

## ÍNDICE

<b>10 - Identificação e Avaliação dos Impactos .....</b>	<b>1/83</b>
<b>10.1 - Prognósticos Ambientais .....</b>	<b>1/83</b>
10.1.1 - Cenário Tendencial - Hipótese de Não Realização do Empreendimento .....	1/83
10.1.2 - Cenário de Sucessão - Com a Implantação e Operação do Empreendimento .....	9/83
10.1.2.1 - Etapa de Planejamento.....	9/83
10.1.2.2 - Etapa de Implantação .....	14/83
10.1.2.3 - Etapa de Operação.....	55/83
<b>10.2 - Avaliação Ambiental dos Cenários - Tendencial, Sucessão e Alvo.....</b>	<b>66/83</b>
<b>10.3 - Síntese Conclusiva da Avaliação de Impactos Ambientais.....</b>	<b>78/83</b>
10.3.1 - Cenário Tendencial.....	78/83
10.3.2 - Cenários de Sucessão e Alvo.....	79/83



## 10 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

### 10.1 - PROGNÓSTICOS AMBIENTAIS

A partir da elaboração dos diagnósticos ambientais foi iniciada a formulação dos prognósticos ambientais nas condições de não realização e de realização do empreendimento, tomando por base a identificação dos eventos ambientais, potencialmente, geradores dos impactos ambientais.

A análise dos impactos ambientais que possam ser gerados pelo empreendimento é realizada através da formulação do prognóstico dos Cenários Tendencial e de Sucessão.

Entende-se como Cenário Tendencial aquele para o qual evoluirá a Área de Influência do empreendimento, mantida a atual tendência de desenvolvimento e na ausência do empreendimento em estudo.

De outra parte, o Cenário de Sucessão será interpretado como aquele para o qual deverá se direcionar a Área de Influência, com a presença do empreendimento.

Os prognósticos ambientais relacionados a esses cenários foram formulados a partir do exame dos impactos ambientais passíveis de ocorrência, tomando como base as intervenções a serem praticadas e dos processos indutores associados.

#### 10.1.1 - Cenário Tendencial - Hipótese de Não Realização do Empreendimento

A Intervenção (INA) decorrente do Cenário Tendencial do empreendimento é a própria ausência do empreendimento, ou seja, a Manutenção do Quadro Atual (INA 01).

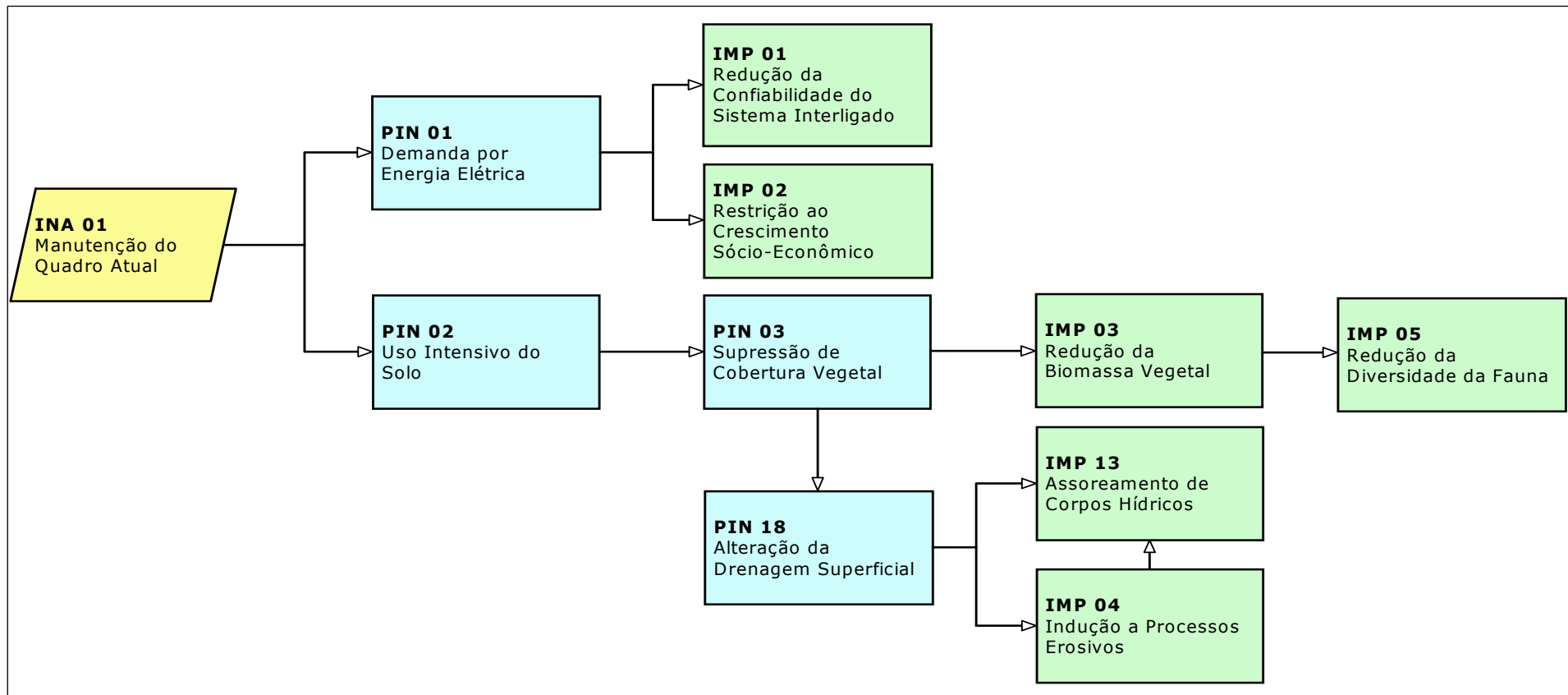
Os Processos Indutores (PINs) resultantes desta Intervenção no Cenário Tendencial são:

- PIN 01 - Demanda por Energia Elétrica.
- PIN 02 - Uso Intensivo do Solo.
- PIN 03 - Supressão de Cobertura Vegetal.
- PIN 18 - Alteração da Drenagem Superficial.

Os Impactos Ambientais (IMPs) passíveis de ocorrência resultantes dos processos induzidos pelo empreendimento, no Cenário Tendencial são:

- IMP 01 - Redução da Confiabilidade do Sistema Elétrico.
- IMP 02 - Restrição ao Crescimento Econômico.
- IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal.
- IMP 04 - Indução a Processos Erosivos.
- IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna.
- IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos.

O inter-relacionamento entre estes eventos é apresentado na **10.1-1**, ou seja, a figura apresenta o fluxo relacional de eventos ambientais passíveis de ocorrência no Cenário Tendencial, constituindo-se na estrutura de transformação ambiental sobre o qual foram realizadas as análises.



10.1-1 - Fluxo Relacional de Eventos Ambientais - Cenário Tendencial

Cabe ressaltar que, não só neste Fluxo Relacional de Eventos Ambientais, como também, nos relativos aos demais cenários e etapas do Projeto, o objetivo desses esquemas não é o de contemplar todas as inter-relações ambientais existentes, mas sim, o de facilitar a compreensão e análise dos principais eventos, identificados pela equipe técnica multidisciplinar.

A descrição dos Processos Indutores identificados no Cenário Tendencial está apresentada a seguir:

### **PIN 01 - Demanda por Energia Elétrica**

O Brasil convive com a possibilidade de déficit de energia elétrica em decorrência do aumento previsto da demanda em diversos cenários de desenvolvimento. Segundo estimativas da EPE - Empresa de Pesquisa Energética, em seu Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica para o período de 2006 a 2015, o consumo de energia elétrica do país no cenário mais provável, considerando uma taxa média de crescimento anual do PIB de 4,2% ao ano, acarretará uma taxa de crescimento para o mercado de energia elétrica de 4,8%.

A carga de energia elétrica do Brasil, que em 2005 registrou o valor de 47.583 MW médios, conforme as previsões associadas ao cenário considerado, alcançará, em 2015, 76.224 MW médios, representando acréscimo médio anual de 2.604 MW médios

O equacionamento da oferta de energia elétrica para a trajetória de crescimento de referência do mercado aponta, ao longo do horizonte decenal, para uma expansão de 39.057 MW na capacidade instalada no Sistema Interligado Nacional - SIN, dos quais 30.045 MW em usinas hidrelétricas e 9.012 MW em usinas termelétricas.

De forma associada, será necessária a ampliação dos Sistemas de Transmissão, criando novas linhas ou duplicando as existentes dos 194.286 km em 2006, para 258.168 km em 2015, equivalente a um acréscimo de 63.882km e 32,8%.

O traçado da LT atinge os municípios de Milagres, Abaiara, Brejo Santo, Porteiras e Jardim no Estado do Ceará, Serrita, Granito, Bodocó, Ouricuri no Estado de Pernambuco e Curral Novo do Piauí, Betânia do Piauí, Acauã, Paulistana, São Francisco de Assis do Piauí, Campo Alegre do Fidalgo e São João do Piauí no Estado do Piauí.

A região composta por esses municípios constitui como uma área onde predominam as atividades agropecuárias e extrativistas que demandam cada vez mais energia elétrica para atender às suas necessidades crescentes.

Inexistem elementos que remetam a uma desaceleração no crescimento da demanda por energia elétrica no país e na Área de Influência Indireta da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres.

### **PIN 02 - Uso Intensivo do Solo**

As atividades agropecuárias e extrativistas são as principais atividades econômicas da região estudada.

Destaca-se que nessa região, as propriedades se configuram em sua maioria por pequenas e médias extensões, onde em muitos casos as criações de bovinos, caprinos e ovinos são utilizadas como fonte de subsistência e, além disso, são mantidas soltas num determinado espaço.

Por conta dessas características, é provável que a partir da instalação das torres, ocorra uma perda de áreas de circulação desses animais, configurando assim numa restrição da área produtiva, o que pode provocar numa reorganização do espaço utilizado pelo pequeno proprietário, contribuindo para a queda na produção e diminuição dos rendimentos.

### **PIN 03 - Supressão de Cobertura Vegetal**

Na região de estudo o avanço de diferentes atividades econômicas, especialmente a expansão da agropecuária, vem sendo o principal problema ambiental. Práticas dessa natureza, implantadas através de corte direto ou queimadas, vem ocasionando o desmatamento nos últimos anos na região nordeste brasileira.

Deste modo, a área de influência do empreendimento passa por um extenso processo de devastação ambiental provocado pelo uso insustentável dos seus recursos naturais.

### **PIN 18 - Alteração da Drenagem Superficial**

Essa alteração está associada à erradicação da cobertura vegetal para o plantio de pastagens e cultivos agrícolas. Nesse sentido, as ações podem contemplar não só a exposição do solo, mas também a refeição do terreno, buscando reduzir declividades para otimizar o cultivo. Muitas vezes, a expansão agrícola também pode interferir em cursos d'água, redirecionando vias de drenagens e pequenos corpos hídricos.

Os Impactos Ambientais (IMPs) passíveis de ocorrência resultantes dos processos induzidos pelo empreendimento, no Cenário Tendencial são descritos a seguir.

## **IMP 01 - Redução da Confiabilidade do Sistema Elétrico**

O crescente consumo de energia elétrica tem engendrado a necessidade de uma maior capacidade de geração, transmissão e de distribuição de energia. Apesar das políticas de uso racional e da implantação de fontes alternativas de geração, o funcionamento do sistema elétrico baseia-se, entre outros diversos aspectos, nos critérios de confiabilidade da transmissão da energia gerada até as etapas finais de fornecimento junto aos consumidores.

Ao aumento da demanda por energia elétrica especialmente do setor produtivo vinculado à produção agrícola, assim como das famílias residentes nos municípios da Área de Influência do empreendimento, corresponde a redução da confiabilidade no sistema elétrico interligado, podendo intensificar, em conjunturas desfavoráveis, situações de racionamento e até a possibilidade de blecautes.

O risco torna-se ainda mais importante, quando observadas as condições sazonais a que estão sujeitas as fontes de energia que hoje alimentam a região nordeste. A iminência de estações de seca muito rigorosas perante a demanda cada vez maior de energia elétrica contribuem significativamente para a redução da confiabilidade do Sistema Elétrico.

## **IMP 02 - Restrição ao Crescimento Socioeconômico**

A restrição ao acesso à energia elétrica constitui-se em importante entrave ao desenvolvimento econômico regional, já que a energia elétrica, reconhecidamente, caracteriza-se como insumo indispensável para o crescimento e a dinamização das atividades agropecuárias, assegura maiores e melhores possibilidades de crescimento do comércio e dos serviços e de aumento da produtividade agropecuária, contribuindo, assim, para a ampliação da renda regional.

O aporte de novos investimentos na região também fica comprometido em função da insegurança quanto ao fornecimento de energia e o risco de interrupções da produção decorrentes de blecautes.

Constitui-se, ainda, em fator básico para a melhoria da qualidade de vida da população, assegurando iluminação pública e domiciliar, o funcionamento adequado dos serviços básicos de saneamento, saúde, educação, lazer e cultura e representando uma base indispensável para o acesso do indivíduo ao universo dos produtos elétrico-eletrônicos, que se constituem atualmente em fator decisivo para o acesso à informação, ao lazer e à cultura e para a simplificação da vida cotidiana.



### IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal

O desmatamento no Brasil vem ocorrendo de forma intensa, provocando sérias alterações na paisagem original ao fragmentar a cobertura vegetal e restringi-la a pequenas áreas remanescentes da vegetação nativa. Dessa forma, o desmatamento comumente resulta em pequenos remanescentes florestais inseridos em uma matriz de agricultura, com menores volumes de biomassa.

Esse impacto atualmente ocorre em toda a região da LT 500 kV São João do Piauí - Piauí. Muito provavelmente continuará a ocorrer, somando-se novas áreas desmatadas às já existentes. Esse impacto apresenta efeitos concomitantes, nas comunidades faunísticas, bem como reflexo na qualidade das águas das bacias afetadas.

As principais fitofisionomias levantadas na área de influência do empreendimento que podem sofrer redução de biomassa são: Savana Estépica, Ecótono Savana Estépica - Savana, Savana Estépica Florestada aberta, Savana Estépica Florestada, Agricultura - Savana Estépica, Savana Estépica Florestada, Savana Estépica Arborizada, Savana Estépica - Pastagens, Savana Estépica Florestada densa, Savana Estépica Arborizada, Ecótono Savana - Savana Estépica, Floresta Ombrófila aberta, Savana, Floresta de Galeria.

### IMP 04 - Indução a Processos Erosivos

Nas áreas de ocorrência dos Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos (RLd e RLe), Neossolos Quartzarênicos Órticos (RQo), Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos e as unidades de mapeamentos PAd2, PAe4 e PVAd2, ou seja, Argissolos Amarelos Distróficos e Eutróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, todos com suscetibilidade à erosão forte e muito forte; esses solos representam 27,4% da All da LT, se forem somadas as unidades de mapeamento com suscetibilidade à erosão moderada (M) e moderada/forte (M/F), perfazem 37,5% da All, conforme item 9.2.3.5 - Avaliação da Erodibilidade dos Solos, poderão ocorrer a instalação de processos erosivos ou aceleração de erosões já existentes, tanto erosão laminar como erosão em sulcos ou voçorocas, com a intensificação das atividades agropecuárias sem utilização de técnicas de manejo e conservação do solo.

Nas áreas com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, unidade de mapeamento PVAd3, Argissolos Amarelos, unidade de mapeamento PAd1 e Planossolos Háplicos Órticos (SXo), que apresentam caráter abrupto, isto é, considerável aumento no conteúdo de argila entre os horizontes, resultando em uma condutividade hidráulica acentuada no horizonte superficial e

uma baixa condutividade no horizonte subsuperficial. Em solos com essas características, com suscetibilidade à erosão moderada, durante uma chuva forte, apesar de ocorrerem em relevo suave ondulado, essa menor condutividade, em subsuperfície, vai determinar uma rápida saturação do horizonte superficial, de textura mais leve, e a redução da infiltração da água na superfície do solo. Isso propicia enxurrada, com energia suficiente para arrastar partículas de solo ao longo da pendente. Assim, pode ocorrer também a perda da coesão entre partículas do solo e o caminhamento lateral do fluxo de água acima do horizonte B menos permeável, contribuindo para o processo de erosão.

Este impacto poderá contribuir para o assoreamento nos corpos d'água próximos.

Algumas vertentes de declividades moderadas a fortes das mencionadas Unidades de Mapeamento de solos já apresentam feições erosivas, decorrentes das atividades antrópicas, principalmente a retirada da vegetação e super utilização das terras, seja com o cultivo de lavouras anuais, seja com pastagens plantadas. O pastoreio extensivo de bovinos e caprinos na Caatinga, são fortes indutores de processos erosivos nessas áreas.

A região de Porteiras, onde dominam Argissolo e Latossolo Vermelho-Amarelo textura média associados com Neossolo Quartzarênico, originados de arenitos da Formação Missão Velha, apresenta alta suscetibilidade à erosão, ocorrendo grandes voçorocas, principalmente nas drenagens. Na mesma região, nas bordas da Serra do Araripe, ocorrem Neossolo Litólico associado com Argissolo e Latossolo Vermelho-Amarelo textura média, originados de arenitos argilosos da Formação Exu e Calcário laminado da Formação Santana, também com alta suscetibilidade à erosão.

#### **IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna**

No cenário futuro, sem a implantação do empreendimento, é esperada uma redução progressiva de habitats naturais nas áreas legalmente não protegidas, especialmente pela supressão da vegetação nativa, em decorrência do desenvolvimento desordenado de atividades agropecuárias, onde grande parte da vegetação natural foi substituída por plantações e/ou são utilizadas para pastagens. Os remanescentes de vegetação encontram-se bastante fragmentados, porém ainda existem fragmentos em bons estados de conservação.

A redução de habitats, provavelmente, causará alterações na estrutura da comunidade da fauna terrestre, resultando em diminuição populacional de espécies mais especialistas ou exigentes quanto à conservação de hábitat e aumento populacional de espécies generalistas e invasoras.

Outros aspectos que pode contribuir para a Redução da Diversidade da Fauna nesse cenário são a morte de animais por atropelamento nas rodovias; a realização de queimadas para abertura de áreas de pastagens/agricultura, principalmente em áreas abertas de savana; a exploração inadequada dos recursos naturais; e a lixiviação dos corpos d'água.

### **IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos**

Nas áreas de ocorrência de Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos (RLd e RLe), Neossolos Quartzarênicos Órticos (RQo), Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos e as unidades de mapeamentos PAd2, PAe4 e PVAd2, ou seja, Argissolos Amarelos Distróficos e Eutróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, (RLd), como já descritos no IMP 04 - Indução a Processos Erosivos, apresentam processos erosivos na forma de erosão laminar, erosão em sulcos ou voçorocas, que serão acelerados pelo desmatamento e atividades agropecuárias sem utilização de técnicas de manejo e conservação do solo.

Essas áreas contribuem para o fornecimento de sedimentos que, carregados pelas águas da chuva são transportados aos córregos, rios e riachos próximos e, se não forem tomadas medidas adequadas, continuarão sendo fonte de material para assoreamento.

