instalação de condições que possam introduzir ou estimular a transmissão de enfermidades infectocontagiosas ou sexualmente transmissíveis entre os próprios trabalhadores e à população do entorno.

- Impactos na Saúde e Segurança dos Trabalhadores

11.01 Risco de acidentes de trabalho

A implantação de empreendimentos deste tipo e porte requer o desenvolvimento de uma série de atividades que apresentam diversos níveis de risco laboral. Para que tais riscos sejam evitados, além do atendimento aos requisitos impostos pela Legislação Trabalhista (Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho), serão implantados programas de treinamento e fiscalização de pessoal.

11.02 Risco de acidentes causados por contato com a fauna regional

Todas as atividades que envolvem supressão de vegetação podem levar ao aumento dos riscos de acidentes com animais peçonhentos, como cobras e também de invertebrados como as abelhas, vespas, formigas, aranhas, escorpiões e lagartos venenosos.

11.03 Risco de contração de doenças endêmicas durante a construção

A presença do contingente de trabalhadores canteiros de obra das áreas com risco de transmissão de malária, muitas vezes em condições sanitárias inadequadas, deve promover maior exposição a vetores transmissores de doenças, contato com animais silvestres, e outros tipos de agravos. Durante a fase de implantação da LT não são esperadas variações bruscas no número de afecções transmitidas por vetores ou naquelas de veiculação hídrica.

- Impactos sobre Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

12.01 Risco de Danos ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Por impactos da implantação da LT sobre o patrimônio arqueológico entende-se qualquer alteração que a obra projetada possa vir a causar sobre os bens arqueológicos e seu contexto ambiental, impedindo que o legado das gerações passadas seja usufruído pelas gerações presentes e futuras.

- Impactos sobre Populações Tradicionais

13.01 Interferências com comunidades quilombolas em processo de certificação/regularização

O único risco de interferência com populações tradicionais nesta LT foi verificado para a comunidade quilombola Pombal, localizada no município de Santa Rita do Novo Destino/GO. Não se verificou a existência de outras comunidades tradicionais que possam ser interferidas pela LT.

- Impactos sobre Unidades de Conservação

14.01 Interferência em zona de amortecimento de Unidade de Conservação

A LT, na passagem pelo município de Marabá, intercepta um trecho de 16 km da Zona de Amortecimento (ZA) da Reserva Biológica do Tapirapé (REBIOTA). Dos limites da REBIOTA, a LT está afastada 14,5 km. Os impactos diretos da implantação da LT sobre a ZA da REBIOTA são principalmente aqueles que afetam os componentes dos Meios Físico e Biótico.

3.0

Análise Integrada dos Impactos Ambientais

Nas seções integrantes do EIA foram apresentadas a identificação dos impactos potenciais e avaliação dos impactos resultantes, tendo em conta a aplicação dos Programas e Medidas Ambientais listadas na **Seção 10.0** e que deverão ser detalhadas no respectivo Plano Básico Ambiental (PBA).

Este processo foi realizado mediante o desenvolvimento de matrizes de inter-relação entre as ações impactantes, os impactos ambientais e o conjunto de programas supracitados, conforme apresentado na **Matriz Ação x Componente** e **Matriz Impactos x Programas Ambientais**, e nas matrizes de consolidação dos impactos potenciais (ver **Seção 8.1** e **Seção 8.2**).

Ainda que esta metodologia possa ser considerada adequada para a identificação/avaliação de impactos, tais matrizes não identificam as relações de interdependência entre os diferentes impactos ambientais, tampouco identificam as redes de interação e os impactos indutores e induzidos relacionados. Fato este já explicitado na apresentação da **Seção 8.1**.

A compreensão das relações de interdependência entre os impactos é fundamental para se ter uma visão sistêmica das consequências da inserção do projeto no meio ambiente. Esta visão sistêmica, de fato, é um dos elementos fundamentais para que os programas de prevenção, controle e mitigação tenham o alcance funcional requerido para cada situação. Da mesma forma, permite, com uma visão estratégica coerente, priorizar o ataque às fontes geradoras de impacto, sem descuidar-se das ações corretivas e compensatórias necessárias.

Para atingir este objetivo, foi utilizado no presente EIA uma análise conjunta através de redes de interação as quais, além de revelar as relações entre o conjunto de impactos, acabam por indicar quais são os impactos com potencial de induzir a ocorrência de outros impactos associados. As redes de interação são apresentadas em forma de figuras (*fluxogramas*) que permitem um bom entendimento das relações entre os impactos resultantes, enquanto as matrizes dividem os componentes em compartimentos estanques, que não evidenciam suas relações.

Comparativamente ao método de identificação de impactos com base em matrizes, criado por Leopold *et al.* (1971), o uso de *fluxogramas* pode ser útil, no sentido em que contribui para facilitar a visualização das cadeias de causa e efeito. Autores como Sorensen (1971), Sorensen & Moss (1973) e Warner & Preston (1973) desenvolveram métodos de identificação das cadeias de ação – efeito – impacto com a ajuda de fluxogramas.

Por outro lado, a utilização de redes (*fluxogramas*) como ferramenta de análise também apresenta limitações, já que pode simplificar a representação de sistemas complexos não lineares, onde relações de causa e retroalimentação são múltiplas. Do mesmo modo, este método também pode acabar gerando extensos e complicados fluxogramas, pouco ilustrativos.