A região de Porteiras, como já descrito no IMP 04 - Indução a Processos Erosivos, apresenta alta suscetibilidade à erosão, ocorrendo grandes voçorocas, principalmente nas drenagens. Nesta região os corpos hídricos já apresentam assoreamento, que podem acelerar com a intensificação das atividades agropecuárias.

## **10.1.2 - Cenário de Sucessão - Com a Implantação e Operação do Empreendimento**

A metodologia adotada prevê a subdivisão do Cenário de Sucessão, ou seja, com a presença do empreendimento em etapas, quais sejam: planejamento, implantação e operação.

Os eventos estão divididos em intervenções, processos indutores e impactos ambientais, assim como no cenário tendencial, e analisados por etapa do empreendimento.

### **10.1.2.1 - Etapa de Planejamento**

Nesta etapa foi identificada apenas uma Intervenção (INA) para o Cenário de Sucessão do empreendimento.

## INA 02 - Planejamento da Obra

Envolve o detalhamento do projeto executivo e demais trabalhos de campo complementares, contemplando o cadastro de imóveis e o levantamento topográfico. Nesta fase do projeto, é avaliado o número de propriedades atravessadas pela linha, seguido da sua avaliação financeira, da verificação da situação legal e definida a microlocalização das estruturas previstas para a LT, de acordo com as condições de relevo observadas em campo.

Os Processos Indutores (PINs) resultantes das intervenções produzidas pelo empreendimento, em sua etapa de planejamento são:

- PIN 04 - Pré-Cadastramento de Propriedades.
- PIN 05 - Divulgação do Projeto.
- PIN 06 - Estudos e Levantamentos de Campo.
- PIN 07 - Geração de Expectativas.

Os Impactos Ambientais (IMPs) passíveis de ocorrência resultantes dos processos induzidos pelo empreendimento, em sua etapa de planejamento são:

### IMP 06 - Risco de Atrito com a População

A **Figura 10.1-2** apresenta o fluxo de eventos ambientais para a etapa de planejamento do empreendimento. A descrição dos processos indutores identificados no Cenário de Sucessão, na etapa de planejamento está apresentada a seguir.

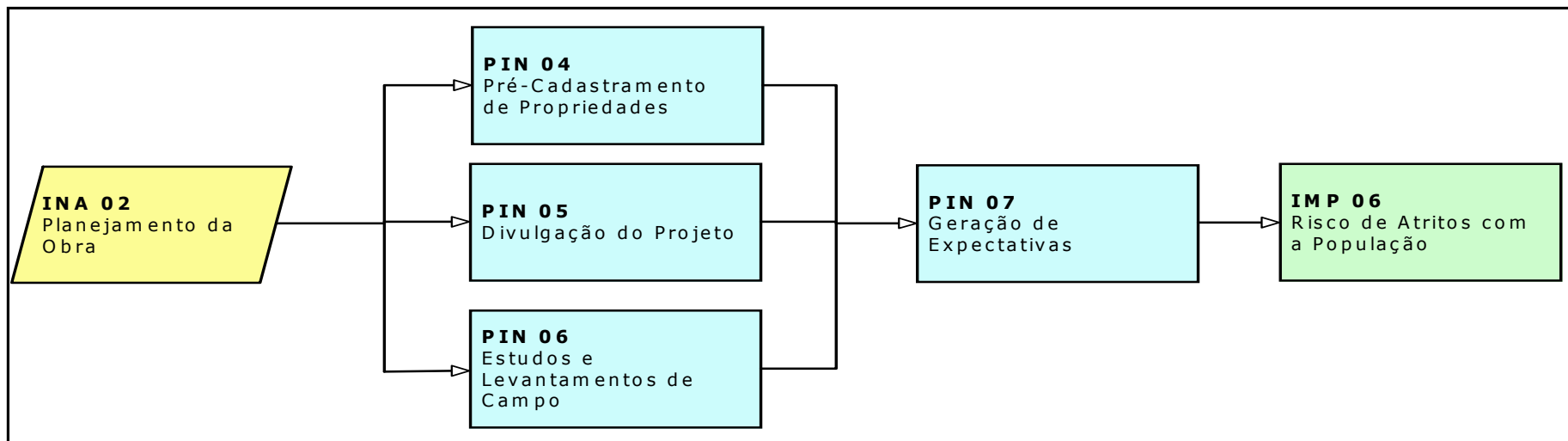


Figura 10.1-2 - Fluxo Relacional de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Planejamento

#### **PIN 04 - Pré-Cadastramento de Propriedades**

O pré-cadastramento de propriedades visa identificar, caracterizar e dimensionar os imóveis afetados necessários ao estabelecimento da faixa de servidão, assim como as benfeitorias afetadas.

O pré-cadastro dos imóveis é realizado de forma seqüencial de acordo com o traçado selecionado inicialmente. A partir de negociações e termos de compromisso são definidas as indenizações a serem recebidas pelos proprietários pela “Servidão de Passagem” da LT, de acordo com as benfeitorias existentes no local, os recursos naturais intrínsecos e o valor da “terra nua”.

A formalização das indenizações a favor da população afetada é normalmente efetuada a partir de dois instrumentos: Escritura Pública de Constituição de Servidão e Escritura Pública de Desapropriação.

Essa atividade requer contato direto com os proprietários locais, através de palestras, conversas e consultas sobre o imóvel e sobre as expectativas de cada um.

#### **PIN 05 - Divulgação do Projeto**

Tendo em vista a grande visibilidade de um empreendimento do porte da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres e os grandes benefícios dele advindos, espera-se grande mobilização da mídia local e nacional para divulgação do empreendimento. Instituições governamentais da Área de influência Indireta e outros setores também podem vir a informar a população local sobre os trâmites de licenciamento em andamento, havendo, inclusive, possibilidades de mobilizações em função da defesa do meio ambiente regional ou de interesses contrários ao empreendimento.

#### **PIN 06 - Estudos e Levantamentos de Campo**

Os estudos e levantamentos de campo, realizados na fase de planejamento, entre os quais se incluem as pesquisas diretas dos temas ambientais, os levantamentos topográficos e o pré-cadastramento das propriedades, dentre outros, constituem-se em fontes de informação sobre a decisão de implantação do empreendimento, especialmente junto à população diretamente afetada.

Muitas vezes a realização desses estudos exige contato com os proprietários para autorizações de pesquisa dentro da propriedade, ou negociações para desapropriações, contribuindo para a divulgação do andamento do projeto.

## **PIN 07 - Geração de Expectativas**

A divulgação do projeto pela mídia, os contatos estabelecidos com instituições governamentais e não governamentais na Área de Influência Indireta, os levantamentos de campo voltados à elaboração dos estudos ambientais, o pré-cadastramento de propriedades e benfeitorias na faixa de servidão, ao se constituírem em fontes de informação sobre a decisão de implantar o empreendimento, poderão gerar expectativas com repercussões diferenciadas de acordo com os interesses percebidos pelos diferentes segmentos sociais das Áreas de Influência do empreendimento.

Questões relacionadas à área e ao momento de implantação das torres da LT, aos benefícios e prejuízos que possam trazer e ao tratamento que será dado aos proprietários por parte do empreendedor, principalmente no que diz respeito aos valores das indenizações referentes à faixa de servidão, são de particular preocupação para os habitantes locais.

A questão suscitada pela população durante os trabalhos de campo, principalmente nos povoados que dispunham de escolas foram as dúvidas a respeito dos barulhos emitidos pela LT em dias chuvosos, benfeitorias e indenizações.

Um outro aspecto a ser mencionado se refere às expectativas normais da população no sentido da possível criação de postos de emprego ou de oportunidades de trabalho assalariado em virtude da implantação do empreendimento, conforme serão analisados no processo indutor Alteração na Dinâmica Social e no impacto Aumento da Massa Salarial.

## **IMP 06 - Risco de Atrito com a População**

A divulgação do empreendimento poderá criar expectativas positivas e negativas nos agentes sociais e econômicos direta e/ou indiretamente afetados. Essas expectativas contrárias, que podem acarretar atritos com a comunidade, estão relacionadas aos receios quanto à perda de benfeitorias, inviabilização ou danos na área de cultivo, desvalorização de propriedades, riscos de acidentes elétricos, furto de gado e, de modo geral, o receio de deterioração da qualidade de vida da população local.

Nesta etapa, a falta de informações técnicas a respeito do empreendimento figura como o principal fator de risco de atrito com a comunidade, devido ao grau de expectativa da população quanto às adversidades ou benefícios que a LT poderá trazer.

Vale ressaltar que nesse caso, a terra é o elemento central da organização do espaço rural e as propriedades são entendidas como espaço de produção agrícola, figurando como recurso essencial para o sustento das famílias. Do ponto de vista dos agricultores, qualquer iminente interferência nesse espaço significa uma ameaça à sua posição social e à sua reprodução familiar, especialmente no que se refere às pequenas propriedades destinadas a subsistência familiar.

### **Medidas ambientais propostas**

Implementação de um **Programa de Comunicação Social** contemplando:

- A realização de campanhas de esclarecimento junto à população afetada visando informar sobre o empreendimento, os reais impactos e as medidas e Programas Ambientais visando a sua minimização, mitigação e compensação, evitando conflito de informações.
- A constituição de mecanismos de comunicação visando responder dúvidas, preocupações, sugestões, solicitações, assim como a outras questões de interesse das comunidades locais, especialmente a população diretamente afetada.
- A divulgação periódica de informações sobre ofertas de contratação de mão de obra local.

#### **10.1.2.2 - Etapa de Implantação**

Na etapa de Implantação foram identificadas seis INAs para o Cenário de Sucessão do empreendimento:

- INA 03 - Mobilização de Equipamentos e Mão-de-obra.
- INA 04 - Instalação e Operação do Canteiro de Obras.
- INA 05 - Melhoria / Abertura / Utilização de Acessos.
- INA 06 - Implantação da Faixa de Servidão.
- INA 07 - Escavação / Fundação e Montagem das Torres.
- INA 08 - Abertura de Praças / Lançamento de Cabos.



Essas INAs possuem a seguinte descrição:

### **INA 03 - Mobilização de Equipamentos e Mão-de-Obra**

Para a implantação da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres deverão ser mobilizados aproximadamente 900 trabalhadores, sendo 65% trabalhadores especializados e 25% não especializados. Para os serviços não especializados (ajudantes e braçais) será utilizada mão de obra local, sendo recrutados trabalhadores de outras localidades somente para serviços especializados, ou para serviços semi-especializados (pedreiros, carpinteiros armadores, dentre outros). A contratação desses profissionais ocorrerá conforme a evolução das obras, com pico na ocasião da montagem e do lançamento de cabos.

Deverão ser mobilizadas 2 frentes principais de serviço, cada uma delas com aproximadamente 200 km de extensão.

Quanto a equipamentos de construção, serão empregados retroescavadeiras, caminhões-basculante, caminhões convencionais, motoniveladoras, pás carregadeiras e carretas, utilizados nas etapas de terraplenagem, abertura de acessos, abertura de cavas para fundações, nivelamento e transporte em geral. Na montagem de equipamentos, serão utilizados guindastes autotransportados. No lançamento e emenda dos cabos da linha, serão necessários guinchos, tensionadores, prensas hidráulicas e roldanas, dentre outros.

### **INA 04 - Instalação e Operação do Canteiro de Obras**

Os canteiros de obras em empreendimentos lineares dependem de uma série de fatores, como a procedência da mão-de-obra especializada, forma de habitação (alojamentos e/ou hotéis/pensões/repúblicas) e a forma estratégica de execução da empreiteira. O espaçamento entre os canteiros, nessas obras, depende da produção de construção e montagem (avanço de obras). Para a instalação dos canteiros serão escolhidos locais onde a infra-estrutura local possa fornecer as condições adequadas para as atividades neles realizadas.

Ao longo do traçado da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres estão previstas 3 instalações de canteiros de obras, uma em Paulistana, uma Ouricuri e outra em Brejo Santo.

Cada canteiro contará com instalações de almoxarifado para material e ferramental aplicados no trecho, central de armação e pré-moldados, oficina mecânica e pátio para veículos e equipamentos, alojamento, cantina e facilidades de instalação para supervisão. As instalações

serão construídas de acordo com as especificações ambientais indicadas no Programa Ambiental para a Construção - PAC, visando à redução de impactos ambientais.

#### **INA 05 - Melhoria / Abertura / Utilização de Acessos**

A empreiteira, antes do início dos serviços, definirá os croquis de acessos às áreas dos canteiros de obra, às torres e às praças de lançamento. Estes acessos serão, preferencialmente, feitos a partir das estradas principais da região, estradas secundárias e particulares, vias vicinais, caminhos e trilhas existentes, especialmente aquelas já abertas para atividades agrícolas ou circulação interna nas propriedades da AID. No caso de necessidade de abertura de novos acessos, os mesmos serão abertos sempre seguindo o eixo da LT, na picada aberta para o lançamento de cabos. Ressalta-se, entretanto, que a abertura de novos acessos será minimizada ao extremamente necessário.

#### **INA 06 - Implantação da Faixa de Servidão**

No projeto básico foi definido que a largura da faixa de servidão da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres será de 70 m, comprimento até onde poderá ser efetuado o corte de vegetação de forma seletiva. A definição da largura da faixa de servidão foi efetuada de modo a limitar ao interior da faixa os distúrbios e interferências causadas pela linha de transmissão.

#### **INA 07 - Escavação / Fundação e Montagem das Torres**

Como diretriz principal de projeto, estabeleceu-se que a escolha de cada tipo de fundação será baseada nas características das torres, do solo e das condições de acesso ao local. As fundações para os estais poderão ser executadas em tubulões, blocos ou tirantes ancorados em rochas. As fundações para as torres autoportantes poderão ser executadas em tubulões, sapatas, tubulões ancorados em rocha ou blocos ancorados em rocha.

A LT terá cerca de 810 estruturas de aço galvanizado, com distância média entre as mesmas de 500 m. O tipo de estrutura a ser alocado em cada local será definido caso a caso, durante a execução do projeto executivo, de acordo com as condições locais. A montagem das estruturas poderá ser realizada peça por peça, por seções ou ainda por pré-montagem completa no solo, seguida de içamento. Após a correção do alinhamento no solo, os parafusos e as porcas deverão ter seu aperto final aplicado antes do içamento da estrutura.

Em locais de vegetação mais sensível (APPs, principalmente) as torres serão montadas manualmente, visando a redução da supressão de vegetação.

## INA 08 - Abertura de Praças / Lançamento de Cabos

As torres autoportantes terão praças com dimensões de 30 x 30 m. Para as torres estaiadas, a supressão de vegetação será realizada apenas na área onde isso for necessário, contemplando uma abertura maior no centro de uma área de 20 x 60 m, para possibilitar o armazenamento de materiais e movimentação de guindastes, e 4 caminhos anexos com, aproximadamente, 4m de largura para a instalação dos estais.

As praças de lançamentos de cabos têm caráter provisório e estarão localizadas dentro da faixa de servidão da LT, distando, entre si, 6,5 km. São estimadas, aproximadamente, 60 praças ao longo da LT, podendo ter dimensões variáveis de acordo com os equipamentos a serem utilizados: Metade das praças (30) será destinada à instalação dos freios, podendo ser simples (60 x 80 m) ou duplas (de 60 x 120 m). As outras praças, destinadas à instalação dos *pullers*, terão dimensões reduzidas: 40 x 40 m. A localização destas praças priorizará áreas de topografia plana, evitando áreas de vegetação.

A instalação das cadeias de isoladores e o lançamento dos condutores serão realizados sob tração mecânica. O método construtivo adotado para a LT prevê o lançamento tencionado dos cabos, que diminui a necessidade de desmatamento na faixa de servidão, no eixo da LT, necessitando apenas de uma picada com 4 metros de largura, onde houver vegetação.

Os Processos Indutores (PINs) resultantes dessas intervenções produzidas pelo empreendimento em sua etapa de implantação são:

- PIN 03 - Supressão de Cobertura Vegetal.
- PIN 08 - Alteração da Dinâmica Social.
- PIN 09 - Geração de Postos de Serviço.
- PIN 10 - Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos.
- PIN 11 - Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos.
- PIN 12 - Alteração do Tráfego de Veículos.
- PIN 13 - Operação de Máquinas e Equipamentos.
- PIN 14 - Incômodos relacionados a Ruídos e Vibração.

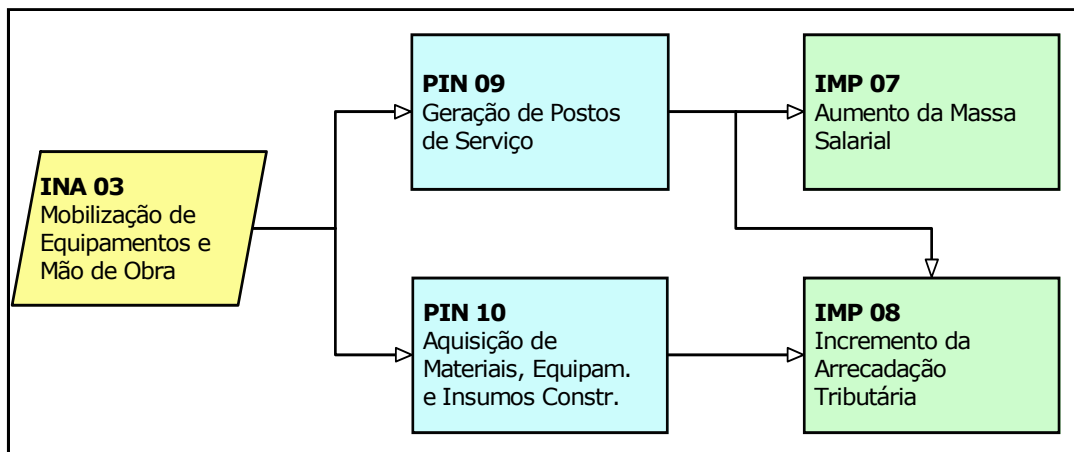
- PIN 15 - Fuga de Fauna.
- PIN 16 - Perda de Áreas Produtivas.
- PIN 17 - Alteração de Drenagem Superficial.
- PIN 18 - Risco de Fuga do Gado.
- PIN 19 - Geração de Descartes.
- PIN 20 - Redução e Fragmentação de Habitats.
- PIN 21 - Restrição ao Uso de Recursos Minerais.
- PIN 22 - Mortandade da Fauna.
- PIN 23 - Interferência com Remanescentes e Fragmentos Florestais.
- PIN 24 - Interferência com Benfeitorias / Infra-Estruturas.
- PIN 25 - Alteração da Paisagem.
- PIN 26 - Restrição ao Uso do Solo.

A partir desses processos, a equipe técnica identificou os seguintes Impactos Ambientais (IMPs), passíveis de ocorrência na etapa de implantação:

- IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal.
- IMP 04 - Indução a Processos Erosivos.
- IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna.
- IMP 06 - Risco de Atrito com a População.
- IMP 07 - Aumento da Massa Salarial.
- IMP 08 - Incremento da Arrecadação Tributária.
- IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários.
- IMP 10 - Aumento do Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos.

- IMP 11 - Queda da Produção.
- IMP 12 - Diminuição de Rendimentos.
- IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos.
- IMP 14 - Risco de Alteração / Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos.
- IMP 15 - Interferência com Atividades Minerárias.
- IMP 16 - Pressão sobre capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos.
- IMP 17 - Desvalorização de Propriedades.
- IMP 18 - Queda Temporária da Produção.

Na **Figura 10.1-3.a** a **Figura 10.1-3.f** são apresentados os fluxos de eventos ambientais para a etapa de implantação do empreendimento. Vale lembrar, novamente, que esses fluxos não tiveram como objetivo a caracterização de todas as relações ambientais existentes. Foram abordadas, somente, as inter-relações destacadas pela equipe técnica como aquelas relevantes ao estudo ambiental ora realizado.



**Figura 10.1-3.a - Fluxo Relacional de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação**

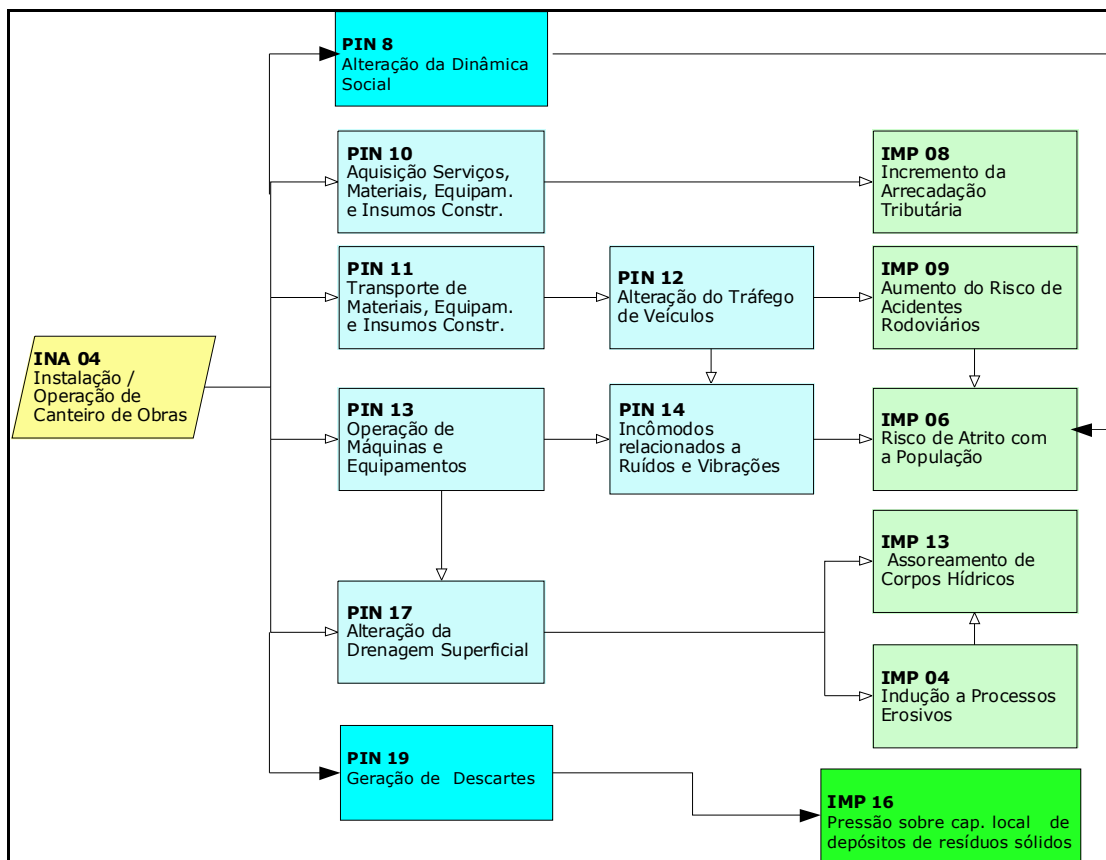


Figura 10.1-3.b - Fluxo Relacional de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação



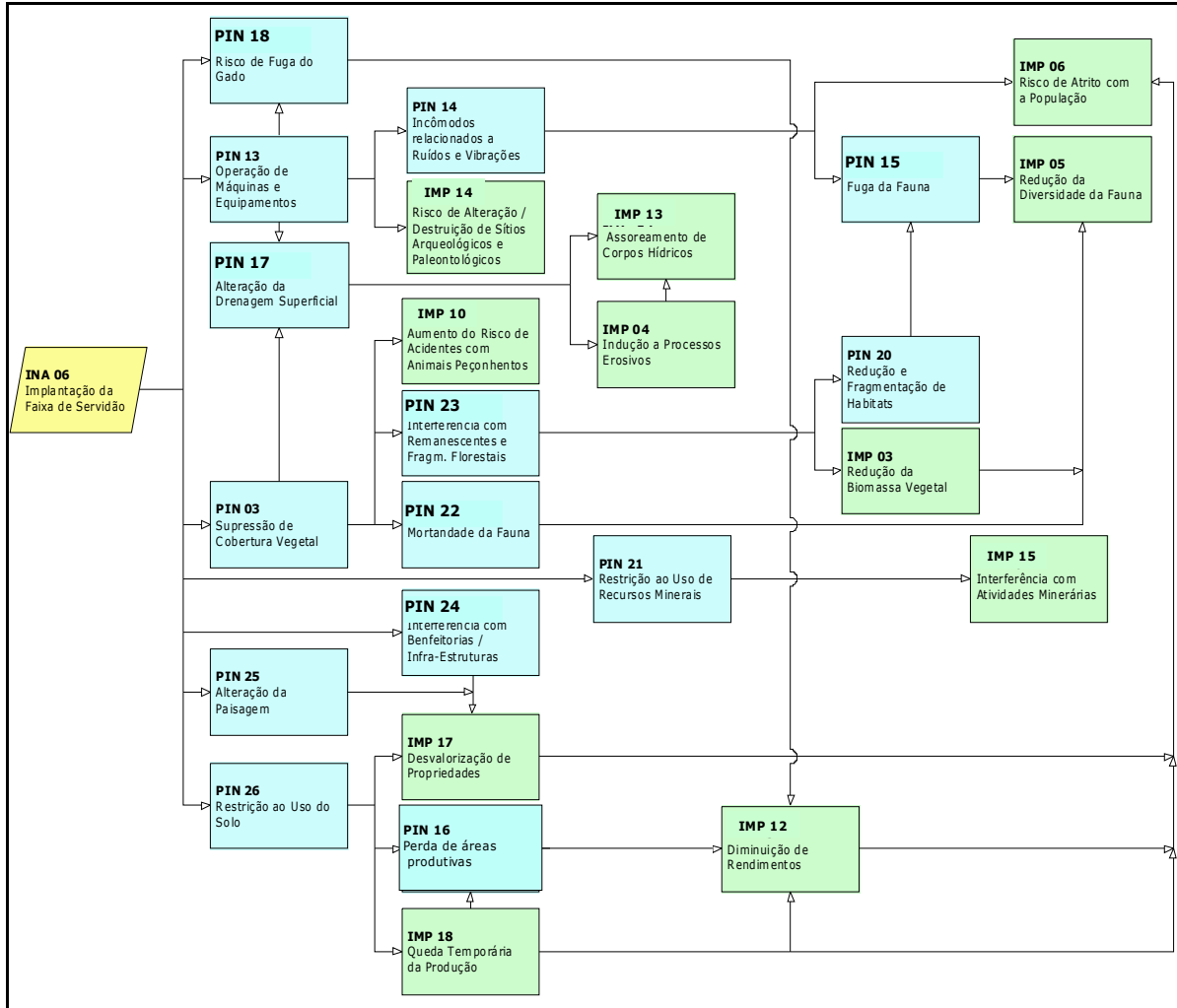


Figura 10.1-3.d - Fluxo Relacional de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação



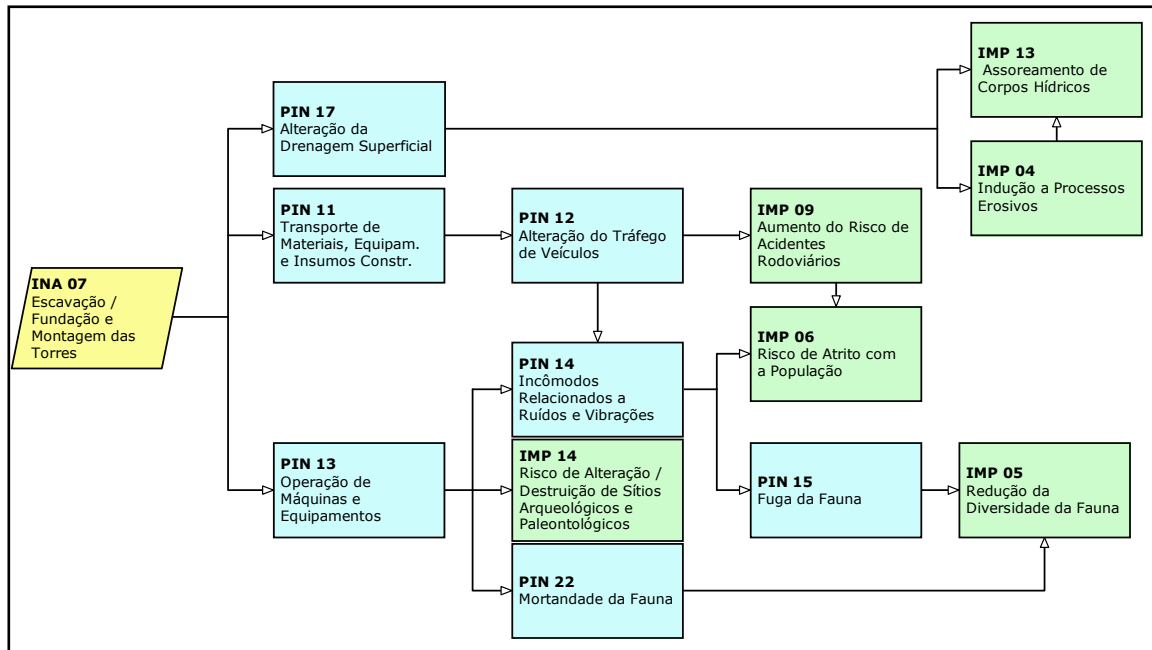


Figura 10.1-3.e - Fluxo Relacional de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

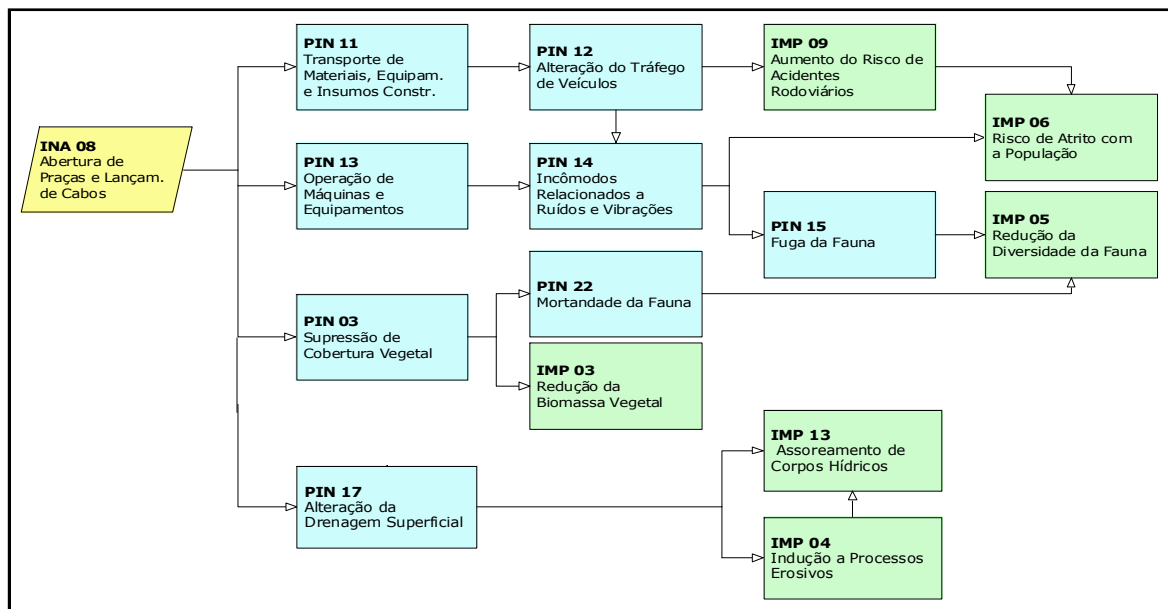


Figura 10.1-3.f - Fluxo Relacional de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação

A descrição dos processos indutores identificados no Cenário de Sucessão, na etapa de Implantação, está apresentada a seguir.

### PIN 03 - Supressão de Cobertura Vegetal

Para implantação da LT será necessária a supressão de vegetação do bioma Caatinga (dominado pela Savana Estépica). Evidenciou-se uma grande concentração de indivíduos com diâmetros entre 5 e 10 cm.

A seguir as espécies presentes na lista do IBAMA e IUCN:

- *Astronium urundeuva* (Allemão) Engl. = *Myracrodron urundeuva* Allemão  
 Nome Popular: aroeira-do-sertão, aroeira-legítima  
 UF: MG, GO, BA, CE, RN, ES, MT, MS, PI.  
 Categoria: Vulnerável (V);
- *Schinopsis brasiliensis* var. *glabra* Engl.  
 Nome Popular: brauna, baraúna.  
 UF: MG, BA, RN, ES, MT, MA, PI.  
 Categoria: Vulnerável (V);

Para a estimativa das áreas passíveis de supressão foi considerada a abertura de picada para lançamento (4m), praças de torres estaiadas (uma abertura maior no centro de 20x60m e 4 caminhos anexos de 4m de largura) e praças de torres autorportantes (30x30m). Ainda sem o projeto executivo da LT, foi possível apenas realizar uma locação preliminar das torres, considerando o vão médio estipulado de 500m e 90% de torres estaiadas e os critérios do empreendedor de evitar áreas de APP.

A tabela a seguir apresenta a estimativa de área a sofrer supressão de vegetação, indicando os diversos estágios de sucessão e a incidência sobre APP ou não (Quadro 10.1-1).

Quadro 10.1-1 - Áreas passíveis de supressão por classes de cobertura (em hectares)

Uso e Cobertura do Solo	Estágio Sucessional	Área (ha)				Total Geral	%
		APP		Não APP			
		Linha	Torre	Linha	Torre		
<b>Área Antropizada</b>							
Área Urbana		0.02	0.15	0.05	0.03	0.25	0
Lavoura		0.71	0.25	16.27	16.49	33.73	12
Pastagem		1.33	0.10	34.10	40.10	75.63	27
Estrada				0.08		0.08	0
<b>Total</b>		<b>2.07</b>	<b>0.50</b>	<b>50.42</b>	<b>56.62</b>	<b>109.61</b>	<b>39</b>

Uso e Cobertura do Solo	Estágio Sucessional	Área (ha)				Total Geral	%
		APP		Não APP			
		Linha	Torre	Linha	Torre		
<b>Formações Florestais</b>							
Floresta Estacional Semidecidual	Secundário inicial	0.02		0.24	0.24	0.50	0
	Secundário Tardio			0.39	0.49	0.88	0
<b>Total</b>		<b>0.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.63</b>	<b>0.73</b>	<b>1.38</b>	<b>0</b>
Floresta de Galeria	Inicial	0.12		0.03		0.15	0
	Secundário inicial	0.19	0.00	0.24	0.24	0.68	0
	Secundário tardio	0.02		0.66	0.49	1.17	0
<b>Total</b>		<b>0.33</b>	<b>0.00</b>	<b>0.93</b>	<b>0.73</b>	<b>2.00</b>	<b>1</b>
Savana Estépica Florestada	Secundário inicial			0.10	0.11	0.21	0
	Secundário tardio			0.63	0.89	1.51	1
<b>Total</b>				<b>0.73</b>	<b>1.00</b>	<b>1.73</b>	<b>1</b>
Savana Estépica Arborizada	Climax	0.23	0.15	5.88	5.64	11.89	4
	Inicial	0.08		3.74	3.47	7.28	3
	Secundário inicial	0.75	0.17	20.78	18.86	40.56	14
	Secundário tardio	0.64	0.46	27.32	27.80	56.22	20
<b>Total</b>		<b>1.69</b>	<b>0.78</b>	<b>57.72</b>	<b>55.77</b>	<b>115.96</b>	<b>41</b>
Savana Estépica Parque	Inicial	0.07	0.04	2.15	2.14	4.40	2
	Secundário inicial	0.22	0.11	10.11	10.44	20.89	7
	Secundário tardio	0.27	0.03	7.49	7.84	15.63	5
<b>Total</b>		<b>0.56</b>	<b>0.18</b>	<b>19.76</b>	<b>20.41</b>	<b>40.92</b>	<b>14</b>
Ecótono Savana - Savana Estépica Não identificado	Nuvens	0.03		0.78	0.74	1.54	1
					10.37		4
<b>Recursos Hídricos</b>							
Corpo d'água Açude		0.41	0.07			0.48	0
		0.33	0.03			0.36	0
<b>Total</b>		<b>0.74</b>	<b>0.10</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.84</b>	<b>0</b>
<b>Total Geral</b>		<b>5.43</b>	<b>1.56</b>	<b>130.97</b>	<b>146.37</b>	<b>284.34</b>	<b>100</b>

**Resumo:**

Situação	Linha		Torre		Total
	%	(ha)	%	(ha)	
APP	2	5.43	1	1.56	2
Não APP	46	130.97	51	146.37	98
<b>Total</b>	<b>47.97</b>	<b>136.40</b>	<b>52.03</b>	<b>147.94</b>	<b>100.00</b>

Apesar de ser estimada uma interferência de aproximadamente 7 ha de áreas de preservação permanente, estas representam, apenas, 3% do total de áreas que sofrerão supressão de vegetação.

Esse processo poderá induzir a redução da biomassa vegetal e mortandade da fauna. Contudo, os resultados obtidos nos levantamentos permitem inferir que o grau de antropização das áreas com cobertura natural, ao longo da diretriz do traçado da LT, apresenta-se elevado e em progressão constante, sendo resultantes, notadamente, de ações antrópicas relacionadas à expansão da fronteira agrícola. As áreas de vegetação natural são formadas por fragmentos isolados, rodeados por extensas áreas agrícolas, campos de pastagens e sob forte pressão extrativista.

#### **PIN 08 - Alteração da Dinâmica Social**

São previstos acréscimos temporários de população, especialmente nas cidades que servirão de apoio ao empreendimento, devido ao fluxo de trabalhadores a serem mobilizados para as obras, tanto de outras regiões como de outros municípios.

Além disso, as ações necessárias para a implantação da LT, como utilização das vias principais para transporte de material e pessoal, regularização de acessos e da faixa de servidão, escavações das bases das torres, canteiros de obras, dentre outras, interferirão no cotidiano das localidades mais próximas e nas propriedades rurais atravessadas pela faixa de servidão, principalmente, pela movimentação dos veículos em serviço, podendo causar pequenas alterações de diversas ordens.

Assim, a implantação de empreendimentos em locais habitados provoca, necessariamente, em maior ou menor grau, alterações na situação de equilíbrio social anteriormente existente. Essas mudanças no cotidiano da população se iniciam a partir da circulação de pessoas estranhas nas comunidades diretamente afetadas.