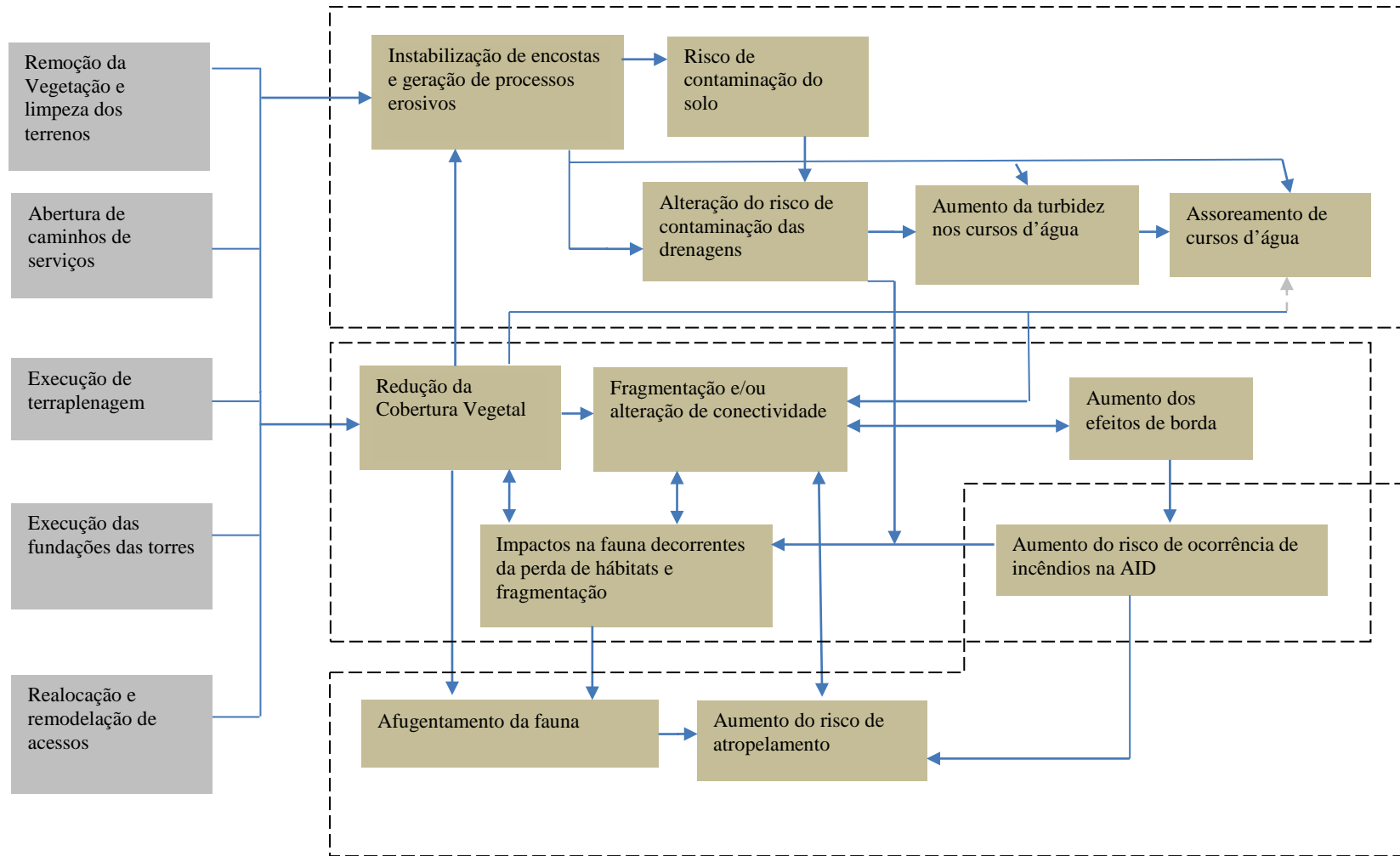
Apesar destas limitações, a vantagem de se utilizar esta metodologia é a possibilidade de otimizar o desenho e os detalhes dos Programas Ambientais e melhorar o planejamento e execução dos mesmos em todas as etapas do projeto. Em resumo, a ênfase desta análise é a compreensão global e sistêmica entre os grupos de impactos afins, dentro de um alcance que permita a formulação de programas de controle e mitigação estratégicos.

Por fim, cabe considerar que tal análise não pretende excluir as “check-lists”, matrizes e avaliações de causa e efeito, muito pelo contrário. Estes métodos facilitam a identificação dos impactos potenciais, sua checagem, e um maior aprofundamento na avaliação de cada impacto.

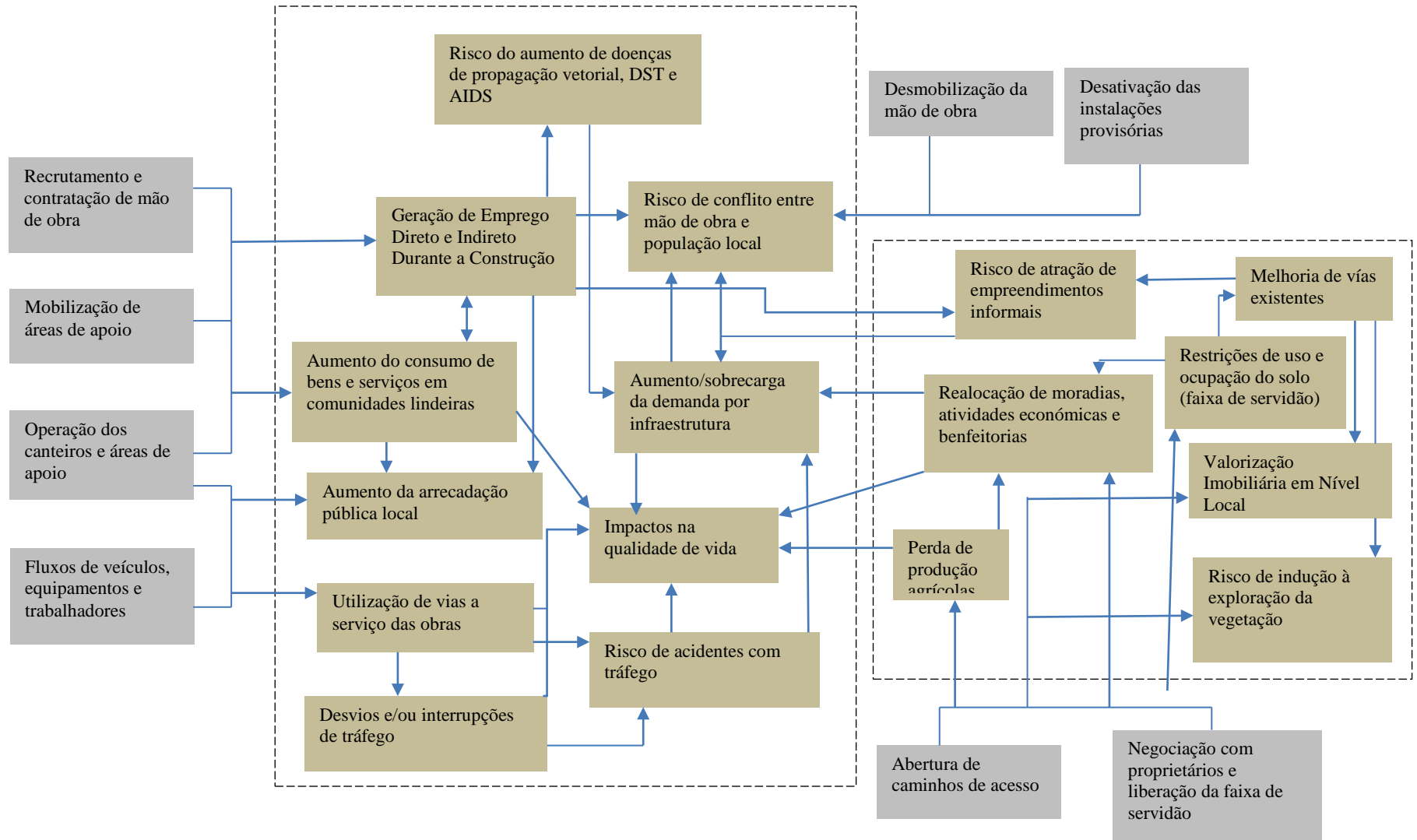
Relações de causa-efeito ocorrem também entre impactos - impactos “indutores” e “induzidos” (ou de “primeira ou segunda ordem”), e fazem parte de redes ou sistemas maiores de relações diretas ou indiretas. A grande vantagem da análise sistêmica é a compreensão global que ela possibilita acerca das interações e inter-relações dos componentes ambientais e impactos. Trata-se de uma visão apropriada a uma escala mais abrangente de espaço e tempo, mas que não serve para análises muito individualizadas e detalhadas.

De forma a representar as relações entre os impactos mais importantes identificados no âmbito deste EIA, foram confeccionadas 2 redes de interação, apresentadas a seguir. As diferenças de cores e continuidade das linhas e setas são meramente estéticas e visam apresentar um layout mais compreensível ao leitor.