A duração prevista para a construção dos 2 (dois) trechos que compõem o circuito da Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres é de 11 meses. Durante esse período de obras, além dos transtornos mais localizados, ligados à construção propriamente dita (como ruído, poeira, aumento do tráfego de veículos, canteiros de obras), a chegada dos trabalhadores de outras regiões deverá, também, afetar o dia-a-dia local, situação que será intensificada caso esse contingente tenha hábitos sociais e culturais distintos daqueles vigentes entre a população rural residente.

Para evitar tais constrangimentos, dos 900 trabalhadores previstos somente para a implantação da LT, nas frentes de obra, nos meses mais críticos, faz parte da política da empresa priorizar a contratação de residentes no local/região, minimizando-se os possíveis impactos advindos desse processo.

### **PIN 09 - Geração de Postos de Serviço**

Na fase de construção da linha de transmissão, serão criados, no pico das obras, cerca de 900 empregos diretos, estando prevista a contratação tanto de trabalhadores qualificados (65%) como de não-qualificados (35%).

Além dos empregos diretos, prevê-se a criação/oferta de empregos indiretos nos ramos do comércio de materiais de construção, indústria de transformação e de produção de matérias-primas, assim como para a contratação de serviços de terceiros nas áreas de transporte, alimentação, dentre outros.

Com base na avaliação da geração de empregos indiretos em empreendimentos similares e do mesmo porte, calcula-se que, a cada emprego direto criado, corresponderá 2 empregos indiretos. Estima-se, portanto, a oferta de 900 empregos diretos e 1800 indiretos para a construção da LT, correspondendo a um total de cerca de 2700 empregos na Etapa de Implantação.

### **PIN 10 - Aquisição de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos**

Durante a construção, será necessária a aquisição de materiais, equipamentos e insumos para as obras, sendo especialmente beneficiado o ramo atacadista de material de construção, dinamizando a economia e contribuindo para o aumento da arrecadação tributária da região. Essas aquisições representarão um volume expressivo por causa da dimensão das obras e do período de construção, previsto para 11 meses.

### **PIN 11 - Transporte de Materiais, Equipamentos e Insumos Construtivos**

Na etapa de implantação do empreendimento será necessária a operação de veículos de carga para o transporte das torres, entre outros equipamentos, e para prestação de serviços auxiliares. Dos serviços necessários para atender a demanda das obras, como a instalação de canteiros, melhoria e abertura dos acessos às frentes de serviço, implantação da faixa de servidão, escavação das fundações das torres, e abertura de praças para lançamento de cabos, normalmente são utilizados veículos de grande porte para o transporte de materiais e equipamentos para as frentes de serviço e para o escoamento do material para descarte.

O transporte de materiais, equipamentos e insumos levam ao aumento do fluxo de veículos nas rodovias federais, estaduais, municipais e de serviços da região.

## **PIN 12 - Alteração do Tráfego de Veículos**

O transporte de materiais, equipamentos e insumos construtivos, assim como o transporte de trabalhadores, deverão alterar, ainda que temporariamente, o tráfego de veículos na região. Deverão ser particularmente afetadas estradas federais, assim como as rodovias estaduais, municipais e de serviços.

## **PIN 13 - Operação de Máquinas e Equipamentos**

Para a instalação de canteiro de obras, a melhoria e abertura de acessos, a implantação da faixa de servidão, a escavação, fundação e montagem das torres e a abertura de praças e lançamento de cabos, prevê-se a utilização de diversos equipamentos de porte médio e grande, o que pode provocar incômodos à população residente ou que desenvolve atividades nas proximidades das obras.

Espera-se o uso de equipamentos de concretagem (betoneiras), guindastes, caminhões de portes variados, britadeiras, carretéis para o lançamento de cabo, entre outros.

## **PIN 14 - Incômodos relacionados a Ruídos e Vibração**

Este processo está vinculado à presença de máquinas e equipamentos em operação durante a construção do empreendimento, causando incômodos à população residente ou que desenvolve atividades nas proximidades das obras, podendo ser fonte de atritos com essa população.

Verifica-se que o impacto será mais intenso em locais de maior concentração de ocupação, caso das áreas de expansão urbana. Esse processo indutor poderá ocorrer, ainda, na zona rural, onde são incomuns os ruídos produzidos pelos equipamentos de médio e grande porte necessários ao empreendimento.

## **PIN 15 - Fuga da Fauna**

Durante a etapa de implantação é esperada, nas áreas que sofrerão intervenções diretas, a fuga de indivíduos da fauna terrestre com maior capacidade de mobilização, principalmente de médios e grandes mamíferos. A causa inicial da fuga será o intenso ruído e vibração no ambiente, provenientes da circulação de maquinário pesado.

Quando o trajeto da linha cruzar remanescentes de vegetação natural, a abertura de acessos e da faixa de servidão, assim como a escavação e a montagem das torres, implicará na supressão da cobertura vegetal e conseqüente fragmentação e perda de ambientes naturais.

Em segunda instância, a simples presença do homem induzirá a fuga de determinadas espécies da fauna. Entretanto, espera-se que a maioria das espécies sofra apenas uma fuga temporária, retornando em seguida ao ambiente já perturbado após o término das obras e recuperação do habitat.

#### **PIN 16 - Perda de Áreas Produtiva**

Para a construção e posterior manutenção do empreendimento será necessária a abertura de acessos sob o eixo da LT e a melhoria das vias existentes. Nos locais onde se fizer necessária a abertura de novas vias, pode ser necessário fazer uso de áreas produtivas. Tendo em vista que alguns dos acessos abertos durante as obras de implantação da LT podem vir a ser utilizados posteriormente para suporte da operação da linha, os proprietários locais podem perder suas áreas produtivas definitivamente.

O mesmo ocorre para a abertura de praças de torres, que podem vir ocupar definitivamente o espaço antes destinado para cultivo de lavouras.

#### **PIN 17 - Alteração da Drenagem Superficial**

Durante a etapa de implantação das obras, com a instalação de canteiros, melhoria e abertura dos acessos às frentes de serviço, estabelecimento da faixa de servidão, escavação das fundações das torres, e abertura de praças para lançamento de cabos, haverá a necessidade da execução de obras de terraplenagem, por intermédio das quais poderá ocorrer à aceleração dos processos erosivos naturais dos terrenos, em consequência da remoção da capa superficial dos solos.

Pode ocorrer, também, a remoção dos materiais empilhados pelas escavações, refletindo ambos os casos no assoreamento das drenagens ao longo do traçado da LT, pelo carreamento dos materiais removidos, principalmente, durante a ocorrência de chuvas intensas.

#### **PIN 18 - Risco de Fuga do Gado**

A necessidade de modificação do espaço da propriedade para a abertura de acessos e implantação da faixa de servidão implicará a relocação das cercas dos poteiros, podendo causar a fuga do gado para áreas de plantio ou para outras propriedades.

Embora os funcionários e trabalhadores contratados para a implantação do empreendimento recebam orientações específicas sobre a necessidade de fechar porteiros e colchetes após a passagem, o aumento de circulação de veículos e pessoas aumenta o risco de fuga de animais,

acarretando aos pecuaristas a queda na produção e diminuição dos rendimentos e, com isso, constituindo-se em fonte de atritos com os produtores pecuaristas.

### **PIN 19 - Geração de Descartes**

A operação dos canteiros de apoio às obras irá gerar descartes, principalmente entulho, aparas de madeiras e aço, e resíduos orgânicos provenientes dos alojamentos, cozinhas e cantinas.

Nos canteiros centrais, em função da instalação de enfermaria e ambulatorios, além de outros descartes, serão gerados resíduos de origem hospitalar, que exigem cuidados especiais de disposição final.

Também espera-se a geração de efluentes sanitários provenientes dos sanitários alojamentos, refeitórios e cozinhas instalados nos canteiros de obras.

Tendo em vista a grande quantidade de trabalhadores prevista para esse empreendimento, entende-se que a geração de resíduos e efluentes e resíduos nos canteiros de obra será bastante significativa, requerendo destinação/tratamento adequado.

### **PIN 20 - Redução e Fragmentação de Habitats**

Quando o traçado da linha de transmissão cruzar remanescentes de vegetação nativa (florestas, savanas ou campos), a abertura de acessos e da faixa de lançamento, bem como a escavação e a montagem das torres, implicarão na supressão de parte da cobertura vegetal, causando a fragmentação dos ambientes naturais, especialmente dos florestais, e a conseqüente redução de habitats disponíveis para a fauna terrestre local. A perda de habitats naturais causará diminuição ou extinção local de populações de espécies da fauna.

A supressão e fragmentação do hábitat, também, gerarão o chamado efeito de borda. De acordo com Laurance & Bierregaard (1997)<sup>1</sup>, os efeitos de borda podem ser sentidos a uma distância de até 1,5 km da borda e, dessa forma, a redução dos habitats disponíveis para a fauna, não estará restrita, apenas, às áreas que têm a sua vegetação suprimida, mas também, toda extensão afetada pelos efeitos de borda.

Este é seguramente um dos impactos mais significativos para a avifauna. Mesmo que uma pequena faixa de vegetação original seja removida, muitas espécies serão afetadas. A supressão

---

<sup>1</sup> LAURANCE, W. F. & R. O. BIERREGAARD, Jr., 1997. Tropical Forest Remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press, Chicago, IL. 616p



da vegetação, além da perda de habitats promoverá, também, a fragmentação de ambientes, sejam estes florestais ou abertos.

As bordas de fragmentos apresentam uma estrutura vegetacional secundária, que é decorrente da maior entrada de luz e maior propagação de espécies vegetais pioneiras. Com isto há um aumento da abundância de espécies animais típicas deste tipo de ambiente.

### **PIN 21 - Restrição ao Uso de Recursos Minerárias**

Esse processo refere-se a interferências com direitos minerários ao longo da faixa de servidão da LT.

Tendo em vista que é necessária à solicitação junto ao DMPN do bloqueio das atividades minerárias, em decorrência da não compatibilidade entre esse tipo de atividade e a operação de linhas de transmissão, os proprietários de lavras locais podem ser afetados financeiramente pela implantação do empreendimento.

### **PIN 22 - Mortandade da Fauna**

A abertura de acessos, o estabelecimento da faixa de servidão e as escavações para instalação das bases das torres resultarão na modificação de habitats naturais, através do corte da vegetação, exposição e pisoteio da serrapilheira, retirada de abrigos naturais, interferências temporárias em áreas alagadas, exposição do solo à maior insolação e evaporação, entre outros. Além da perda direta do hábitat, soma-se o efeito de borda que será gerado pela supressão.

Essa perda/alteração da habitats causará a mortandade de indivíduos ou mesmo populações de espécies da fauna terrestres, principalmente táxons de pequeno porte ou que utilizem pequenos territórios.

A mortandade, principalmente da mastofauna, poderá ocorrer devido à diminuição de recursos alimentares para pequenos mamíferos e conseqüentemente presas para os médios e grandes. Outro fator responsável pela mortandade das espécies de mamíferos seria o aumento da caça, devido a facilidade em acesso as áreas antes não visitáveis. Os variados indícios de perdas de habitats verificados com a fragmentação dos ambientes naturais podem resultar em pequenas variações populacionais que irão se consolidar em diferenças de riqueza e abundância somente após vários eventos sazonais de reprodução, predação e competição por recursos alimentares.

Além disso, as atividades de construção induzirão um aumento do risco de acidentes com a fauna local, especialmente risco de atropelamentos e de queda de indivíduos nas cavas abertas para instalação das torres. A abertura de acessos e a maior circulação de veículos na região, também, podem levar ao aumento no risco, com as mesmas conseqüências.

### **PIN 23 - Interferência com Remanescentes e Fragmentos Florestais**

As áreas com cobertura de vegetação nativa de porte florestal sofrerão, de maneira mais intensa, interferências na etapa de implantação do empreendimento. Áreas de preservação Permanente com vegetação ciliar, também sofrerão essa interferência, porém em menor intensidade, haja vista situarem-se em vales sofrerão, apenas, com as atividades relacionadas com o lançamento dos cabos guia (corte seletivo).

Já as áreas com formações savânicas sofrerão, de maneira menos intensa, interferências na etapa de implantação do empreendimento, uma vez que porte dessa vegetação é relativamente baixo (em média de 4 m de altura).

### **PIN 24 - Interferência com Benfeitorias / Infra-estrutura**

O estabelecimento da faixa de servidão da linha de transmissão deverá interferir com benfeitorias existentes nas propriedades rurais, tais como cercas, currais, galpões, dentre outras, afetadas principalmente para a abertura de acessos. A interferência com benfeitorias e infra-estrutura poderá se constituir em fonte de atritos com a população diretamente afetada.

Apesar da orientação para o projeto evitar, sempre que possível, atravessar áreas com benfeitorias, em alguns pontos isolados há o risco de a LT atingir total ou parcialmente benfeitorias nas propriedades. De acordo com as informações disponíveis, cerca de 49 Benfeitorias deverão ser atingidas em todo o trajeto do traçado proposto.

A implantação da faixa de servidão impedirá, ainda, construções de novas benfeitorias de qualquer natureza dentro dos seus limites, reduzindo o espaço disponível dentro das propriedades.

### **PIN 25 - Alteração da Paisagem**

A presença das torres introduzirá um novo elemento no espaço, produzindo uma reconfiguração da paisagem local. Essa nova configuração pode causar a desvalorização das propriedades, podendo constituir-se em fator atrito com os proprietários.

## PIN 26 - Restrição ao Uso do Solo

Para que LT possa ser implantada e operada com segurança para os trabalhadores e para a população, as normas de segurança determinam algumas restrições ao uso do solo a partir da implantação da faixa de servidão. Dentre as práticas denominadas como restritivas, identificadas na área diretamente afetada podem ser citadas: implementação de culturas que exijam queimadas; açudes; construções de benfeitorias de qualquer espécie, tais como paiol, galpões e cozinha de chão, quadras esportivas e campo de futebol.

A esses Processos Indutores (PINs) estarão relacionados os seguintes Impactos Ambientais (IMPs).

### IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal

Este impacto deverá ocorrer ao longo da faixa de servidão, e nos trechos onde haverá necessidade de abertura e melhoria de acessos. A remoção de biomassa vegetal que inclui o corte de indivíduos de várias espécies é um impacto que provocará alterações locais na composição, estrutura e dinâmica da comunidade.

Durante o lançamento dos cabos da linha de transmissão (cabos-guia e fases de condutores), ações pontuais de desmatamento e/ou cortes seletivos deverão ser realizados, eventualmente, visando permitir a subida e o tensionamento dos cabos.

Outras conseqüências desse impacto estão resumidas a seguir:

- Fragmentação de habitats

Com a fragmentação, algumas espécies são imediatamente perdidas devido a sua ausência nos fragmentos remanescentes de habitat natural (BIERREGAARD *et al.*, 1992<sup>2</sup>; LAMB *et al.*, 1997<sup>3</sup>). Nesta redução imediata do tamanho das populações, são particularmente afetadas as espécies que têm intrinsecamente uma densidade populacional baixa. As espécies que tem um grande raio de ação ou são territoriais são, também, imediatamente afetadas pela fragmentação, pela falta de espaço adequado para sua sobrevivência (BIERREGAARD *et al.*, 1992). Por conseguinte a supressão de vegetação pode resultar na eliminação não intencional

---

<sup>2</sup> LAURANCE, W. F. & R. O. BIERREGAARD, Jr., 1997. Tropical Forest Remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press, Chicago, IL. 616p

<sup>3</sup> LAMB, D.; PARROTTA, J.; KEENAN, R.; TUCKER, N. Rejoining habitat remnants: restoring degraded rainforest lands. In: Laurance, W. F.; Bierregaard, R.O. (Eds.). Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities. London: The University of Chicago Press, 616p., 1997

de exemplares, devendo-se estar atento à presença dessas espécies susceptíveis quando do estabelecimento definitivo do traçado.

- **Desmatamentos Irregulares**

Pode ocorrer que proprietários locais ampliem, intencionalmente ou não, a área inicialmente desmatada pela obra, a partir de desmatamentos irregulares não autorizados pelo órgão licenciador. O desmatamento irregular intencional ocorre em função da pretensão de alguns proprietários que buscam, dentre outros fatores, aumentar a área de pastagem e/ou de cultivo, obter um volume maior de madeira para aproveitamento e/ou comercialização e, mesmo uma indenização mais elevada por parte do empreendedor.

O desmatamento não intencional ocorre, na maioria das vezes, em função do uso de fogo (queimadas) no interior ou nas laterais da faixa de serviço, por ocasião da “limpeza” realizada pelo proprietário. Essa “limpeza” é realizada, principalmente, com o objetivo de cultivar a área desmatada ou de secar a madeira disponível.

### **Medidas ambientais propostas**

A empreiteira deverá conduzir essa atividade de forma a minimizar, ao máximo, o desmatamento das formações florestais, seguindo as especificações ambientais para intervenções sobre a vegetação, a serem fornecidas pelo empreendedor, no âmbito do **Plano Ambiental para Construção - PAC** e do **Programa de Supressão da Vegetação**.

#### **IMP 04 - Indução a Processos Erosivos**

Nas áreas de ocorrência dos Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos (RLd e RLe), Neossolos Quartzarênicos Órticos (RQo), Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos e as unidades de mapeamentos PAd2, PAe4 e PVAd2, ou seja, Argissolos Amarelos Distróficos e Eutróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, todos com suscetibilidade à erosão forte e muito forte; esses solos representam 27,4% da All da LT, se forem somadas as unidades de mapeamento com suscetibilidade à erosão moderada (M) e moderada/forte (M/F), perfazem 37,5% da All, conforme item 9.2.3.5 - Avaliação da Erodibilidade dos Solos, poderão ocorrer a instalação de processos erosivos ou aceleração de erosões já existentes, tanto erosão laminar como erosão em sulcos ou voçorocas, quando da abertura de acessos com cortes e terraplanagem, em face da exposição dessas áreas.

Nas áreas com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, unidade de mapeamento PVAd3, Argissolos Amarelos, unidade de mapeamento PAD1 e Planossolos Háplicos Órticos (SXo), que apresentam caráter abrupto, isto é, considerável aumento no conteúdo de argila entre os horizontes, resultando em uma condutividade hidráulica acentuada no horizonte superficial e uma baixa condutividade no horizonte subsuperficial. Em solos com essas características, com suscetibilidade à erosão moderada, durante uma chuva forte, apesar de ocorrerem em relevo suave ondulado, essa menor condutividade, em subsuperfície, vai determinar uma rápida saturação do horizonte superficial, de textura mais leve, e a redução da infiltração da água na superfície do solo. Isso propicia enxurrada, com energia suficiente para arrastar partículas de solo ao longo da pendente. Assim, pode ocorrer também a perda da coesão entre partículas do solo e o caminhamento lateral do fluxo de água acima do horizonte B menos permeável, contribuindo para o processo de erosão.

Quando da implantação do empreendimento, o desmatamento, por menor que seja, e a terraplenagem, onde for necessária, poderão dar início ou acelerar processos erosivos em curso, seja do tipo laminar moderado e forte, seja em sulcos, que poderão evoluir para ravinamentos de escoamento superficial concentrado, alterando a estabilidade das encostas existentes, caso não sejam adotadas medidas preventivas e corretivas durante a fase de implantação do empreendimento. Este impacto poderá contribuir para o assoreamento nos corpos d'água próximos.

Algumas vertentes de declividades moderadas a fortes das mencionadas Unidades de Mapeamento de solos já apresentam feições erosivas, decorrentes das atividades antrópicas, principalmente a retirada da vegetação e super utilização das terras, seja com o cultivo de lavouras anuais, seja com pastagens plantadas. O pastoreio extensivo de bovinos e caprinos na Caatinga, são fortes indutores de processos erosivos nessas áreas.

A região de Porteiras, área bastante preocupante, onde dominam Argissolo e Latossolo Vermelho-Amarelo textura média associados com Neossolo Quartzarênico, originados de arenitos da Formação Missão Velha, apresenta alta suscetibilidade à erosão, ocorrendo grandes voçorocas, principalmente nas drenagens. Na mesma região, nas bordas da Serra do Araripe, ocorrem Neossolo Litólico associado com Argissolo e Latossolo Vermelho-Amarelo textura média, originados de arenitos argilosos da Formação Exu e Calcário laminado da Formação Santana, também com alta suscetibilidade à erosão.

A abertura da faixa de domínio poderá, então, produzir um impacto de natureza pontual e temporária. Entretanto, não deverão ocorrer alterações que possam comprometer ainda mais, de

forma marcante, a qualidade ambiental dessas áreas, uma vez que deverão ser adotadas medidas mitigadoras que incluam métodos construtivos específicos especialmente nos trechos onde houver suscetibilidade à erosão mais forte.

### **Medidas ambientais propostas**

Inúmeras medidas para evitar a instalação de processos erosivos devem ser adotadas e executadas pelos Programas de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, de Recuperação de Áreas Degradadas e pelo Plano Ambiental para a Construção - PAC, entre as quais, destacam-se:

- Atendimento aos requisitos ambientais legais federais, estaduais e municipais no que tange à recuperação ambiental.
- Elaboração de projetos específicos para os canteiros de obras, evitando-se terraplenagens desnecessárias.
- Evitar, sempre que possível, obras na estação chuvosa nas áreas sujeitas a instabilização;
- Dever-se-ão usar, sempre, equipamentos leves ou mesmo de operação manual nas áreas mais críticas.
- Implantação de um sistema de drenagem eficiente da faixa de domínio da LT, a fim de assegurar o bom escoamento das águas.
- Remoção e estocagem do solo superficial para uso em recuperação de áreas terraplenadas e degradadas.
- Se forem necessários taludes e bermas de equilíbrio devem ser corretamente dimensionados, especialmente quanto à sua inclinação.
- Os materiais instáveis situados nos topos e vertentes de taludes, devem ser retirados, evitando-se os escorregamentos que ocorrem quando essa atividade é feita nas suas bases.
- Nos taludes devem ser instalados dispositivos, a serem detalhados em projetos específicos para cada caso, como canaletas longitudinais tipo escada em descida d'água e caixas de passagem de solo-cimento, alvenaria ou concreto para conexão entre canaletas e para diminuir a energia das águas.

- Se houverem escavações, deve ser feita a remoção do material excedente com o máximo critério, evitando-se o desencadeamento de processos erosivos e assoreamento de áreas vizinhas à obra.
- Os taludes devem ser recuperados por intermédio de plantios de espécies vegetais pelos métodos convencionais de enleivamento, plantio de grama em mudas após picoteamento e/ou hidrossemeadura, consorciando gramíneas e leguminosas de rápido crescimento;
- Os acessos, quando necessários, só devem ser abertos em locais menos favoráveis à erosão.
- A conservação de leitos de estradas e caminhos deve ser feita através da aplicação de revestimentos - pedriscos, cascalhos, concreções (piçarra), saprolito e outros materiais apropriados à superfície preferencialmente adquiridos em pedreiras dos municípios atravessados pela linha de transmissão.
- Caso seja preciso abrir áreas de empréstimo para retirada de material, elas devem ser convenientemente recompostas, após o término das atividades, conforme recomendações constantes no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
- A faixa e demais terrenos atingidos pelos serviços de construção deverão apresentar, após a restauração, boas condições estéticas e de estabilidade.

#### **IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna**

A diversidade biológica é atualmente entendida como diversidade de populações (ou genética), de espécies (riqueza) e de ecossistemas. O impacto aqui discutido determina redução dos três componentes da diversidade faunística, especialmente do componente populacional.

Durante a etapa de implantação, a supressão e fragmentação de habitats naturais, assim como a própria movimentação de maquinário e pessoas na área, gerarão processos de fuga de espécimes da área, diminuição das populações da maioria das espécies, isolamentos das populações em fragmentos gerados nos habitats, efeito de borda nas populações dos remanescentes de habitat adjacentes às áreas suprimidas, exclusão de espécies mais sensíveis, alteração da estrutura das taxocenoses da fauna e conseqüente desequilíbrio dos processos ecológicos intrínsecos.

Pode-se dizer que os pontos de maior fragilidade nesse aspecto, identificados em campo com maior porcentagem vegetal, encontram-se nos municípios de São João do Piauí, Betânia do Piauí e Jardim/Serrita.

Outro impacto decorrente seria a perda de ovos ou ninhegos durante a atividade de desmatamento, principalmente se atividade de supressão coincidir com o pico da atividade reprodutiva, que na caatinga concentra-se entre novembro-março.

Entretanto, esse impacto será observado sobre a fauna apenas nas áreas onde houver de fato perturbações das condições naturais do hábitat, como nas áreas de movimentação de maquinário e pessoas; e áreas de abertura de acessos, da faixa de servidão, e de escavação e a montagem das torres.

Conforme já mencionado as atividades de construção implicarão em um maior risco de acidentes com a fauna local, especialmente o risco de atropelamentos e de queda de indivíduos nas cavas para instalação das torres.

### **Medidas ambientais propostas**

A empreiteira deverá conduzir as atividades de forma a minimizar, ao máximo, a supressão de habitats naturais, especialmente as formações florestais; seguindo as especificações ambientais para intervenções sobre a vegetação, a serem fornecidas pelo empreendedor, no âmbito do **Plano Ambiental para Construção - PAC**.

Estabelecer o empreendimento em áreas marginais às áreas nativas - as áreas de vegetação a serem suprimidas devem ser preferencialmente nas bordas e não nas áreas mais internas dos remanescentes florestais nativos. É possível que o efeito de isolamento seja menos intenso se for conduzido desta forma.

Quando a LT atingir grandes fragmentos florestais, após a instalação dos cabos, deve ser permitida a regeneração de porções da faixa suprimida, reduzindo o seu efeito fragmentador.

Controlar a abertura e a utilização das vias de acesso e estradas de serviço necessárias para a construção e a manutenção da LT. Após a instalação da linha de transmissão, os acessos e estradas de serviço que não forem mais necessários deverão ter vegetação recuperada ao longo de todo o empreendimento, conforme práticas indicadas no **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**.

Deve-se evitar a perturbação de corpos d'água e vegetação ripária associada, como nascentes, córregos e alagados naturais, uma vez que os mesmos funcionam como área de vida de muitos vertebrados (como anfíbios, quelônios, serpentes, roedores e marsupiais) especialistas nesses ambientes.



Deverá haver uma fiscalização constante da atividade de desmatamento, com intuito de evitar o tombamento das árvores para fora da faixa e manter o solo da área aberta coberto por galhos, evitando-se exposição direta ao sol, conforme práticas indicadas no **Programa de Supressão de Vegetação**.

Deve-se dedicar especial atenção a espécimes de animais vertebrados residentes na faixa, como cobras, lagartos, aves (incluindo ninhos em árvores), e pequenos mamíferos; especialmente aqueles que possam estar entocados em cavidades no solo, em oco das árvores ou em termiteiros.

Deve-se evitar a circulação do pessoal fora da faixa de supressão, com objetivo de minimizar as perturbações ao ambiente.

Deverão ser utilizados e conservados os caminhos já existentes, evitando-se, ao máximo, a abertura de novos acessos.

Deverá ser realizado treinamento dos motoristas e demais trabalhadores das empresas construtoras sobre formas de minimizar acidentes com a fauna, conforme indicado no **Programa de Prevenção de Acidentes com a Fauna**.

Deverão ser instaladas placas de sinalização ao longo das vias de acesso, especialmente em áreas onde estas atravessam fragmentos florestais e corpos d'água, a fim de minimizar atropelamentos de exemplares da fauna, conforme **Programa de Prevenção de Acidentes com a Fauna**.

Deverá ser realizado isolamento, com cercas e tampas, das áreas de escavações para instalação das torres de forma a minimizar o risco de queda de indivíduos da fauna, conforme **Programa de Prevenção de Acidentes com a Fauna**.

Para avaliar a influência efetiva das obras sobre a comunidade de fauna local, serão estabelecido Programa de Monitoramento de Fauna, que contemplará coleta de dados sobre as comunidades de herpetofauna, mastofauna e ornitofauna na área de influência do empreendimento.

#### **IMP 06 - Risco de Atrito com a População**

Durante a fase prevista para a construção do empreendimento, a circulação de máquinas e de pessoas estranhas à comunidade, a pressão sobre o sistema viário, o risco de acidentes, dentre outros fatores, alterarão a dinâmica social dessas comunidades, causando um estranhamento ou

mesmo uma mudança de hábito, conseqüência dos naturais temores que toda novidade traz consigo.

Os temores da população local, durante a etapa das obras, é bem expressivo, especialmente a respeito do espaço privado. A preocupação com a deterioração da propriedade é visível. Assim as possíveis interferências do empreendimento sobre as áreas cultivadas e benfeitorias figuram como principal foco de risco de atrito com a comunidade. Isso pode ainda ser agravado no caso da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres, tendo em vista a previsão de intervenção em número significativo de benfeitorias (49).

Nesse caso, a terra é o elemento central da organização do espaço rural e as propriedades são entendidas como espaço de produção agrícola, figurando como recurso essencial para o sustento das famílias. Do ponto de vista dos agricultores, qualquer iminente interferência nesse espaço significa uma ameaça à sua posição social e à sua reprodução familiar, especialmente no que se refere às pequenas propriedades destinadas a subsistência familiar.

É importante ressaltar que, ao contrário do modo de vida urbano, em que o concreto e o tempo das obras fazem parte da paisagem e do cotidiano da população, as práticas de construções e tempo das obras causam muito estranhamento aos modos de vida rural, implicando em uma série de receios à medida que os impactos ambientais ficam cada vez mais explícitos com o andamento das obras, como, por exemplo, a queda na qualidade do ar, os ruídos gerados e a fuga da fauna. Tais receios crescem e até ganham forma de oposição ao empreendimento, de acordo com a intensidade dos impactos sobre as suas propriedades, seja pela descaracterização física e espacial, seja pela perda de área produtiva. Perda de área produtiva significa, para o agricultor, diminuição da renda familiar, um risco à sobrevivência sua e da família – daí a possibilidade de alto grau de risco de atrito com a comunidade.

Outra questão relacionada à propriedade rural, principalmente às pequenas propriedades que poderão causar atrito com a comunidade, refere-se à restrição de uso do solo imposta pela implantação da faixa de servidão, que restringe os tipos de cultura.

Além dos pontos já expostos, os conflitos com a população local podem ser ocasionados por dificuldades de negociações de desapropriações para o estabelecimento da faixa de servidão, quando os valores propostos pelo empreendedor podem não ser compatíveis com as expectativas dos proprietários.

De todo modo, os efeitos negativos causados pelos impactos, principalmente pela desvalorização da propriedade e pela diminuição de renda familiar, podem ser, momentaneamente, minimizados pelo aumento da massa salarial, caso essa população seja empregada nessa etapa de implantação e pela redistribuição dos valores da arrecadação tributária, ou seja, se o Poder Público ressarcir a população através de investimentos no local.

Apesar da ocorrência de uma comunidade de Quilombolas (Quilombo Laranjo) nas proximidades da LT, os riscos de atrito entre o empreendedor e os mesmos ficam reduzidos, uma vez o traçado da linha foi alterado de modo a se afastar da área de maior aglomeração, estando a, aproximadamente, 6 km da mesma.

### **Medidas ambientais propostas**

Estima-se que a partir da implantação do **Programa Estabelecimento da Faixa Administrativa e de Indenização e do Programa de Acompanhamento e Apoio à População Afetada**, que orientarão o estabelecimento de valores justos para as indenizações e procedimentos claros para possíveis negociações com os proprietários.

Este impacto poderá, ainda, ser minimizado através do contato direto entre empreendedor e população, entidades representativas dos setores comerciais e agrícolas e, com o Poder Público local, através da implantação dos programas de **Comunicação Social, Educação Ambiental e Programa de Educação Ambiental para Comunidade do Quilombo Laranjo**.

Recomenda-se, ainda, que as diretrizes estabelecidas, desde o início dos estudos, sejam aplicadas para o estabelecimento do traçado executivo, atentando-se para as seguintes medidas:

- Evitar a locação da linha de transmissão em áreas próximas a aglomerados urbanos, rodovias e ferrovias, objetivando minimizar o impacto visual das torres e cabos no meio ambiente.
- Evitar a locação da linha de transmissão de áreas de assentamentos coletivos, especialmente aqueles de população atingida por barragem.
- Evitar a locação das torres nas proximidades de travessias, pontes e viadutos, também para minimizar o impacto visual delas e dos cabos.
- Evitar locais de remanescentes florestais, proximidades de auto-estradas e locais de valor paisagístico.

- Nos casos em que for inevitável o cruzamento com trechos de remanescentes florestais, adotar soluções especiais, como a criação de vértices que minimizem o impacto visual.
- Utilizar soluções que usem, ao máximo, as barreiras naturais para desviar da vista a linha de transmissão.

### **IMP 07 - Aumento da Massa Salarial**

Estima-se, na etapa de implantação do empreendimento, a ocorrência de um aumento da massa salarial, que proporcionará uma melhoria do poder de compra dos trabalhadores a serem contratados, principalmente, daqueles trabalhadores desempregados. É importante ressaltar que já existe na região a expectativa de contratação de moradores locais para trabalharem na fase de construção do empreendimento.

Para a execução das obras, serão alocados, em média, cerca de 900 trabalhadores, durante o período de 11 meses. Desse total, estima-se que cerca de 65% dos empregos ofertados, representados pelos cargos de maior qualificação (engenheiros, técnico de segurança do trabalho, técnico de edificações, topógrafos, mestres de obra, encarregados e pessoal da administração), serão preenchidos por funcionários pertencentes ao quadro permanente da empreiteira.

Deve-se considerar que o aumento de empregos diretos proporciona uma significativa criação de empregos indiretos nos setores do comércio e de prestação de serviços.

Há que considerar, ainda, que a geração de novos empregos e de renda faz com que aumente o capital circulante e, com isso, haja um aquecimento da economia, através de uma demanda maior por bens e serviços, permitindo o crescimento desses setores, embora de forma temporária e de média proporção, em virtude do número de trabalhadores que será utilizado nas obras de implantação da LT.

Esse impacto é positivo, mediato, direto e temporário. Além disso, é muito provável a sua ocorrência, e pode-se considerá-lo como de média magnitude. Apresenta ainda características de cumulatividade, é reversível já que após o período de obras há uma tendência de redução dos postos de trabalho. Sua sinergia apresenta a possibilidade de conduzir a outros impactos ambientais, como no caso em que esses trabalhadores forem desmobilizados e isso provocar riscos de atrito com a população. Sua importância, assim como a magnitude é pequena.

### **Medidas ambientais propostas**

Priorizar a contratação da mão-de-obra local.

Contatar entidades de representação local dos trabalhadores visando o levantamento de cadastro de mão-de-obra desempregada disponível na região.

Solicitar de apoio às prefeituras dos municípios atravessados pela LT, o Serviço Nacional de Emprego (SINE) para cadastrar a mão-de-obra local disponível, veiculando propagandas, pela imprensa e através de cartazes, com especificação dos tipos de profissionais necessários.

Promover esclarecimentos quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão-de-obra que será contratada para a implantação da LT.

### **IMP 08 - Incremento da Arrecadação Tributária**

Na etapa de implantação, o incremento da arrecadação tributária estará vinculado ao aumento da circulação de capital proporcionado pela vinda de pessoas oriundas de outras regiões e pela alteração de renda da população, que está diretamente vinculada à contratação de mão-de-obra local.

Para a construção do LT 500 kV São João do Piauí - Milagres, além dos setores da economia vinculados à contratação da mão-de-obra, (alimentos e vestuário; transporte; utensílios domésticos e lazer) será necessária a aquisição ou locação de materiais, locação de imóveis e equipamentos, instalação de canteiros de obras e alojamentos, dentre outros fatores que contribuem para o aumento da atividade econômica na região, que também implica aumento da arrecadação tributária.

Com a permanência da empreiteira, alguns municípios podem apresentar melhorias em sua economia, como a abertura de novas oportunidades de emprego, locação de imóveis, favorecimento do comércio local, com a compra de materiais, e da prestação de serviços diversos (hotéis, pensões, restaurantes, farmácias, dentre outros).

A execução das obras deverá resultar, ainda, em aumento do montante regional de recursos monetários, em função da arrecadação de impostos referentes à circulação de mercadorias - ICMS, à aquisição de produtos industrializados - IPI e de ISS (Imposto sobre Serviços) pelas municipalidades.

A economia dos municípios onde serão implantados os canteiros de obra poderá ser aquecida através do aumento do consumo de bens e serviços, como, por exemplo, os de abastecimento de combustíveis, reparação de máquinas e veículos e energia elétrica, estimulando o crescimento das atividades econômicas. Essa dinamização será mais intensa quanto maior for o grau de desenvolvimento da infra-estrutura local.

O aumento da demanda por bens e serviços, em função da presença de trabalhadores e técnicos, deverá provocar, mesmo que de forma reduzida e sazonal, investimentos no Setor Terciário, gerando empregos e concentrando, no local, os benefícios advindos do projeto. As pequenas vilas e aglomerados rurais localizados nas proximidades do empreendimento, e/ou nas vias de acesso às obras, poderão também experimentar dinamismo nos seus pequenos comércios.

O acréscimo financeiro para a região poderá trazer, portanto, mais possibilidades de dinamismo econômico.

Esse impacto é positivo, indireto, regional e imediato na medida em que a partir do início das obras, haverá um aquecimento da economia local. É temporário e há grande probabilidade de ocorrência. Sua magnitude pode ser considerada média, e este impacto é cumulativo na medida em que há períodos em que haverá uma maior arrecadação tributária. Além disso, este impacto é reversível, e apresenta características de sinergia simples, já que a arrecadação tributária acontecerá nos municípios onde a Linha de Transmissão atravessa. Sua importância e intensidade são pequenas.

### **Medidas ambientais propostas**

Para potencializar este impacto, o empreendedor poderá privilegiar, sempre que possível, a contratação de empresas sediadas nos municípios afetados pelo empreendimento e, resguardadas as condições técnico-econômicas, contratar empresas sediadas nos Estados do Pernambuco, Ceará e Piauí.

### **IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários**

A pressão sobre o sistema viário pode contribuir para o aumento dos riscos de acidentes, incidindo sobre a degradação das condições da malha viária. Os fatores para justificar tal fato estariam relacionados com a falta de asfalto das vias de acesso, a fadiga na pavimentação, causando, principalmente, o surgimento de buracos e desníveis na pista, que podem provocar a perda no controle do veículo e o acidente.