Rede de Interação 1



Rede de Interação 2



A **Rede de Interação 1** mostra a relação de indução entre os principais impactos sobre os meios físico e biótico, particularmente durante a fase de construção. Ou seja, focalizam-se, nesta rede, processos de transformação, degradação e/ou interferências provocados pelas obras, que possam causar alterações na qualidade ambiental e na produtividade ecológica dos ecossistemas.

As escavações, a movimentação de solos, terraplenagem e abertura de acessos, assim como mobilização de áreas de apoio, tendem a aumentar a vulnerabilidade a processos de degradação do meio físico, como erosão, assoreamento e alterações na qualidade das águas, além de provocarem alterações nos riscos de contaminação.

Observa-se, no entanto, que o principal impacto indutor é a redução da cobertura vegetal, que implica na exposição dos horizontes mais erodíveis dos solos, que aumenta a susceptibilidade à erosão, fato este que pode desencadear os impactos acima mencionados. Além disso, a remoção da vegetação implica em aumento dos efeitos de borda, com conseqüente alteração dos ambientes e impactos sobre a fauna.

Conforme abordado durante o diagnóstico e análise de impactos, a remoção da vegetação ao longo da LT e demais componentes do empreendimento (estações conversoras, linhas e praças de eletrodos e canteiros de obras) se dará, principalmente, ao longo da faixa de servidão, onde se observa diferentes graus de susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos. A probabilidade de ocorrência de processos erosivos pode ser considerada maior nas áreas de ocorrência de terrenos Amoreados e Colinosos com Morrotes, tanto em função dos maiores declives quanto em função da presença de solos menos desenvolvidos e mais susceptíveis a processos erosivos. Nestas áreas os canais hídricos em trechos erosivos poderão apresentar maior capacidade de transporte de sólidos, diminuindo a probabilidade de ocorrência de assoreamento.

Nas áreas mais aplanadas, as declividades pouco pronunciadas implicam em baixo potencial gravitacional do escoamento, onde a frequência e intensidade dos processos erosivos são menores. Nestas áreas, no entanto, o baixo gradiente dos canais tende a facilitar os processos de deposição e formação de bancos de assoreamento.

Cumprе frisar que a ocorrência de tais processos dependerá, sobremaneira, dos totais pluviométricos precipitados nas frentes de obra, assim como do porte e magnitude das intervenções. Geralmente, nas áreas que se estendem desde o centro-sul do Tocantins até a região norte do Estado de São Paulo, os fortes aguaceiros de verão que ocorrem durante o início da estação chuvosa (outubro-março), tendem, naturalmente, a ocasionar processos erosivos, com conseqüente aumento dos riscos de alteração da qualidade das águas. Durante o período de estiagem (abril-setembro) a ocorrência de carreamento de sólidos é menor. Já no trecho compreendido entre a estação Xingu e o norte do Tocantins, as precipitações são mais distribuídas ao longo do ano, onde também são observadas alturas totais mais elevadas, o que pode condicionar a ocorrência de processos erosivos durante todo o ano.

Em todos os casos, a incidência de tais processos estará diretamente relacionada ao planejamento das atividades de obra, assim como a correta aplicação e eficácia das medidas preventivas e de controle propostas.

No que se refere aos aspectos do meio biótico, uma das principais consequências da remoção da vegetação é a perda de habitats e a exposição dos fragmentos aos efeitos de borda, o que poderá diminuir a qualidade ambiental dos mesmos. Além dos impactos diretos sobre a fauna terrestre (afugentamento, morte por atropelamento, entre outros), a perda de vegetação poderá afetar a dinâmica de circulação da fauna, uma vez que não se descarta a interrupção de corredores ecológicos pelo efeito barreira causado pela imposição da faixa de servidão.

Deve ser ressaltado, no entanto, que grande parte dos efeitos sobre o meio físico será temporária, ou seja, restrita ao período de obras. As alterações sobre a cobertura vegetal serão permanentes, e poderão ter efeitos diversos, uma vez que a LT cruza tanto áreas de matrizes florestais quanto áreas altamente antropizadas.

A **Rede de Interação 2** apresenta a relação entre impactos do meio socioeconômico. Constata-se que a geração de emprego induz impactos associados ao aumento das receitas fiscais e ao aumento do consumo de bens e serviços nas comunidades lindeiras. Neste contexto, tanto a ocupação de novas áreas quanto as necessidades dos trabalhadores envolvidos com as atividades de obra, aumentam as pressões sobre a infraestrutura local, com impactos diretos na qualidade de vida de população.

Além desses fatores, a operação dos canteiros de obras e o fluxo de trabalhadores, equipamentos e veículos, poderão reforçar os efeitos negativos sobre a qualidade de vida, cujas condições poderão ser degradadas pelos efeitos de desvios/interrupções de tráfego e aumento dos riscos de acidentes viários. Tais ações também apresentam relações diretas com as redes de utilidade pública e vias de acesso locais, principalmente as localizadas em áreas urbanas.

As ações de abertura de acesso e liberação das frentes de obra acarretarão na perda de áreas para produção agrícola, com potencial perda de benfeitorias e/ou outros meios de produção, particularmente pela imposição da faixa de servidão. Neste aspecto, cumpre destacar que a melhoria dos acessos viários poderá constituir fator de indução à exploração de recursos naturais, em especial aqueles de caráter florestal. Não se descarta ainda a possibilidade de atração de empreendimentos informais, tanto para as frentes de obra quanto para as comunidades lindeiras onde serão instalados os canteiros de obra e alojados os trabalhadores.

Nestes locais, a chegada de grandes contingentes de trabalhadores poderá induzir conflitos entre a mão de obra contratada e a população local.

A partir da observação e interpretação das redes de interação apresentadas, podem ser inferidas as seguintes conclusões:

- As redes de interação apresentadas são representações esquemáticas dos processos potenciais que podem ser desencadeados pela implantação e operação do empreendimento;
- A representação dos processos foi realizada mediante uma interpretação sistêmica, ou seja, a partir da identificação de um conjunto de objetos/elementos, que interagem entre si e atuam transformando temporalmente um fluxo de entrada de energia (input) em uma reação (HJORTH & BAGUERI, 2005), o que resulta na liberação de energia e matéria;
- Do ponto de vista funcional se conclui que o conjunto de relações entre os impactos caracteriza um sistema do tipo processo resposta, onde a retroalimentação, quando existe, é positiva (enlace reforçado) e tende a intensificar os efeitos de uma transformação inicial.

Em relação à resiliência, este tipo de sistema se caracteriza por apresentar a possibilidade de antecipação e planejamento, por parte do titular do projeto, de controlar eventuais mudanças negativas (distúrbios) que o sistema socioambiental possa sofrer. Neste caso, o conceito de manejo co-adaptativo mostra um alcance aplicável para a gestão de impactos, uma vez que integra as dimensões do manejo adaptativo às possibilidades de tomada de decisão e ação antecipada por parte dos interessados (CARPENTER et al., 2001; OLSSON et al., 2004).

No que se refere aos impactos cumulativos e sinérgicos, é preciso considerar tanto a natureza dos impactos e dos componentes ambientais afetados quanto a existência de outros empreendimentos associados ou não às obras de implantação e operação do empreendimento.