Para a etapa de implementação da LT, a circulação de caminhões na malha viária será o indutor desse possível aumento no risco de acidentes, uma vez que, sendo veículos pesados, causam mais desgastes à pavimentação da malha viária.

A pavimentação e a sinalização também são fatores que podem incrementar o índice de acidentes na malha viária hospedeira da circulação de veículos de carga. A simples presença desses veículos em circulação e a sua convivência com os demais veículos mudam a percepção dos outros motoristas, que são obrigados a dividir o mesmo espaço com veículos de carga, mais largos e altos que os convencionais. O motorista que estiver próximo ao veículo de carga estará sujeito a uma redução do seu campo visual e será restringido pela inércia própria do veículo de mais peso.

Ressalta-se que esse risco é potencializado nas regiões com maior adensamento populacional, onde se encontram grande número de crianças e adolescentes, como em áreas de expansão urbanas ou próximas as escolas em áreas rurais e nos povoados.

Nesses locais foi constatada a presença de crianças que brincam possivelmente em áreas destinadas a instalação das torres, além da circulação de veículos particulares de moradores, principalmente nas estradas rurais. Desta forma, esse impacto poderá ser mais crítico quando associado ao transporte e operação de máquinas e equipamentos, podendo provocar interrupções e retenções no tráfego local, não só alterando o fluxo viário na região, como aumentando o risco de acidentes rodoviários.

### **Medidas Mitigadoras Propostas**

Campanhas de orientação aos trabalhadores da obra bem como os moradores sobre as cercanias da construção do empreendimento, conforme práticas estabelecidas no **Programa de Educação Ambiental**.

Planejamento criterioso dos transportes e trajetos levando em consideração o porte dos equipamentos/veículos pesados, horários e o fluxo de tráfego, de forma a garantir o máximo de segurança aos usuários das rodovias e vias de acesso (linhas e travessões), assim como aos pedestres (principalmente crianças), às comunidades locais e ao meio ambiente.

Manutenção periódica dos caminhos de serviço visando assegurar a trafegabilidade e evitar acidentes, de acordo com o **Plano Ambiental para a Construção - PAC**.

Implantação de sinalização adequada e redutores de velocidade nas proximidades dos setores e bairros, fábricas, escolas, igrejas, e outros locais de afluxo de população.

Contemplar, no Código de Conduta dos Trabalhadores, a direção defensiva, os limites de velocidade permitidos e os cuidados a serem tomados para o transporte de equipamentos e materiais, de acordo com o **Plano Ambiental para a Construção - PAC**.

### **IMP 10 - Aumento do Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos**

A etapa de implantação da linha de transmissão será marcada pela intensa movimentação de máquinas e pessoas e pela geração de ruídos nos locais próximos a instalação das torres. Estas alterações causadas nos ambientes naturais poderão determinar fuga da fauna em geral, incluindo animais peçonhentos de importância médica, tais como serpente, aranhas, escorpiões, lacraias, vespas e abelhas.

Estes animais tendem a procurar abrigo em buracos, sob pedras, troncos e galhos no chão. Durante a remoção desses troncos ou, até mesmo, durante a passagem nas proximidades de um desses abrigos esses animais peçonhentos podem provocar acidentes indesejáveis, causando danos à saúde dos trabalhadores e da população em geral.

#### **Medidas ambientais propostas**

Uso do equipamento de proteção individual (botas, perneiras, luvas) por parte da mão-de-obra que atuará diretamente nas atividades de supressão de vegetação.

Realização de palestras no âmbito do Programa de Educação Ambiental, direcionadas à comunidade local e aos trabalhadores envolvidos com as obras, reforçando os cuidados que devem ser tomados em campo, relacionados aos possíveis acidentes com animais peçonhentos.

Estabelecimento de procedimentos a serem adotados, em caso de acidentes durante a obra. Nesse caso, poderá ser estabelecida parceria com o Instituto Butantã ou instituição similar, visando à orientação das medidas preventivas e procedimentos em caso da ocorrência de acidentes com animais peçonhentos.

### **IMP 11 - Queda da Produção**

Como grande parte do trajeto está projetado para atravessar áreas rurais, a partir do início das obras, a mobilização de equipamentos, os transportes de materiais, as operações de máquinas, dentre outros fatores, interferirão diretamente nas áreas de cultivos, de modo que haverá uma



queda da produção e da subsistência das famílias atingidas. O impacto poderá ser sentido, proporcionalmente, nas propriedades; desse modo, quanto maior o percentual de área atingida, maior será o prejuízo causado à produção.

Este impacto será mais intenso nas áreas com pequenas extensões de terras; nas grandes propriedades, embora muito significativo, será menos expressivo.

A dimensão e intensidade desse impacto variam conforme as condições locais de acessibilidade e em função da relação entre o tamanho da propriedade e a extensão da faixa de servidão na área. Este impacto será muito expressivo e significativo nos assentamentos rurais e nas pequenas propriedades (até 10 ha), onde encontrou-se uma agricultura de subsistência.

Nesse sentido, a instalação de torres nestas áreas de agricultura de subsistência pode afetar permanentemente as condições de produção dos produtores afetados, trazendo para este grupo sérios problemas econômicos e até mesmo de abastecimento. Uma vez que, essa agricultura praticada nestas regiões é responsável pela manutenção destes grupos familiares. Assim, o impacto será sentido ao longo de todo o trecho onde predominam as pequenas propriedades.

### **Medidas ambientais propostas**

Implementar o **Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenizações**, que estabelece a necessidade de incluir nos valores estabelecidos para as indenizações, quantias referentes à perda de produção temporária ocasionada durante a obra.

### **IMP 12 - Diminuição de Rendimentos**

A diminuição de rendimentos está associada diretamente à queda na produção agropecuária desenvolvida ao longo da faixa de servidão ou em outras áreas necessárias ao empreendimento (para abertura de acessos, implantação das subestações, praças de lançamento de cabos, entre outras), podendo constituir-se, assim como a queda na produção, em fonte de atritos com a população.

### **Medidas ambientais propostas**

Ações do **Programa de Comunicação Social**, visando informar os produtores sobre seus direitos em relação às indenizações e compensações.

Tratamento equânime de proprietários e não proprietários afetados visando uniformização dos procedimentos a serem adotados para indenização/ressarcimento, evitando atritos com a

população, conforme o **Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenizações**

### **IMP 13 - Assoreamento em Corpos Hídricos**

Nas áreas de ocorrência dos Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos (RLd e RLe), Neossolos Quartzarênicos Órticos (RQo), Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos e as unidades de mapeamentos PAd2, PAe4 e PVAd2, ou seja, Argissolos Amarelos Distróficos e Eutróficos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, todos com suscetibilidade à erosão forte e muito forte; além das áreas com Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, unidade de mapeamento PVAd3, Argissolos Amarelos, unidade de mapeamento PAd1 e Planossolos Háplicos Órticos (SXo), que apresentam suscetibilidade à erosão moderada, como já descritos no IMP 04 - Indução a Processos Erosivos, apresentam processos erosivos na forma de erosão laminar, erosão em sulcos ou voçorocas, que serão acelerados quando da abertura de acessos com cortes e terraplanagem, em face da exposição dessas áreas.

Os corpos hídricos, que são na sua grande maioria intermitentes, quando atravessados pela LT em áreas críticas, são:

- Riachos nos quilômetros 0 a 55 da LT - região dominada pelos Neossolos Litólicos, Neossolos Quartzarênicos e Argissolos Vermelho Amarelos com suscetibilidade à erosão Forte e Muito Forte.
- Riachos da Graça e do Poço Verde - região dominada pelos Neossolos Litólicos Eutróficos com suscetibilidade à erosão Muito Forte.
- Riacho da Brígida - região também dominada pelos Neossolos Litólicos Eutróficos com suscetibilidade à erosão Muito Forte.
- Riacho do Cipó - região também dominada pelos Neossolos Litólicos Eutróficos com suscetibilidade à erosão Muito Forte.
- Riacho dos Oitis - região de Porteiras, como já descrito no IMP 04 - Indução a Processos Erosivos, apresenta alta suscetibilidade à erosão, ocorrendo grandes voçorocas, principalmente nas drenagens. Nesta região os corpos hídricos já apresentam assoreamento, que podem acelerar quando da implantação do empreendimento, na abertura de acessos e com cortes e terraplanagem.

Essas áreas contribuem para o fornecimento de sedimentos que, carregados pelas águas da chuva são transportados aos córregos, rios e riachos próximos e, se não forem tomadas medidas adequadas, continuarão sendo fonte de material para assoreamento.

### **Medidas ambientais propostas**

Mesmo sendo improváveis, os impactos referentes ao assoreamento de corpos hídricos poderão ser evitados mediante a aplicação de medidas muito simples, em adição àquelas já descritas anteriormente, podendo-se ainda acrescentar as seguintes:

- Ao início dos trabalhos de implantação da LT, deve-se proceder a planejamento e detalhamento cuidadosos, tanto no que diz respeito à supressão de vegetação como na preservação da rede natural de drenagem das áreas atravessadas.
- Os sistemas naturais de drenagem e os cursos d'água devem ser protegidos, de forma que as melhorias não os afetem, conforme Plano Ambiental para a Construção - PAC.
- Pontes, manilhas e pequenos bueiros devem ser colocados nas drenagens naturais, a fim de conter o assoreamento de mananciais provocado pela movimentação durante as obras, conforme Plano Ambiental para a Construção - PAC.
- Quando forem necessárias obras em acessos nas áreas de várzeas ou em drenagens naturais, não deve haver carreamento de sólidos para os cursos d'água e para as áreas alagadas.
- O lançamento das águas de drenagem deve ser feito em terreno vegetado e livre de erosão, no qual haverá estrutura para dissipação de energia da água, conforme Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos.
- A lavagem das calhas das bentoneiras deverá ser realizada dentro de área limitada para os trabalhos das torres. A lavagem de qualquer equipamento deve ser feita longe das drenagens naturais.
- Da mesma forma que para as demais medidas para controle de erosão, devem ser seguidas as recomendações constantes na legislação pertinente, de âmbito federal, estadual e municipal.

### **IMP 14 - Risco de Alteração / Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos**

De acordo com levantamento feito em literatura específica e órgãos responsáveis, foram identificadas áreas com potencialidades arqueológicas e paleontológicas tanto no traçado da LT,

quanto nas áreas circunvizinhas. Sob o ponto de vista paleontológico, a região onde está inserida a LT 500 kV São João do Piauí - Milagres, apresenta grande riqueza, principalmente se analisada a porção final do traçado, inserida dentro da Bacia do Araripe.

A possibilidade de novos sítios arqueológicos e/ou paleontológicos, devido às características propícias observadas na região, define o estabelecimento de precauções para resguardar o Patrimônio Cultural Material do país.

A possibilidade de impacto sobre sítios arqueológicos e paleontológicos, advindos da implantação de linhas de transmissão pode ser conseqüência de diversas ações. Dentre elas, podem ser destacadas:

- **Desmatamento:** supressão da cobertura vegetal para a implantação de obras de infraestrutura, abertura de vias, áreas de empréstimo.
- **Abertura de acessos:** a necessidade de movimentação de terra e execução de cortes/aterros para abrir novos acessos aos canteiros de obras, faixa de serviço, áreas de lavra e/ou empréstimo em locais de sítios arqueológicos e paleontológicos ocasionam em uma perturbação linear nas áreas, acarretando no deslocamento dos testemunhos materiais, no comprometimento do pacote sedimentar de deposição e no mascaramento da superfície local através do soterramento de tais evidências.
- **Capejamento de acessos:** ação subsequente ao item anterior, sendo agravada pela compactação e pavimentação do solo.
- **Terraplenagem:** movimentação e deslocamento de terra para assentamento de canteiros de obras e outros tipos de infra-estrutura.
- **Áreas de empréstimo:** movimentação e deslocamento de terras para sua posterior utilização em outro local.
- **Áreas de botafora:** soterramento de evidências materiais e/ou conjunturais do ambiente de deposição destes.
- **Trânsito de veículos:** fluxo constante de veículos pesados, ocasionando compactação do solo, exigindo a manutenção constante de tais vias podendo, inclusive, exigir a abertura de vias secundárias de acesso.

### **Medidas ambientais propostas**

Os impactos que podem ocorrer quanto à destruição de sítios arqueológicos e paleontológicos no local, podem ser minimizados mediante a aplicação de medidas simples concernentes ao procedimento das atividades que compreendem desde a abertura de acessos até a implantação das torres. Assim, deve-se ater às seguintes medidas:

- No início dos trabalhos de implantação da LT deve-se proceder ao levantamento das zonas geológicas, de acordo com as diretrizes estabelecidas no Programa de Monitoramento do Patrimônio Paleontológico.
- Da mesma forma, deve-se ater às feições de relevo que indiquem proximidade com cabeceiras e nascentes de cursos d'água, formações de grutas e similares em encostas abrigadas de morros e cursos d'água com leito e margens em rocha, conforme Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico.
- Ao ocorrerem perfurações/escavações de qualquer natureza, em locais onde ocorram tais afloramentos e feições descritos acima, se faz necessário que esteja presente um profissional conhecedor dessas questões, a fim de promover o acompanhamento e possível coleta acadêmica dos materiais que forem encontrados.
- Da mesma forma, quando houver a abertura de acessos que sejam necessários cortes de talude para tal, devem estar presentes tais profissionais.
- Caso este profissional não esteja presente quando do encontro de tais materiais, estes não poderão ser retirados de seu local de origem, devendo ali continuar até que possam ser coletados devidamente.
- Quando da ocorrência do caso acima, o local deve ser cercado, de modo a preservar o material fossilífero até que este possa ser retirado da forma correta.
- Ocorrendo a impossibilidade de abertura de acesso sob tais condições, deve-se fazer o estudo para um traçado alternativo da faixa de acesso até o local.

### **IMP 15 - Interferência com Atividades Minerárias**

Durante o levantamento de autorizações e concessões minerais junto ao DNPM, foram identificadas 71 áreas de interesse mineral ao longo da Área de Influência Indireta da LT, das

quais 18 encontram-se na fase Requerimento de Pesquisa, 12 em fase de licenciamento, 40 autorizações de pesquisa e 1 concessão de lavra de Gipsita no Estado de Pernambuco.

Os recursos minerais existentes na área de estudo que suscitaram interesse para pesquisa e extração mineral foram: Ferro no PI e PE (22 processos); Níquel no PI (12); Cobre no PI (10 processos); Chumbo em PE (6 processos); Ouro no PI (1 processo); Argila no CE e PI (7 processos); Arenito no CE (4 processos); Calcário no PI (3 processos); Gipsita no PI e PE (3 processos); e Areia no CE e PI (3 processos).

A implantação da linha de transmissão poderá trazer interferências com jazidas minerais ou minas correspondentes aos processos disponibilizados pelo DNPM. Deve-se, entretanto, conhecer em detalhe as áreas requeridas para pesquisa e lavra, assim como a localização da ocorrência ou jazida da substância mineral de interesse, dado que a interferência constatada pelo estudo atual é do polígono da área requerida para o traçado da LT.

### **Medidas ambientais propostas**

Implementação do Programa de Gestão de Interferências com as Atividades Minerárias, que contemplará as seguintes ações, entre outras:

- Análise atualizada e detalhada dos processos de concessão das áreas que sofrerão interferência direta com o traçado da LT junto ao DNPM.
- Avaliação do potencial mineral a ser afetado e da reserva de valor comercial existente em tais áreas.
- Localização da jazida da substância mineral de interesse dentro da área requerida.
- Desvio do traçado durante a fase de elaboração do traçado final visando evitar incompatibilidade, entre implantação e operação do empreendimento e a exploração das jazidas das substâncias minerais de valor econômico significativo.
- O empreendedor deverá providenciar o cadastramento da área de influência direta da LT junto ao DNPM e solicitar que se façam restrições a novos pedidos de pesquisa ou de licenciamento (bloqueio) para que não ocorram interferências futuras ao longo do traçado do empreendimento.

- É aconselhável que o empreendedor proponha acordos com os titulares de áreas onde poderão surgir restrições ou impedimentos ao desenvolvimento das atividades de pesquisa e/ou exploração mineral, visando compensar os investimentos realizados.

### **IMP 16 - Pressão sobre Capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos**

A partir do início da construção, basicamente com a instalação dos canteiros de obra, deverão ser produzidos descartes, compostos de restos de materiais não aproveitáveis, como entulho, aparas de madeiras e aço, dentre outros, e de resíduos orgânicos gerados pelo contingente de pessoal fixo e flutuante que circula pelos canteiros e pelas atividades desenvolvidas em cozinhas e refeitórios.

Esse material deverá ser encaminhado aos locais de disposição de resíduos sólidos existentes na região, promovendo um acréscimo significativo na demanda sobre a capacidade desses locais.

A área de estudo conta com alguma infra-estrutura de disposição de resíduos sólidos final bastante frágil, que conta apenas com sistema de coleta urbano e destinação do lixo, sem segregação para lixões, o que representa uma grande fragilidade deste setor.

### **Medidas Ambientais Proposta**

Durante as atividades construtivas, os trabalhadores sofreram treinamento específico para buscarem a redução da geração de lixo, conforme Programa de Educação Ambiental;

Também será realizado esforço para manter a segregação de resíduos de obra visando o seu encaminhamento para reciclagem, a fim de reduzir o volume de resíduo a ser encaminhado para a disposição local.

### **IMP 17 - Desvalorização de Propriedades**

O início da divulgação e circulação de técnicos nas áreas planejadas para instalação das torres e cabos fomenta, nas localidades, uma série de expectativas, especialmente relacionadas à perda de áreas da propriedade, ou mesmo por conta das restrições que serão impostas na etapa de operação da LT.

Nesta etapa do empreendimento, especialmente, enquanto ainda não foram definidas as indenizações pela passagem da LT, as expectativas geradas criam um ambiente onde as incertezas, partilhadas socialmente nas localidades diretamente afetadas, levam à irregularidade

dos valores das propriedades, normalmente provocando a desvalorização das terras no mercado de imóveis.

Este impacto incidirá diretamente nas propriedades atingidas pela instalação da LT, especialmente aquelas que possuem pequenas extensões e as que são destinadas ao lazer. Nesses casos, a probabilidade de permanência e cumulatividade deste impacto sobre essas propriedades é grande. À medida que o empreendimento vai se estabelecendo e as torres são instaladas, essa alteração física e espacial da propriedade é consolidada, induzindo à desvalorização das terras afetadas.

### **Medidas Ambientais Proposta**

Estima-se que a partir da implantação do **Programa Estabelecimento da Faixa Administrativa e de Indenização** e do **Programa de Acompanhamento e Apoio à População Afetada**, que orientarão o estabelecimento de valores justos para as indenizações e procedimentos claros para possíveis negociações com os proprietários, esse impacto possa ser reduzido.

Também com o objetivo de minimizar o impacto, um **Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental** deverá ser iniciado pelo empreendedor. Desse programa constarão reuniões, apresentações e distribuição de material informativo, para esclarecimento da população a respeito do empreendimento e com a sugestão de técnicas agrícolas ambientalmente sustentáveis, como forma de agregar valores às propriedades.

### **IMP 18 - Queda Temporária da Produção**

Durante a abertura da faixa de servidão se prevê a interrupção da produção nas áreas que formam um corredor de 4 metros, seguindo o eixo do traçado da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres. Tal como observado na queda de produção, esta ação resultará na redução, neste caso, temporária, da área disponível para a produção nos estabelecimentos rurais.

A queda temporária da produção se dará de forma diferenciada nos estabelecimentos rurais existentes ao longo do traçado, de acordo com a proporção de terra a ser temporariamente inutilizada e da intensidade do uso do solo nestes estabelecimentos. Estas duas variáveis operam em conjunto para determinar os efeitos do impacto sobre a produção local.

Nas grandes propriedades com uso agrícola se, por um lado, o uso intenso do solo eleva o efeito do impacto, por outro, a dimensão das propriedades e, portanto, o tamanho das áreas que continuarão produzindo normalmente, faz com que este efeito seja reduzido.



Nas propriedades médias e pequenas, tanto o uso intenso do solo, pré-condição para a manutenção da propriedade e para o sustento das famílias, como o percentual das áreas que seriam temporariamente inutilizadas tendem a aumentar o efeito do impacto.

Nas grandes e médias propriedades dedicadas à pecuária, as duas variáveis tendem a reduzir o efeito do impacto, pois além do uso do solo ser menos intenso que as áreas de plantio, a extensão das propriedades permitem que o gado utilize outras pastagens no período da implantação da faixa.

### **Medidas ambientais propostas**

Indenização por eventuais perdas decorrentes das ações necessárias à implantação do empreendimento.

Tratamento equânime de proprietários e não proprietários afetados visando uniformização dos procedimentos a serem adotados para indenização/ressarcimento, evitando atritos com a população.

### **10.1.2.3 - Etapa de Operação**

Nessa etapa foram identificadas duas Intervenções (INAs) para o Cenário de Sucessão do empreendimento:

- INA 08 - Operação da LT.
- INA 9 - Manutenção da LT.

Estas INAs possuem a seguinte descrição.

#### **INA 08 - Operação da LT**

A Linha de Transmissão 500 kV São João do Piauí - Milagres, com 400 km de extensão, irá possibilitar a interligação dos sistemas Norte-Nordeste. A LT garantirá que o escoamento da energia excedente produzida na região Norte pelos empreendimentos hidrelétricos já em operação (ex.: Tucuruí) e pelos empreendimentos que estão em fase de projeto/implantação (Belo Monte, Jirau, entre outros) possa ser escoada até a região Nordeste do País onde há uma demanda crescente de energia elétrica.

A LT irá atravessar os municípios de Brejo Santo, Jardim, Milagres, Porteiras, Bodocó, Granito, Ouricuri, Serrita, Betânia do Piauí, Campo Alegre do Fidalgo, Curral Novo do Piauí, Paulistana, São Francisco de Assis do Piauí, São João do Piauí e Abaiara. A operação e o controle das linhas de transmissão serão efetuados pelas subestações localizadas nas extremidades da linha: SE São João do Piauí e SE Milagres.

### **INA 9 - Manutenção da LT**

Os serviços de manutenção consistem em manutenção preventiva (periódica) e manutenção corretiva (restabelecimento de interrupções não-planejadas). A inspeção periódica das linhas poderá vir a ser efetuada por via terrestre, utilizando-se as vias de acesso construídas para a obra, ou por via aérea, (aviões e/ou helicópteros).

Como manutenção preventiva da linha deverá ser observada às condições de acesso às torres e também a situação da faixa de servidão, visando preservar as instalações e operação do sistema, com destaque para os itens a seguir relacionados: focos de erosões, drenagem da pista, condições de trafegabilidade, manutenção de obras de arte correntes, manutenção de porteiras e colchetes, cruzamentos com rodovias, tipos de agricultura praticadas na faixa de servidão, construções de benfeitorias na faixa de servidão, controle da altura da vegetação na faixa de servidão e áreas de segurança, manutenção das estruturas das torres, preservação da sinalização (telefones de contato para casos emergenciais), anormalidades nas instalações.

Os Processos Indutores (PINs) resultantes destas intervenções, produzidas pelo empreendimento em sua etapa de Operação são:

- PIN 03 - Supressão da Cobertura Vegetal.
- PIN 15 - Fuga da Fauna.
- PIN 22 - Mortandade da Fauna.
- PIN 26 - Restrição ao Uso do Solo.
- PIN 27 - Colisão da Avifauna.
- PIN 28 - Interligação com o Sistema Elétrico.
- PIN 29 - Efeitos Elétricos (CEM, Corona, Potencial Elétrico).
- PIN 30 - Receio da População.

A partir desses processos, a equipe técnica identificou os seguintes Impactos Ambientais (IMPs), passíveis de ocorrência na etapa de Operação:

- IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal.
- IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna.
- IMP 06 - Risco de Atrito com a População.
- IMP 11 - Queda da Produção.
- IMP 19 - Aumento da Oferta de Energia Elétrica.
- IMP 20 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico.
- IMP 21 - Perda de Indivíduos da Avifauna.
- IMP 22 - Aquecimento dos Investimentos e Atividades Econômicas.

A Figura 10.1-4 apresenta o fluxo de eventos ambientais prognosticado para a etapa de Operação / Manutenção da LT. A descrição dos processos indutores identificados no Cenário de Sucessão, nesta etapa está apresentada a seguir.

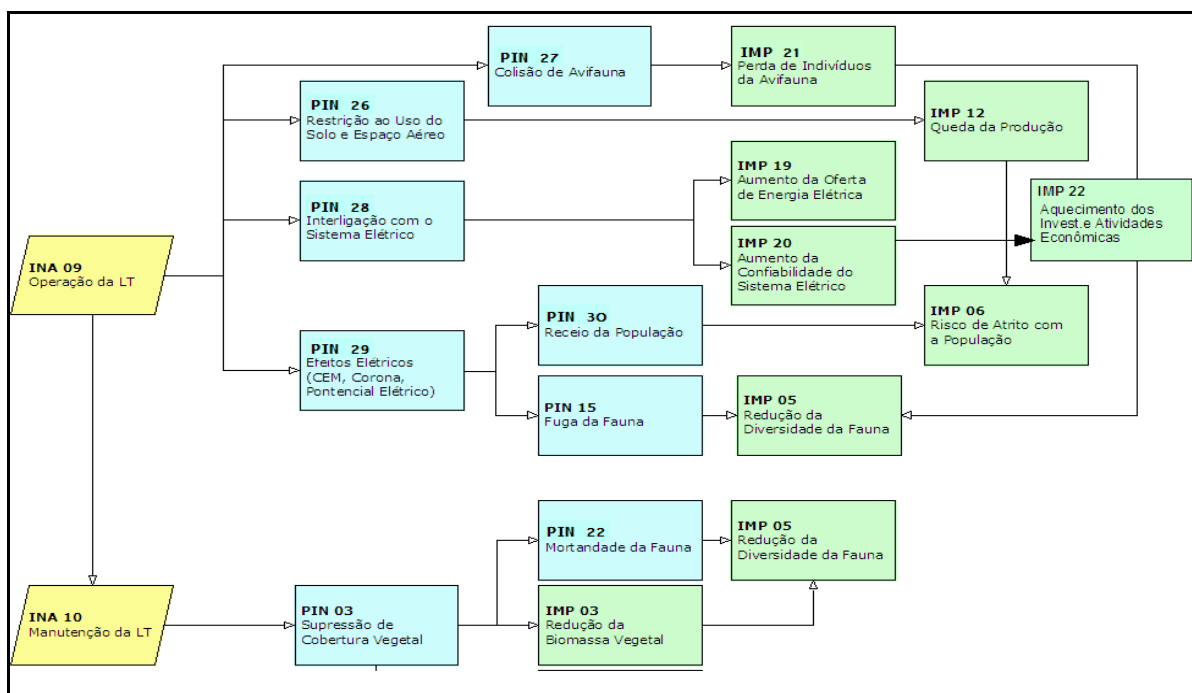


Figura 10.1-4 - Fluxo Relacional de Eventos Ambientais - Cenário de Sucessão - Etapa de Operação

### **PIN 03 - Supressão da Cobertura Vegetal**

A supressão da vegetação para a manutenção do empreendimento acontecerá de modo a manter a segurança da atividade. Assim, quando necessária, deverão ser procedidas podas, desbaste ou até o corte de elementos arbóreos que coloquem em risco o empreendimento. Essas interferências ocorrerão ao longo de toda a extensão da linha, assim, igualmente a outros projetos de mesma natureza, essas atividades de supressão de vegetação estarão concentradas em várias frentes, espalhadas no tempo e no espaço durante o empreendimento.

A supressão de vegetação será executada de forma geral, quando necessária, cortando-se árvores e arbustos, eventualmente com a poda de contenção de galhos, nos trechos atravessados onde há fragmentos ou remanescentes de matas secundárias. Essa supressão arbórea se dará na faixa utilizada pela operadora, suas dimensões serão aquelas suficientemente necessárias para que as atividades de transmissão de energia ocorram de modo seguro, sempre respeitando os limites da faixa de servidão.

### **PIN 15 - Fuga da Fauna**

Durante a fase de operação e manutenção, haverá circulação de pessoas e veículos na área do empreendimento, além de supressão da vegetação quando necessário, para garantir a segurança da LT. Esse quadro pode acarretar a perda de alguns ambientes naturais com valor paisagístico serão alterados com a presença de torres e cabos de condução.

O ruído gerado nessas atividades aliado à própria presença de homens trabalhando nas imediações da LT podem determinar a fuga temporária de indivíduos da fauna de vertebrados terrestres.

### **PIN 22 - Mortandade da Fauna**

As atividades de operação e manutenção da LT gerarão movimentação de pessoas e tráfego de veículos na área do empreendimento, além de corte de vegetação para controle da altura da mesma. Essas atividades poderão acarretar mortes acidentais de indivíduos da fauna de vertebrados, especialmente através atropelamento por veículos em estradas de acesso.

### **PIN 26 - Restrição ao Uso do Solo e Espaço Aéreo**

Para que LT possa ser implantada e operada com segurança para os trabalhadores e para a população, as normas de segurança determinam algumas restrições ao uso do solo a partir da

implantação da faixa de servidão. Dentre as práticas denominadas como restritivas, identificadas na área diretamente afetada podem ser citadas: implementação de culturas que exijam queimadas; açudes; construções de benfeitorias de qualquer espécie, tais como paiol, galpões e cozinha de chão, quadras esportivas e campo de futebol.

#### **PIN 27 - Colisão da Avifauna**

Uma vez lançados os cabos e a linha em operação, durante a fase de operação e manutenção, poderão ocorrer acidentes com a avifauna, através de colisões e eletrocuções de indivíduos em vôo com os cabos de transmissão ou com as torres.

Esses acidentes poderão ser mais freqüentes com aves predadoras de grande porte, tal como gaviões, águias, falcões e corujas. Essas aves possuem a visão adaptada a identificar presas localizadas a grande distância, o que gera uma extensa zona “cega” imediatamente próxima ao animal. Assim, durante o vôo, essas aves têm dificuldades para enxergar os cabos de transmissões, o que facilita a ocorrência de colisões.

Adicionalmente, muitas dessas espécies têm hábito noturno e necessitam de áreas sem obstrução para voar à procura de caça.

As espécies de aves migratórias é outro grupo mais propenso a sofrer acidentes de colisões, dentre as aves residentes. As aves migratórias geralmente se deslocam em horários de pouca luminosidade, o que dificulta sua capacidade de visualização dos cabos e torres de energia.

#### **PIN 28 - Interligação com o Sistema Elétrico**

A operação do empreendimento irá possibilitar a transmissão da atual e projetada produção de energia elétrica da região no Sistema Interligado Nacional, aumentando a confiabilidade do sistema e minimizando o consumo de combustíveis fósseis em termelétricas da região.

#### **PIN 29 - Efeitos Elétricos (CEM, Corona, Potencial Elétrico)**

As linhas de alta tensão, como a LT São João do Piauí - Milagres, com 500 kV, e outras instalações, como as subestações, geram campos magnéticos e eletrostáticos em suas proximidades. Existem algumas evidências de aumento de problemas de saúde nas proximidades das LTs, às quais correspondem diversas teorias. A principal delas é a de que os campos eletromagnéticos da LT aumentariam a taxa de partículas radioativas em suas proximidades, e

que essas partículas atuariam sobre a saúde das pessoas. As pesquisas, basicamente, estão concentradas nas seguintes áreas:

- **Pesquisas de Laboratório** - exposição de células "in vitro" e de pequenos animais e voluntários a campos elétricos e magnéticos durante um período diário e análise dos eventuais efeitos sobre o organismo.
- **Estudos Epidemiológicos** - Os estudos se focalizam em dois grupos distintos: os trabalhadores na área de eletricidade e as populações expostas, particularmente crianças residindo próximo a linhas de transmissão e distribuição.

Na grande maioria das pesquisas realizadas até o momento, nenhuma forte correlação entre a exposição aos campos de baixa frequência e o risco à saúde foi encontrada. Todavia, alguns estudos isolados sugerem que os campos elétricos e magnéticos podem causar pequenas alterações em células reprodutoras e no crescimento.

Além disso, sinais fracos na recepção dos rádios e TV podem ser influenciados também pela proximidade de Linhas de Transmissão ou Subestações.

No projeto da LT, a largura da faixa de servidão foi calculada considerando os critérios para desempenho eletromecânico estabelecidos na Norma ABNT NBR-5422 e comparada com a largura mínima necessária para atender aos valores-limite de campo elétrico, radiointerferência e ruído acústico internacionalmente aceitos (Normas IEC). Em consequência, foi adotada a largura de 70m para a faixa de servidão, em função da aplicação dessas normas.

### **PIN 30 - Receio da População**

Os efeitos elétricos e sons emitidos, principalmente durante as chuvas, pelas linhas de transmissão causam receio na população proprietária ou residente nas proximidades de empreendimentos deste tipo.

A falta de conhecimento técnico sobre os efeitos dos fenômenos causados pelas linhas de transmissão faz com que a sensação de insegurança e, conseqüentemente, o receio, se potencializem entre a população local.

Os impactos considerados, a partir da identificação destes processos são:

### **IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal**

Na etapa de manutenção da LT, serão realizadas, periodicamente, pela equipe de manutenção da LT, supressões de vegetação arbórea, que possa estar ameaçando o sistema. Normalmente, isso acontece com espécimes que se encontram nas laterais da faixa de servidão e próximas à área de segurança compreendida pelo balanço dos cabos, ou ainda, na faixa, abaixo dos cabos condutores necessitando de novas podas de contenção de copa ou cortes seletivos. Embora não possuindo a mesma intensidade da fase de implantação da LT, este impacto é permanente, ocorrendo periodicamente durante toda a atividade da linha.

Outras conseqüências desse impacto que poderão ocorrer são relacionadas a manutenção da fragmentação e efeito de borda, em que a remoção da biomassa vegetal resultará na fragmentação de remanescentes florestais e alterações relacionadas com o efeito de borda, e a remoção não intencional durante a manutenção de exemplares de espécies protegidas da flora, devendo-se estar atento à presença de tais espécies, tomando-se as medidas mitigadoras e informando o órgão ambiental sobre o corte.

É muito provável que esse impacto ocorra, já que em obras correlatas, as práticas fazem parte da seqüência de trabalho para a manutenção das linhas de transmissão.

#### **Medidas ambientais propostas**

Para minimizar este impacto, o empreendedor deverá implementar ações específicas para intervir na vegetação arbórea, seja por meio de cortes seletivos, seja por podas de contenção de copa exclusivamente nos pontos de interferência com a LT.

As equipes que desenvolverem as atividades de manutenção deverão estar equipadas e treinadas para reconhecer situações que ameacem a LT e capazes de realizar mensurações para balizar as distâncias de segurança necessárias ao funcionamento seguro do sistema elétrico.

Durante toda a fase de manutenção da linha, será necessária a elaboração de laudos técnicos de supressão de vegetação para a quantificação das árvores a serem suprimidas e respectivas solicitações aos órgãos ambientais.

Ainda na fase de projeto executivo, serão identificadas as áreas de maior sensibilidade, principalmente as áreas de APP, para que, nesses pontos sejam instaladas torres de alturas maiores, de modo que a supressão de vegetação esteja restrita à fase de implantação. Na fase de

operação do empreendimento conviverá com a vegetação em estado pleno sem sofrer interferências.

#### **IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna**

Durante a etapa operação e manutenção, a supressão de vegetação, assim como a própria movimentação de veículos, maquinário e pessoas na área, gerarão processos de fuga de espécimes da área, diminuição das populações de algumas espécies, manutenção de populações isoladas em fragmentos gerados nos habitats, efeito de borda nas populações dos remanescentes de habitats adjacentes às áreas suprimidas, impedimento de aumento populacional de espécies afetadas durante a implantação e impedimento de restabelecimento da estrutura original das taxocenoses locais.

Esses processos determinarão uma redução da diversidade faunística local, entretanto em intensidade menor que a resultante da etapa de implementação do empreendimento.

#### **Medidas ambientais propostas**

Manter o ambiente permeável ao fluxo de animais com reflorestamento de corredores vegetais entre os diferentes fragmentos, seja na área diretamente afetada pelo empreendimento, seja ao seu redor.

Ainda na fase de projeto executivo, serão identificadas as áreas de maior sensibilidade, principalmente as áreas de APP, para que, nesses pontos sejam instaladas torres de alturas maiores, de modo que a supressão de vegetação esteja restrita à fase de implantação. Na fase de operação do empreendimento conviverá com a vegetação em estado pleno sem sofrer interferências.

Deve-se permitir a regeneração da vegetação suprimida na área sob os cabos de transmissão, de modo a permitir contato entre o dossel de ambos os lados da LT, em áreas florestais.

Controlar a utilização das vias de acesso e estradas de serviço necessárias para a operação e manutenção da LT. Os acessos e estradas de serviço que não estiverem sendo utilizados deverão ter a vegetação recuperada ao longo de todo o empreendimento.

Deve-se evitar a perturbação de corpos d'água e vegetação ripária associada, como nascentes, córregos e alagados naturais, uma vez que os mesmos funcionam como área de vida de muitos



vertebrados (como anfíbios, quelônios, serpentes, roedores e marsupiais) especialistas nesses ambientes.

Deve-se evitar a circulação do pessoal fora da faixa de servidão, com objetivo de minimizar as perturbações ao ambiente.

Deverão ser utilizados e conservados os caminhos já existentes, evitando-se, ao máximo, a abertura de novos acessos.

O acesso à faixa de servidão de pessoas não envolvidas no empreendimento deverá ser evitado, especialmente para que não seja facilitada a entrada de caçadores às áreas naturais adjacentes.

#### **IMP 06 - Risco de Atrito com a População**

Ao se inserirem, na paisagem, novos elementos como torres e a linha propriamente dita, os moradores e produtores terão que incorporar aos seus modos de vida, potencializa-se, por conta dos efeitos eletromagnéticos, a sensação de desconforto e risco na população. O desconforto será sentido pela população local especialmente em função do ruído produzido pela linha e pelas interferências que o campo magnético gera nos sinais de rádio e TV.