Dentre os efeitos cumulativos, destaque para as atividades de supressão vegetal que irão implicar na perda de habitats. Apesar dos quantitativos de supressão não serem tão significativos quando comparados com a área total das principais bacias hidrográficas interceptadas, tais efeitos somam-se àqueles decorrentes de outros empreendimentos em fase de planejamento/implantação, assim como aqueles já instalados.

Tais empreendimentos, em conjunto com outros de menor porte, concorrem para a diminuição das áreas recobertas por vegetação nativa, sendo este, portanto, o principal efeito cumulativo do empreendimento.

Não se descarta, por outro lado, efeitos cumulativos decorrentes das perdas de áreas produtivas, particularmente aquelas localizadas nas áreas de relevo plano (chapadas) interceptadas pelo empreendimento.

4.0

Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais

As medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação de impactos ambientais propostas para a Linha de Transmissão (LT) Corrente Contínua (CC) \pm 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas foram reunidas em 18 Programas Ambientais, de forma a permitir a sua implementação e gestão ao longo das várias etapas de planejamento, construção e operação da LT.

As medidas mitigadoras, compensatórias e Programas Ambientais propostos são apresentadas a seguir de maneira resumida. A síntese das Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais encontra-se apresentada no **Capítulo 10.0** deste EIA e seu detalhamento final ocorrerá por meio do Projeto Básico Ambiental (PBA), a ser encaminhado juntamente com o Requerimento de Licença de Instalação.

P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto

Este programa tem como objetivo garantir a otimização ambiental do projeto da Linha de Transmissão, incluindo áreas de apoio e caminhos de serviço, reduzindo, de maneira significativa, os impactos potenciais preliminarmente identificados para o traçado recomendado.

Este programa é subdividido em medidas executivas a saber:

- M.01.01 – Ajuste Ambiental do Traçado e Perfil da Linha de Transmissão
- M.01.02 – Planejamento das Áreas de Apoio
- M.01.03 – Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço
- M.01.04 – Adequação do Projeto aos Requerimentos das Entidades Responsáveis pelas Infraestruturas Atravessadas (Rodovias, Ferrovias, Hidrovias e Outras Infraestruturas)

O **P.01** tem como meta realizar ajustes do projeto de engenharia sob a ótica ambiental, garantindo que no processo de detalhamento entre a Licença Prévia e a Licença de Instalação sejam incorporadas modificações que representem adequação ambiental com relação ao previsto no EIA.

P.02 – Plano Ambiental da Construção (PAC)

O presente programa tem como objetivos principais: (i) fornecer elementos técnicos para a execução das obras com o menor impacto ambiental possível; (ii) estabelecer procedimentos técnicos e administrativos de ações imediatas, disciplinadas e eficientes, a serem aplicados em eventuais situações emergenciais; (iii) capacitar os funcionários das construtoras e das empresas subcontratadas, de forma que todos tenham conhecimento de práticas gerais de gestão ambiental e daquelas aplicadas às suas atividades; (iv) assegurar que todos os funcionários exerçam suas atividades adequadamente, em conformidade com as Instruções de Controle Ambiental (ICAs) elaboradas para este empreendimento; (v) obter atuações rápidas e eficazes, visando

preservar vidas, evitar ou minimizar a destruição do Empreendimento, proteger comunidades vizinhas e o meio ambiente; (vi) comunicar a todos os interessados, acidentes de natureza operacional e/ou ocorrências que possam pôr em risco a população e o meio ambiente.

A implantação deste programa foi subdividida nas seguintes medidas:

- M.02.01 – Subprograma de Adequação Ambiental dos Procedimentos Construtivos
- M.02.02 - Subprograma de Gerenciamento de Tráfego para a Construção
- M.02.03 – Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
- M.02.04 – Elaboração do Código de Conduta para os Trabalhadores
- M.02.05 – Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho
- M.02.06 – Atendimento a Emergências Ambientais Durante a Construção

Este programa tem como metas principais: (i) elaborar todos os procedimentos de prevenção, mitigação e/ou correção de impactos que compõem o Plano Ambiental da Construção; (ii) estabelecer ações para garantir que em caso situações emergenciais, procedimentos adequados sejam corretamente adotados de forma a obter índice zero de acidentes e que, caso estes venham a ocorrer, sejam de baixa intensidade; e, (iii) realizar treinamento voltado aos trabalhadores com participação obrigatória de todos os envolvidos com a obra.

P.03 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem como objetivos principais (i) estabelecer diretrizes para a elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; (ii) controlar eventuais processos erosivos gerados pelas obras, minimizando o possível o carreamento de sedimentos, assoreamento da rede de drenagem e a degradação ambiental; (iii) instaurar as condições ideais para a revitalização / regeneração natural continuada das áreas atingidas; (iv) facilitar a retomada do uso original das áreas atingidas, seja mediante revegetação com espécies nativas para a reconstituição da vegetação natural, seja mediante recomposição paisagística; e, (iv) recompor o equilíbrio dos processos ambientais atuantes anteriormente em zonas desestabilizadas em decorrência da implantação do empreendimento.

Para sua efetiva implantação foi definida a medida M.03.01 - Procedimentos de Desativação de Obra e Recuperação de Áreas Degradadas.

Este programa possui como metas (i) elaborar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas até o fim das atividades de implantação do empreendimento; (ii) reconformar o terreno e implantar o sistema de drenagem das áreas degradadas no menor prazo possível após a conclusão das atividades construtivas; (iii) recuperar a cobertura vegetal nativa das áreas degradadas; (iv) promover e fiscalizar a “pega” das mudas e/ou germinação de sementes após a conclusão de cada fase de revegetação, quando realizada; e, (iv) recuperar 100% das áreas de apoio utilizadas para as obras.

P.04 - Programa de Reposição Florestal

Este programa possui como objetivo principal garantir a adequada coordenação de todas as atividades necessárias à recuperação da cobertura vegetal, como compensação pelos impactos ocasionados pela supressão de vegetação necessária para a implantação da LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas.

Este programa foi formulado com base na descrição da medida M.04.01 – Desenvolvimento das Ações de Reposição Florestal.

Como meta, este programa prevê realizar os plantios até o primeiro ano de operação da Linha de Transmissão.

P.05 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção

O Programa P.05 possui como objetivos principais (i) a garantia de que as empresas contratadas estejam em conformidade com a legislação sobre segurança do trabalho e saúde ocupacional aplicável para as obras em questão; e, (ii) a prevenção ou minimização da ocorrência de acidentes do trabalho e/ou problemas de saúde ocupacional durante a construção e possibilitar a atenuação de suas consequências.

Este programa foi desenvolvido considerando-se as seguintes medidas:

- M.05.01 – Gestão de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional
- M.05.02 – Monitoramento de Vetores de Endemias nos Canteiros de Obras

O presente programa possui como meta principal elaborar e implantar dos (i) Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho (PCMAT) conforme NR-18; (ii) Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) conforme NR-07; (iii) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) conforme NR-09; e, (iv) constituição a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), conforme NR-05. Também devem ser consideradas a aplicabilidade de outros programas / laudos também, tais como Programa de Ergonomia e Laudo Ergonômico (NR-17); Laudo das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT), conforme determina a NR-15; Laudo de Periculosidade, conforme NR-16; Programa de Conservação Auditiva (PCA); Programa de Proteção Respiratória (PPR).

P.06 - Programa de Gestão Ambiental da Fase de Construção

Este programa possui como objetivos principais (i) garantir que a abertura de novas frentes de obras só ocorra após a obtenção de todas as licenças e autorizações pertinentes; (ii) analisar os Planos Ambientais de Construção, a serem desenvolvidos pelas construtoras para cada frente de obra; (iii) acompanhar o andamento dos Planos Ambientais através de reuniões periódicas entre o Empreendedor e os responsáveis de cada frente de obra; e, (iv) monitorar e registrar documentalmente os impactos ocorridos e as medidas mitigadoras adotadas pelas construtoras.

Linha de Transmissão CC \pm 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	24/36

A efetiva implantação deste programa deverá ocorrer por meio das seguintes medidas:

- M.06.01 – Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais da Etapa de Construção
- M.06.02 – Controle da Liberação das Frentes de Obra
- M.06.03 – Programação Conjunta das Atividades da Obra
- M.06.04 – Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras
- M.06.05 – Supervisão de Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

Quanto às metas previstas para este programa, estão previstas a (i) emitir Ordens de Serviço às construtoras contratadas somente após a aprovação dos Planos Ambientais de Obra e quando a faixa de servidão estiver liberada para as atividades; (ii) realizar de reuniões periódicas com os responsáveis pelas frentes de obra; e, (iii) elaborar do Sistema de Registros Ambientais das Obras.

P.07 - Programa de Comunicação Social Durante a Construção

O presente programa possui como objetivos principais (i) a divulgação, para os colaboradores internos e público externo, dos objetivos do empreendimento, do traçado aprovado, dos impactos potenciais das obras da LT e das instalações associadas, dos programas de controle ambiental das obras, e dos canais de contato para esclarecimentos e reclamações, sempre com total transparência; (ii) a instauração de um procedimento para recebimento e resposta a consultas e/ou reclamações; (iii) o apoio a outros Programas Ambientais nas suas necessidades de comunicação social e consulta pública; (iv) a contribuição, por meio da comunicação, para a minimização de eventuais impactos potenciais associados à implantação do empreendimento; e, (v) o repasse de informações sobre o empreendimento à população residente no entorno, o cronograma de implantação, os procedimentos a serem adotados para instituição da faixa de servidão e a previsão de contratação de mão de obra.

A implantação deste programa foi subdividida nas seguintes medidas:

- M.07.01 - Divulgação Prévia da Implantação da LT e do Processo de Licenciamento;
- M.07.02 - Divulgação Dirigida Vinculada ao Processo de Estabelecimento da Faixa de Servidão;
- M.07.03 - Divulgação Local da Evolução de Frentes de Obra e Interferências com a População; e,
- M.07.04 - Atendimento a Consultas e Reclamações.

Para a efetiva implantação das medidas acima descritas são previstas as metas (i) realizar audiências públicas nos locais a serem definidos pelos órgãos licenciadores, com ampla divulgação dos eventos através de veículos de comunicação locais; (ii) realizar campanhas de divulgação durante as obras, com foco na descrição do avanço das obras e na programação de abertura de novas frentes; (iii) manter plenamente operacional o

sistema de atendimento a consultas e reclamações; e, (iv) encaminhar ao empreendedor, dentro das 48 horas após recebimento, todas as reclamações recebidas.

P.08 - Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental (PEA) foi baseado na Instrução Normativa nº 02 do IBAMA de 27 de março de 2012 e possui como objetivo (i) a minimização dos impactos do empreendimento sobre as populações rurais e urbanas que possuem propriedades em áreas atravessadas pela faixa de servidão da Linha de Transmissão e áreas onde serão implantadas as instalações associadas; (ii) a definição de critérios e procedimentos básicos para o estabelecimento de acordos e/ou indenizações; (iii) a garantia da liberação das áreas para a execução dos trabalhos; e, (iv) aplicação de todas as medidas destinadas a garantir a justa indenização e o resguardo das atuais condições de vida da população afetada.

Para a efetiva implantação desse programa foram previstas as seguintes medidas:

- M.08.01 – Articulação com o Poder Público Local;
- M.08.02 – Realização de Diagnóstico Rápido Participativo; e,
- M.08.03 – Realização de Oficinas de Aprendizagem e Treinamento.

Foram definidas como metas para a implantação deste programa (i) realizar acordos amigáveis com 100% dos proprietários das áreas afetadas pelo empreendimento; e, (ii) viabilizar as indenizações em tempo hábil e com valores segundo avaliação da empresa especializada contratada.

P.09 – Programa de Apoio aos Municípios e às Comunidades Locais

Os objetivos desse programa são o estabelecimento de diretrizes para potencializar o efeito positivo da contratação da mão de obra local, e fornecer apoio técnico aos municípios atravessados pelo empreendimento na elaboração do Plano Diretor. Para tanto, são previstas as seguintes medidas:

- M.09.01 – Contratação de Mão de Obra Local
- M.09.02 – Apoio Técnico aos Municípios no Desenvolvimento ou Ajuste do Plano Diretor

As principais metas são firmar convênio com instituições como SENAI, SEBRAE e Serviço Nacional Rural para capacitação de pessoas para que seja possível contratar localmente parte da mão de obra especializada, e disponibilizar material técnico (mapas temáticos ambientais) e realizar palestras de apoio aos municípios na elaboração do Plano Diretor.

P.10 - Programa de Gestão de Interferências com Processos Minerários

O presente programa possui como objetivo a solução das possíveis interferências ou impactos negativos resultantes da construção e operação da LT sobre as atividades minerárias desenvolvidas ao longo do seu traçado.

Para a implantação do programa em referência foi definida e descrita a medida M.10.01 – Gestão de Interferências com Processos Minerários.

Em relação à meta, este programa pretende solicitar ao DNPM o bloqueio à continuidade dos processos em curso no âmbito do DNPM e para emissão de novos títulos minerários em geral, da faixa de servidão e das áreas onde serão implantadas as instalações associadas.

P.11 – Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural, Paleontológico e Espeleológico

Os objetivos do Programa estão vinculados à necessidade de mitigação dos impactos potenciais sobre bens de interesse arqueológicos, históricos e culturais potencialmente existentes na área onde será implantado o empreendimento, bem como sobre o potencial fossilífero e espeleológico na área de intervenção.

A aplicação deste programa foi distribuída entre as seguintes medidas:

- M.11.01 – Subprograma de Prospecção e Resgate Arqueológico;
- M.11.02 – Subprograma de Educação Patrimonial;
- M.11.03 – Subprograma de Monitoramento e Salvamento Paleontológico; e,
- M.11.04 – Subprograma de Conservação do Patrimônio Espeleológico.

Esse programa de gestão possui como metas (i) prospectar as áreas de intervenção; (ii) resgatar todos os sítios arqueológicos e paleontológicos em risco; (iii) realizar palestras de Educação Patrimonial; (iv) identificar todas as cavidades naturais porventura existentes na área onde será implantado o empreendimento e em uma envoltória de, no mínimo, 250 metros, de maneira a abranger a área de influência das cavernas, conforme estabelecido na Resolução CONAMA N° 347/2004.

P.12 - Programa de Conservação da Flora

O Programa de Conservação da Flora objetiva minimizar os efeitos decorrentes da supressão de vegetação, dentre os quais a perda de recursos genéticos e outros impactos indiretos.

Serão adotadas as seguintes medidas:

- M.12.01 – Resgate de Germoplasma
- M.12.02 – Monitoramento e Proteção de Bordas Florestais

As metas são referentes ao resgate de germoplasma em toda a área objeto de supressão e a realização de monitoramento das bordas florestais no primeiro ano da operação do empreendimento.

P.13 - Programa de Conservação e Monitoramento da Fauna

Os objetivos deste programa são bastante abrangentes e incluem (i) a minimização dos riscos de ocorrência de acidentes envolvendo a fauna silvestre, (ii) o monitoramento dos impactos da construção do empreendimento nas comunidades da fauna silvestre, agindo preventiva ou corretivamente, através de ações de manejo, quando esses impactos se mostrarem negativos, (iii) a quantificação dos efeitos do empreendimento sobre a fauna, na faixa de servidão e no entorno, avaliando os possíveis impactos negativos sobre as espécies presentes, principalmente aquelas ameaçadas de extinção, raras e endêmicas, (iv) a identificação das espécies da fauna tolerantes às alterações ambientais em áreas permanentes de monitoramento da fauna antes da implantação, durante as obras e na operação do empreendimento, e (v) constituição de base de dados para comparações em longo prazo.

O Programa prevê as seguintes medidas:

- M.13.01 – Prevenção de Acidentes com a Fauna
- M.13.02 – Afugentamento, Resgate e Manejo de Fauna
- M.13.03 – Monitoramento da Fauna Durante a Construção

São metas do Programa (i) obter índice zero de acidentes envolvendo a fauna durante a implantação do empreendimento, (ii) determinar, através do estudo dos bioindicadores, de que forma a abertura da faixa de servidão influencia a fauna, (iii) identificar quais as espécies ou grupos de espécies que são afetados pelo empreendimento, nos ambientes mais preservados, e (iv) verificar o grau e impacto sobre a fauna em decorrência da implantação do empreendimento.

P.14 - Programa de Saúde Pública

O Programa de Saúde Pública tem como principal objetivo garantir que o empreendimento não comprometa as atuais condições de atendimento à saúde, nem agrave os níveis de ocorrência de doenças infectocontagiosas nas regiões atravessadas pela LT.

Serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- M.14.01 – Acompanhamento da Capacidade de Suporte das Unidades Locais de Saúde
- M.14.02 – Acompanhamento e Controle de Doenças Endêmicas
- M.14.03 – Acompanhamento e Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST)

São metas do Programa de Saúde Pública (i) instalar ambulatórios nos canteiros de obra, (ii) realizar ações educativas e preventivas junto aos trabalhadores, voltadas para o controle de doenças endêmicas (leishmaniose, dengue) e doenças sexualmente transmissíveis, e (iii) monitorar as consequências da implantação do empreendimento sobre os níveis de atendimento nos estabelecimentos de saúde locais, através de contatos com a administração pública da área de saúde.

P.15 – Plano de Compensação Ambiental

O presente Programa objetiva compensar os impactos prognosticados sobre os ambientes naturais na região onde será implantado o empreendimento. Para tanto, é prevista a medida M.15.01 – Compensação Ambiental.

Tendo em vista o objetivo do Programa, as metas do Plano estão vinculadas, necessariamente, ao estabelecimento e cumprimento dos compromissos compensatórios assumidos pelo empreendedor junto ao IBAMA e à Câmara de Compensação, tendo como meta central disponibilizar para o fundo de compensação os recursos definidos segundo critérios técnicos e de acordo com o grau de impacto do empreendimento, que pode variar de 0 a 0,5%.

P.16 - Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações

Este programa possui como objetivos principais (i) a minimização dos impactos do empreendimento sobre as populações rurais e urbanas que possuem propriedades em áreas atravessadas pela faixa de servidão da Linha de Transmissão e áreas onde serão implantadas as instalações associadas; (ii) a definição de critérios e procedimentos básicos para o estabelecimento de acordos e/ou indenizações; (iii) a garantia da liberação das áreas para a execução dos trabalhos; e, (iv) a aplicação de todas as medidas destinadas a garantir a justa indenização e o resguardo das atuais condições de vida da população afetada.

A implantação deste programa foi subdividida nas seguintes medidas:

- M.16.01 – Realização do Cadastro Físico de Propriedades;
- M.16.02 – Realização do Cadastro Social; e,
- M.16.03 – Valoração e Indenização de Propriedades e Benfeitorias.

Como metas para a efetiva implantação deste programa o empreendedor deverá (i) efetivar acordos amigáveis com 100% dos proprietários das áreas afetadas pelo empreendimento; e, (ii) viabilizar as indenizações em tempo hábil e com valores segundo avaliação da empresa especializada contratada.

P.17 - Programa de Gestão Socioambiental da Operação

O presente Programa tem por objetivo gerenciar as ações potencialmente impactantes decorrentes da fase de operação da LT CC \pm 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas sobre os componentes ambientais, a fim de minimizar os impactos sobre as áreas no entorno do empreendimento e reduzir os distúrbios causados à população lindeira.

É previsto um conjunto de ações agrupado nas medidas abaixo:

- M.17.01 – Acompanhamento do Cumprimento de Todas as Exigências Vinculadas à Licença de Operação
- M.17.02 – Comunicação Social da Operação
- M.17.03 – Treinamento Ambiental da Equipe de Manutenção
- M.17.04 – Inventário Periódico e Gerenciamento de Passivos Ambientais
- M.17.05 – Gestão de Resíduos
- M.17.06 – Manutenção e Controle de Erosão em Caminhos de Serviço
- M.17.07 – Manejo da Vegetação na Faixa de Servidão
- M.17.08 – Proteção da Faixa de Servidão
- M.17.09 – Monitoramento de Ruído
- M.17.10 – Monitoramento de Campos Eletromagnéticos
- M.17.11 – Monitoramento da Avifauna Durante a Operação
- M.17.12 – Plano de Ação de Emergência para a Fase de Operação

Algumas das metas do Programa são (i) realizar palestras periódicas de treinamento ambiental voltado às equipes de manutenção, (ii) realizar vistorias periódica ao longo de todas as instalações do empreendimento, incluindo faixa de servidão e caminhos de acesso (iii) realizar as campanhas de monitoramento previstas para a operação, e (iv) obter índice zero de mortalidade de espécies da avifauna por colisão com os cabos da LT.

P.18 – Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação

O objetivo principal deste Programa é estabelecer padrões mínimos de atendimento à legislação de controle de saúde e segurança ocupacional, de forma a antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

São previstas as medidas a seguir:

- M.18.01 – Elaboração do PPRA e Detalhamento dos Procedimentos de Trabalho Seguro
- M.18.02 – Constituição e Operação do SESMT e CIPA(s)
- M.18.03 – Treinamento em Segurança do Trabalho
- M.18.04 – Elaboração e Implantação do PCMSO

As metas são a elaboração, para a Fase de Operação, dos Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Outra meta é a constituição e operação do SESMT, de maneira a implantar e monitorar as questões de segurança e saúde ocupacional.

5.0

Prognóstico Ambiental (situação futura após implantação do empreendimento)

O presente estudo identificou e qualificou os principais impactos ambientais (positivos e negativos) decorrentes da implantação e operação da LT CC ± 800 kV SE Xingu – SE Estreito e de suas instalações associadas. A compreensão integrada dos resultados, incluindo aqueles obtidos durante o diagnóstico ambiental, deve, portanto, ser resgatada para uma discussão de cenários futuros, com ou sem o empreendimento.

Em princípio, cumpre considerar a dimensão territorial do empreendimento, que intercepta três das cinco grandes regiões do país: Norte, Centro Oeste e Sudeste. A diretriz de traçado tem grandeza da ordem de 2.086,9 km de extensão, atravessando a área de 65 municípios, sendo 12 no Estado do Pará, 22 em Tocantins, 23 em Goiás e 8 municípios no Estado de Minas Gerais. Somam-se ainda mais 2 municípios no Estado de Minas Gerais e 5 municípios do Estado de São Paulo, que são interceptados pela Linha de Eletrodo associada à EC Estreito. De sorte que a diversidade dos quadros geográficos, tanto em relação aos seus aspectos naturais quanto humanos, demanda uma análise regional coesa, em escala compatível com a proporção dos processos de desenvolvimento regional.

Considerando a hipótese da implantação do empreendimento tem-se que sua consolidação representa o incremento dos atuais sistemas técnicos de infraestrutura, particularmente em relação ao aumento da oferta de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN). Trata-se de um impacto de ordem difusa, que terá como uma de suas principais consequências o reforço da confiabilidade no sistema.

O Complexo Hidrelétrico Belo Monte, em construção na região de Altamira e Vitória do Xingu, no Pará, na sua configuração final terá capacidade instalada de 11.233 MW, sendo 11.000 MW na casa de força principal e 233 MW na casa de força secundária. As demandas regionais são incapazes de absorver a carga gerada neste complexo hidrelétrico, de forma que os excedentes serão escoados para outras regiões através do SIN.

De forma a cumprir com tais objetivos, foram realizados estudos de alternativas tecnológicas que indicaram a viabilidade da implantação de um sistema em corrente contínua de ± 800 kV para reforço à interligação Norte – Sudeste, além de um sistema em corrente alternada de 500 kV como reforço às interligações Norte - Nordeste – Sudeste. Estudos da EPE também resultaram na indicação de reforço dos sistemas receptores através da expansão de suas linhas de transmissão, basicamente da rede de 500 kV, para permitir o recebimento do aumento desses intercâmbios regionais, atendendo aos critérios de qualidade exigidos.

Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito e Instalações Associadas		
Estudo de Impacto Ambiental – EIA	Rev. 01 - 21/01/2015	31/36

Para a implantação e operação do circuito de transmissão, está previsto a instituição de uma faixa de servidão de largura variável. Entre Anapu (PA) e Uruaçu (GO), a faixa de servidão será de 100 m, enquanto entre Uruaçu e a SE Estreito, localizada em Ibiraci (MG), a faixa de servidão terá de largura de 110 m. Tais valores foram calculados conforme as orientações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da norma NBR 5.422/85.

Em relação aos aspectos ambientais, cumpre considerar que a maioria das intervenções será realizada ao longo da faixa de servidão, sendo que os impactos serão, em geral, temporários e decorrentes direta e indiretamente das atividades de obras, a exemplo da movimentação de terras, interferências com travessias, emissão de particulados, dentre outros inerentes a tais procedimentos.

O empreendimento interceptará áreas de diferentes susceptibilidades a processos erosivos, onde não se descartam alterações na dinâmica do escoamento, com consequente possibilidade de indução de processos erosivos, particularmente nas estações conversoras, onde o volume de terraplenagem será maior, quando comparado àquele a ser movimentado ao longo da LT. A ocorrência de tais processos poderá ocasionar assoreamento em canais próximos às áreas de intervenção.

No que se refere aos componentes do meio biótico, tem-se a ocorrência de impactos negativos associados às atividades de supressão de vegetação, tais como a redução e fragmentação de habitats, alteração da vegetação remanescente pelos efeitos de borda, ampliação do risco de incêndios, assim como do risco de indução da exploração a partir da criação ou melhoria nos acessos viários.

Em relação à dinâmica do uso e ocupação do solo, no entanto, os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais demonstram que o processo de desmatamento regional na Amazônia vem ocorrendo com relativa intensidade, entre 1997 e 2014. Nas áreas de cerrado, a expansão da agricultura, particularmente no Estado do Tocantins, pode ser considerada o principal fator de alteração da cobertura do solo, sendo que nos Estados de Goiás e Minas Gerais, a ocupação encontra-se praticamente consolidada. Nesse contexto, a implantação do empreendimento pouco interferirá na dinâmica estabelecida.

Ao longo de toda a faixa de intervenção e instalações de apoio, são esperados efeitos nos sistemas de infraestrutura física e social, principalmente nas adjacências dos canteiros de obras e ao longo das vias de acesso. Nesses locais, a chegada de trabalhadores poderá ocasionar pressões nos sistemas de atendimento à saúde e, em menor escala, nos sistemas educacionais e de segurança em nível local.

A qualidade de vida dos moradores localizados nas imediações das obras poderá sofrer alterações em decorrência da movimentação de veículos, interrupções temporárias no tráfego, depreciação dos níveis de serviço de rodovias utilizadas, entre outros. É possível que ocorra a necessidade de realocação compulsória de alguns moradores de residências rurais que os estudos de traçado não conseguiram excluir da área da futura faixa de servidão, o que deverá ocorrer dentro da própria área da propriedade. Além disso, haverá perda de áreas agrícolas, certamente para as áreas das torres, e em

potencial para a faixa de servidão, onde não é admitido o prosseguimento de certas culturas, como cana-de-açúcar, que utiliza fogo, e os reflorestamentos de eucalipto ou teca.

Conforme descrito na metodologia de avaliação de impactos, todos eles serão alvo de medidas socioambientais, que terão por objetivo atenuar a ordem de magnitude e significância dos mesmos, garantindo a sustentabilidade do empreendimento.

No caso de impactos negativos permanentes, como a supressão de vegetação e uma eventual desapropriação compulsória, prevista no Decreto de Utilidade Pública (DUP) de imóveis, por exemplo, ficará a cargo dos Programas de Compensação a respectiva mitigação. De todo modo, o traçado sobrepõe-se predominantemente a áreas de vegetação já alterada por atividades antrópicas, à exceção daquelas localizadas no estado do Pará, principalmente.

Em relação às questões de indução ao desenvolvimento regional, a energia a ser transmitida pelo empreendimento será disponibilizada ao Sistema Interconectado Nacional (SIN), beneficiando o país como um todo e não uma região em particular.

Por fim, ao se considerar a relação custo/benefício da implantação do empreendimento, admite-se que os vetores resultantes são positivos, uma vez que irão proporcionar melhorias na oferta de energia e confiabilidade no sistema, garantindo parte das condicionantes estruturais para o crescimento sustentável do país.

6.0

Conclusões

A análise da viabilidade ambiental da implantação da Linha de Transmissão (LT) CC ± 800 kV Xingu – Estreito e instalações associadas baseou-se em quatro aspectos principais: as condições socioambientais e grau de preservação das áreas identificadas ao longo do traçado proposto para implantação da LT; a forma de inserção do traçado preferencial escolhido na análise de alternativas, considerando a sensibilidade dos ambientes atravessados; os impactos potenciais decorrentes da implantação da Linha e de suas instalações associadas (Estações Conversoras Xingu e Estreito, Eletrodos Xingu e Estreito e respectivas linhas de Eletrodo, Estações Repetidoras, áreas de apoio e acessos); e as medidas que deverão ser adotadas para que os impactos gerados em face das diversas interferências possam ser minimizados.

Os diversos levantamentos e análises ambientais desenvolvidos para as Áreas de Estudo da LT Xingu - Estreito e consolidados no presente EIA, interferiram de maneira determinante na concepção do traçado da LT, conforme evidenciado no esforço de identificação de alternativas de traçado e na comparação criteriosa das mesmas sob a ótica de um conjunto diversificado e multi-criterial de aspectos ambientais e sociais. A elaboração do projeto executivo em fases posteriores do ciclo de Licenciamento Ambiental será norteada pelas recomendações e critérios aqui apresentados, de modo a continuar a assegurar a viabilidade ambiental do empreendimento como um todo.

Ao longo dos 2.086,9 km de extensão da LT CC ± 800 kV Xingu – Estreito e das Linhas de Eletrodo, foram identificados três grandes ambientes: um, mais preservado, porém sofrendo um processo de pressão sobre a sua diversidade biótica, étnica e cultural, que se localiza, quase que integralmente, no bioma Amazônico, envolvendo os Estados do Pará e cerca de metade do Estado do Tocantins; outro que engloba uma grande extensão do Centro-Oeste brasileiro, com uma intensa ocupação de atividades agropecuárias entremeadas com alguns remanescentes de Cerrado e Florestas Estacionais Semidecíduais com um certo grau de importância ambiental para a fauna de Cerrado; e, por fim, o segmento mais ao sul do traçado, nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, este último onde será implantada a Linha de Eletrodo Estreito, nos quais se verifica uma intensa ocupação urbana e agrícola, e onde os ambientes preservados e ecossistemas naturais são praticamente ausentes.

A avaliação dos impactos ambientais consolidada para cada componente ambiental demonstra que o arcabouço de programas e medidas proposto terá o efeito de neutralizar parte significativa dos aspectos potencialmente negativos do projeto e potencializar os benefícios ou impactos positivos, de maneira que, em médio ou longo prazo, os impactos globais resultantes sobre todos os componentes ambientais afetados sejam muito reduzidos.

No que diz respeito aos impactos resultantes no meio físico, observa-se que os mais significativos ocorrerão na fase de construção, notadamente relacionados à instauração de processos erosivos pontuais com consequências indiretas no assoreamento e aumento de turbidez de cursos d'água a jusante. No entanto, não são esperadas grandes movimentações de terra para a implantação das torres, além das mesmas serem pontuais, com pequenas quantidades de material sedimentar de escavação. Além disso, ressalta-se que os eventuais impactos decorrentes das atividades de terraplenagem cessam imediatamente após o término das obras, não havendo risco de persistência dos mesmos durante a operação da LT.

Em relação ao potencial paleontológico e espeleológico da região do empreendimento verificou-se que o traçado da LT e suas instalações associadas não deverão impactar diretamente áreas com ocorrência de cavidades naturais e depósitos fossilíferos. Para as localidades que apresentaram potencial de ocorrência, o traçado foi ajustado na etapa de Ajuste Fino do Estudo de Alternativas de Traçado e foram propostas medidas de monitoramento, conscientização e salvamento.

Em relação aos impactos resultantes sobre o meio biótico destaca-se a perda de cobertura vegetal nativa e a fragmentação de habitats. A estimativa de redução da cobertura vegetal nativa que vai ocorrer ao longo dos 2.086,9 km de extensão para implantação da LT, além das áreas de implantação dos Eletrodos e suas linhas de Eletrodo, e Estações Conversoras e Repetidoras, totaliza cerca de 1.726 ha, considerando as formações florestais, savânicas, campestres, sejam originais ou em variados níveis de alteração ou secundárias.

Quanto à fauna de vertebrados silvestres, a avaliação ambiental desenvolvida identificou alguns impactos na vegetação, como a redução de cobertura vegetal e o aumento da fragmentação e alteração da conectividade entre fragmentos, que terão efeitos sobre as comunidades faunísticas, além dos demais efeitos das alterações antrópicas sobre as mesmas. Entretanto, cerca de 50% das áreas afetadas pela implantação da LT são ocupadas por pecuária ou cultivos agrícolas.

Dos impactos resultantes no meio antrópico, os que apresentam destaque são principalmente os relacionados à imposição de restrições ao uso das áreas destinadas à faixa de servidão e os incômodos à população mais próxima às frentes de obra devido ao aumento de ruído, emissões e tráfego de obra.

Esperam-se impactos em escala nacional permanentes e positivos, representados pela possibilidade de escoamento do excedente da energia gerada pela UHE Belo Monte.

A LT melhorará a confiabilidade do sistema elétrico como um todo. A geração de empregos na construção e na operação também se constitui em impacto positivo.

São esperados impactos negativos pontuais e de curta duração relacionados tanto à utilização do sistema viário local durante as obras quanto à interrupção de tráfego para cruzamento de vias pela LT.

Através dos estudos de otimização ambiental do traçado (estudos de alternativas e variantes) foi possível eliminar a interferência com planos de expansão de redes de utilidades e infraestrutura urbana.

Em áreas de exploração minerária, a interferência será mínima. O traçado intercepta áreas agrícolas, principalmente em Goiás e Minas Gerais, mas todas as intercepções de pivôs de irrigação foram evitadas no processo de estudo de traçado.

Com relação ao patrimônio histórico, cultural, arqueológico, paleontológico e espeleológico, o diagnóstico avaliou o potencial das regiões interceptadas e os registros constantes no cadastro do IPHAN, CECAV e DNPM, com os quais o estudo de traçado garantiu que não houvesse interferência.

Na formulação dos programas e medidas ambientais para a fase de construção foram propostas medidas abrangentes que asseguram a mitigação dos mesmos e sua redução a níveis mínimos.

Em síntese estudos do empreendimento indicam que, dos pontos de vista técnico, econômico e socioambiental, não foram identificados aspectos que possam dificultar, restringir ou impedir a sua implantação, desde que observadas as medidas preventivas, mitigadoras e de controle recomendadas, e as medidas compensatórias, quando o impacto do empreendimento não for mitigável.

Por tudo que foi exposto nos estudos apresentados, conclui-se que a implantação do empreendimento pode ser considerada viável do ponto de vista técnico-econômico-ambiental, sendo também muito importante para a garantia do fornecimento de energia elétrica, através do Sistema Interligado Nacional (SIN) e, por conseguinte, para o desenvolvimento nacional.