Por outro lado, o aumento da sensação de risco se dará em função das possíveis descargas e induções de energia que podem vir a atingir pessoas e animais que circularem sob as linhas. Mesmo que esses efeitos incidam em raros casos, a convivência com o risco, por si só, é suficiente para instaurar na população a sensação do risco e desconforto.

Este impacto tem especial incidência quando as linhas instaladas passarem próximos às residências, que, neste caso, pode chegar a até 35m. Em tais situações, a instalação de uma torre no quintal de uma casa tem um reflexo muito negativo, já que este é um dos espaços que recebem maiores cuidados dentro de uma propriedade rural. Este impacto também é sentido, em menor intensidade, quando houver instalação de torres em áreas de lavoura e pastos, assim como onde houver cruzamentos com estradas e caminhos.

#### **Medida mitigadora proposta**

De acordo com a descrição dos modos de vida, a agricultura praticada com alguns tipos de tratores e/ou sistemas de irrigação, em poucos casos serão afetados pelo funcionamento; contudo, como existe a possibilidade de passagem da linha em áreas muito próximas às residências, o **Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e**

**Indenizações** deverá propor medidas para que esse tipo de incômodo seja devidamente compensado, assim como deve haver especial tratamento no **Programa de Comunicação Social**, quanto ao esclarecimento da população sobre os riscos reais, desmistificando possíveis boatos sobre acontecimentos não relacionados à operação das linhas. O **Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenizações** deverá estar também atento à proximidade das residências, tendo essa cautela como um dos princípios gerais de sua fundamentação, propondo alterações de traçado quando for o caso.

### **IMP 19 - Aumento da Oferta de Energia Elétrica**

O empreendimento irá propiciar o aumento da oferta de energia elétrica para a região nordeste, e o país, via Sistema Interligado Nacional, através da transmissão de parte da energia produzida atualmente como da planejada.

Especificamente, será possível direcionar o excedente de energia gerada nas hidrelétricas da Região Norte para atender a crescente demanda por energia elétrica da região Nordeste, eliminando a dependência desta em relação à região Sudeste do Brasil.

### **Medidas ambientais propostas**

Informar, por intermédio do **Programa de Comunicação Social**, os benefícios advindos do empreendimento para o desenvolvimento regional, e para a melhoria da qualidade de vida da população.

### **IMP 20 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico**

A operação da LT, ao aumentar a oferta de energia elétrica via Sistema Interligado Nacional, irá possibilitar um aumento da confiabilidade do Sistema Elétrico, contribuindo para a adequação da oferta e demanda, e diminuindo a possibilidade de racionamento e de blecaute na região nordeste do país.

Ao aumento da confiabilidade do sistema elétrico, impacto positivo, direto, regional, imediato, reversível, permanente, não cumulativo e não sinérgico e com grande probabilidade de ocorrer, foi atribuído uma importância grande e intensidade média.

### **Medidas ambientais propostas**

Divulgar, por intermédio do **Programa de Comunicação Social**, de forma acessível à população, informações relativas à contribuição da LT para o aumento da confiabilidade do sistema elétrico interligado.

#### **IMP 21 - Perda de Indivíduos da Avifauna**

As aves podem ser afetadas diretamente pelas linhas de transmissão, colidindo com os cabos, durante o vôo, ou eletrocutadas quando em contato com duas fases dos condutores, ou ainda, pela redução dos seus habitats promovida pela constante supressão de vegetação.

A passagem da LT pelo município de Ouricuri deve ter atenção especial visto a presença de pombais de *Zenaida auriculata*, e na região de Serrita/Jardim em alguns açudes devido a congregação representativa de espécies aquáticas.

### **Medidas ambientais propostas**

Utilização de sinalização nos cabos visando facilitar a visualização dos mesmos pelas aves, evitando-se a colisão e morte de indivíduos da avifauna, nos locais mais propícios a esse tipo de acidente. A determinação da localização mais adequada para a instalação dos sinalizadores de fauna será proveniente dos resultados do Programa de Monitoramento de Fauna.

#### **IMP 22 - Aquecimento dos Investimentos e Atividades Econômicas**

A partir do aumento da oferta de energia elétrica, bem como uma maior confiabilidade no sistema, espera-se que sejam afastadas as hipóteses de interrupções freqüentes e não-atendimento a conformidades de prestação de serviços de energia elétrica, com o expressivo índice de desligamentos, principalmente nos centros urbanos.

Nesse quadro, concretizam-se as expectativas geradas na etapa de planejamento, com a criação de condições de incremento de setores agropecuários para a região, especialmente para o agropecuário leiteiro.

De uma maneira geral, as propriedades que possuem criação de animais desenvolvem esta atividade em sua grande parte no trecho de Milagres - CE a São Francisco de Assis do Piauí - PI com fins de subsistência. Por não disporem de energia elétrica, não tem possibilidade de investir no crescimento sustentado de suas atividades.

Este impacto também é classificado como positivo, em virtude da expectativa de melhor distribuição de energia elétrica e possibilidade de incremento de setores agropecuários para a região. Espera-se que o empreendimento venha a aquecer os investimentos e as atividades econômicas nas propriedades e nos pequenos estabelecimentos comerciais das redondezas, mesmo que em menor escala, também na fase de Operação.

Constitui-se, ainda, em fator básico para a melhoria da qualidade de vida da população, assegurando iluminação pública e domiciliar, o funcionamento adequado dos serviços básicos de saneamento, saúde, educação, lazer e cultura e representando uma base indispensável para o acesso do indivíduo ao universo dos produtos elétrico-eletrônicos, que se constituem atualmente em fator decisivo para o acesso à informação, ao lazer e à cultura e para a simplificação da vida cotidiana.

O impacto é positivo, direto, sua distributividade é regional, caracteriza-se como imediato e permanente, sendo muito provável sua ocorrência. É, ainda, cumulativo, sendo reversível, não apresentado sinergia e tendo, importância muito grande e intensidade pequena.

### **Medida Mitigadora Proposta**

Manter os empresários, comerciantes e a população informados das possibilidades de negócios, necessidades das obras e prazos, através do **Programa de Comunicação Social**.

No caderno de Mapas, em anexo, está apresentado o Mapa de Pontos Notáveis (2338-00-EIA-DE-5001-00) onde estão ilustrados os principais pontos de ocorrência dos impactos aqui descritos através da apresentação de imagens de satélite.

## **10.2 - AVALIAÇÃO AMBIENTAL DOS CENÁRIOS - TENDENCIAL, SUCESSÃO E ALVO**

De acordo com a metodologia adotada, foram elaboradas as Matrizes de Avaliação Ambiental, onde estão listados os impactos ambientais identificados por cenário. A matriz é dividida em quatro segmentos – Composição da Magnitude, Composição da Importância, Composição da Intensidade e Sentido, para os Cenários Tendencial e de Sucessão nas três etapas analisadas: Planejamento, Implantação e Operação.

Foi acrescentado o Cenário-Alvo, que representa a avaliação ambiental sob a ótica de implantação das medidas ambientais recomendadas para as diversas etapas do empreendimento.

Esses componentes definirão a Significância de um determinado impacto que, segundo a metodologia aplicada, expressa a manifestação desse impacto sobre o ambiente.

Para a composição da Magnitude, a metodologia adota uma caracterização que toma por base os componentes dessa variável, onde são atribuídos valores de 1 e 2, de acordo com seus aspectos mais relevantes.

Deste modo, por exemplo, seja qual for o sentido de um determinado impacto, tem-se uma forma de incidência mais relevante caso ela seja mais direta (valor atribuído 2) do que indireta (valor atribuído 1). Do mesmo modo, a distributividade regional (2) é mais relevante do que a local (1), do ponto de vista de relevância dos impactos. O mesmo critério é utilizado para os demais atributos, apresentados no **Quadro 10.2-1**.

**Quadro 10.2-1 - Valores Objetivos Atribuídos aos Impactos Ambientais Segundo seus Atributos - Magnitude**

Atributo	Componente	Valor Atribuído
Forma de incidência	Indireta (I)	1
	Direta (D)	2
Distributividade	Local (L)	1
	Regional / estratégico (R)	2
Tempo de incidência	Mediato (M)	1
	Imediato (I)	2
Prazo de permanência	Temporário (T)	1
	Permanente (P)	2
Probabilidade	Pouco Provável (PP)	1
	Muito Provável (MP)	2

A Magnitude de cada um dos impactos é então calculada pela soma das características das variáveis. Desse modo, a Magnitude poderá assumir valores de 5 (menor valor) a 10 (maior valor).

De outra parte, a composição da Importância toma por base os componentes dessa variável, seguindo um procedimento similar ao da Magnitude. Desse modo, são atribuídos valores de acordo com seus aspectos mais relevantes, tendo ao final os valores apresentados no **Quadro 10.2-2**.

**Quadro 10.2-2 - Valores Objetivos Atribuídos aos Impactos Ambientais Segundo seus Atributos - Importância**

to	Componente	Valor atribuído
Cumulatividade	Não-Cumulativo (NC)	0
	Cumulativo (C)	1
Reversibilidade	Reversível (R)	1
	Irreversível (I)	2
Sinergia	Ausente (A)	0
	Presente (P)	1

De forma a completar a composição da Importância, foi efetuada uma caracterização subjetiva pela equipe técnica, que atribuiu os valores de acordo com o **Quadro 10.2-3**.

**Quadro 10.2-3 - Valores Subjetivos Atribuídos aos Impactos Ambientais Segundo seus Atributos - Importância**

Categoria	Valor
Muito Pequena (MP)	1
Pequena (P)	2
Média (M)	3
Grande (G)	4
Muito Grande (MG)	5

Do mesmo modo que a Magnitude, a Importância de cada um dos impactos é calculada pela soma das características das variáveis. Assim, a Importância poderá assumir valores de 2 (menor valor) a 9 (maior valor).

Por fim, a Intensidade foi definida como a força com que o impacto ambiental deverá se manifestar sobre determinado compartimento ambiental. Esse atributo foi valorado pela equipe técnica multidisciplinar, de forma subjetiva, com base em sua experiência, segundo os valores apresentados no **Quadro 10.2-4**.

**Quadro 10.2-4 - Valores Subjetivos da Intensidade**

Intensidade	Valor para cálculo de suas características
Muito Pequena (MP)	1
Pequena (P)	2
Média (M)	3
Grande (G)	4
Muito Grande (MG)	5

A Significância de um determinado impacto é, então, obtida pela multiplicação dos valores de cada componente (Magnitude, Importância e Intensidade) e do sentido, podendo este assumir os valores de “1” e “-1”.

Desse modo, os valores de Significância poderão variar de -450 a -10 e de 10 a 450, conforme seu sentido, ou seja, por menor que seja a Significância de um impacto analisado, seu valor absoluto será igual a 10.

Nesse quadro, impactos de pequena Significância não devem ser visualizados como desprezíveis, e, sim, analisados pela equipe técnica do mesmo modo que os demais, para verificar a viabilidade ambiental do empreendimento em questão.

Entretanto, as medidas ambientais deverão ter como enfoque principal os impactos de maior Significância, pois ações sobre esses impactos produzirão um efeito de maior relevância do que em impactos de menor Significância.

O **Quadro 10.2-5** apresenta o resultado da Avaliação de Impacto Ambiental para o Cenário Tendencial, que se refere à hipótese da não-realização do empreendimento.

**Quadro 10.2-5 - Matriz de Avaliação Ambiental - Cenário Tendencial**

IMPACTOS AMBIENTAIS	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE	SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Importância	IMPORTÂNCIA			
<b>CENÁRIO TENDENCIAL</b>														
IMP 01 - Redução da Confiabilidade do Sistema Elétrico	D	R	I	P	MP	10	C	R	P	G	7	M	N	-210
IMP 02 - Restrição ao Crescimento Econômico	D	R	I	P	MP	10	C	R	P	MG	8	P	N	-160
IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal	D	R	I	P	MP	10	C	R	P	G	7	G	N	-280
IMP 04 - Indução a Processos Erosivos	D	L	M	T	MP	7	C	R	P	G	7	M	N	-147
IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna	D	R	I	P	MP	10	C	I	A	G	7	G	N	-280
IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos	I	R	M	P	MP	8	C	R	A	G	6	M	N	-144

Diante do quadro diagnosticado para as áreas de influência da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres, nesse cenário foram prognosticados seis impactos ambientais, todos de sentido **Negativo**. Esses impactos traduzem as principais características ocorrentes na área de influência do empreendimento e suas tendências futuras no caso da não implantação do empreendimento.

A composição da Magnitude dos impactos é expressa por atributos similares, onde a maioria dos impactos apresenta Forma de Incidência **Direta**, Probabilidade **Muito Provável** e Distributividade **Regional**. Cinco impactos foram considerados como de Prazo de Permanência **Permanente** e um como Prazo de Permanência **Temporário** (IMP 04 - Indução a Processos Erosivos).

Os seis impactos identificados foram caracterizados como **Cumulativos** e cinco impactos considerados **Reversíveis**, sendo o IMP 05 - Redução a Diversidade da Fauna considerada **Irreversível**. Os IMP 05 - Redução a Diversidade da Fauna e IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos foram considerados como de **Características Não Sinérgicas**, ou seja, sem potencial indução sobre outros impactos.

Apenas um impacto foi caracterizado como de Importância **Muito Grande**, qual seja, IMP 02 - Restrição ao Crescimento Sócio-Econômico e os outros cinco foram considerados de Grande Importância.

O maior valor de Significância está vinculado ao IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal (-280). Sem a implantação do empreendimento, é esperada a redução em área da cobertura natural como consequência do desmatamento para abertura de áreas agrícolas.

Segue-se a esse impacto o IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna com o mesmo valor (-280), que no cenário futuro, sem a implantação do empreendimento, é esperada uma redução progressiva de habitats naturais nas áreas legalmente não protegidas, especialmente pela supressão da vegetação nativa.

Segue-se o IMP 01 - Redução da Confiabilidade do Sistema Elétrico (-210) que está vinculado ao aumento da demanda por energia elétrica especialmente do setor produtivo vinculado às atividades agrícolas.

O IMP 02 - Restrição ao Crescimento Socioeconômico (-160), a restrição ao acesso à energia elétrica se constitui em importante entrave ao desenvolvimento econômico regional, já que a energia elétrica, reconhecidamente, se caracteriza como insumo indispensável para o crescimento e a dinamização das atividades agrícolas, comércio e dos serviços e de aumento da produtividade agropecuária.

Os processos relacionados ao IMP 04 - Indução a Processos Erosivos (-147) atualmente existentes na área sob a Influência da LT afetam pontos específicos ao longo do traçado, como acessos sem conservação e a presença de erosões em sulcos e voçorocas.

Por último, observa-se o IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos (-144) que está associado às alterações da drenagem superficial causada pela remoção da vegetação.

O **Quadro 10.2-6** apresenta o resultado da avaliação de impacto ambiental para o Cenário de Sucessão - Etapa de Planejamento. Cabe lembrar que o Cenário de Sucessão não leva em conta a aplicação das medidas mitigadoras ou potencializadoras propostas.



Quadro 10.2-6 - Matriz de Avaliação Ambiental - Cenário de Sucessão - Etapa de Planejamento

IMPACTOS AMBIENTAIS	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE	SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA	
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Importância				IMPORTÂNCIA
<b>CENÁRIO DE SUCESSÃO - ETAPA DE PLANEJAMENTO</b>														
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	D	L	I	T	PP	7	C	R	A	G	6	M	N	-126

Foi identificado, nessa etapa, apenas um impacto, de sentido negativo. O IMP 06 - Risco de Atrito com a População (-126) está, basicamente, relacionado às expectativas geradas pela condução do planejamento das obras.

Este impacto foi caracterizado como **Pouco Provável**, **Reversível** e de **Grande Importância**. A geração de expectativas negativas em relação ao empreendimento está diretamente associada à falta de informações que podem produzir tensões entre o empreendedor e a população local.

Os resultados da avaliação para o Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação podem ser observados no **Quadro 10.2-7**. Nessa etapa foram prognosticados 16 impactos. Vale ressaltar que durante a implantação de qualquer empreendimento, espera-se que os principais impactos negativos estejam vinculados a essa etapa, em decorrência das obras civis que promoverão intervenções diretamente sobre o ambiente.

**Quadro 10.2-7 - Matriz de Avaliação Ambiental - Cenário de Sucessão - Etapa de Implantação**

IMPACTOS AMBIENTAIS	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE	SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA	
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Importância	IMPORTÂNCIA				
<b>CENÁRIO DE SUCESSÃO - ETAPA DE IMPLANTAÇÃO</b>															
IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal	D	L	I	P	MP	9	C	R	P	G	7	P	N	-126	
IMP 04 - Indução a Processos Erosivos	D	L	M	T	PP	6	C	R	P	G	7	P	N	-84	
IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna	D	R	I	T	MP	9	C	I	A	G	7	P	N	-126	
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	D	L	I	T	MP	8	C	R	A	G	6	M	N	-144	
IMP 07 - Aumento da Massa Salarial	D	L	I	T	MP	8	NC	R	P	G	6	M	P	144	
IMP 08 - Incremento da Arrecadação Tributária	I	R	M	T	MP	7	NC	R	P	MG	7	P	P	98	
IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários	D	L	I	T	MP	8	NC	R	P	G	6	M	N	-144	
IMP 10 - Aumento do Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos	D	L	I	T	MP	8	NC	R	A	M	4	P	N	-64	
IMP 11 - Queda da Produção	D	L	I	P	MP	9	NC	R	P	G	6	MP	N	-54	
IMP 12 - Diminuição de Rendimentos	D	L	I	P	MP	9	NC	R	P	G	6	MP	N	-54	
IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos	D	L	M	T	PP	6	C	R	A	G	6	P	N	-72	
IMP 14 - Risco de Alteração / Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos	D	L	I	T	MP	8	NC	I	A	MG	7	G	N	-224	
IMP 15 - Interferência com Atividades Minerárias	D	L	I	P	MP	9	NC	R	P	P	4	P	N	-72	
IMP 16 - Pressão sobre capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos	D	R	M	P	MP	9	C	R	P	M	6	M	N	-162	
IMP 17 - Desvalorização de Propriedades	I	L	I	P	PP	7	NC	R	P	M	5	M	N	-105	
IMP 18 - Queda Temporária da Produção	D	L	I	T	MP	8	NC	R	P	G	6	MP	N	-48	

Do total de 16 impactos, quatorze estão relacionados a adversidades e dois possuem sentido positivo. Os impactos positivos são relativos aos processos de contratação de mão-de-obra (IMP 07 - Aumento da Massa Salarial +144) e arrecadação de impostos (IMP 08 - Incremento na Arrecadação Tributária +98), decorrentes, respectivamente, do empenho do empreendedor na contratação de m-d-o local para os serviços não-especializados e as contribuições tributárias locais decorrentes das atividades construtivas instaladas na região.

De acordo com levantamento feito em literatura específica e órgãos responsáveis, foram identificadas áreas com altas potencialidades arqueológicas e, principalmente, paleontológicas tanto no traçado da LT entre São João do Piauí e Milagres, quanto nas áreas circunvizinhas. A possibilidade de novos sítios arqueológicos e/ou paleontológicos, devido às características propícias observadas na região, define o estabelecimento de precauções para resguardar o Patrimônio Cultural Material do país, o que reflete na Significância do IMP 14 - Risco de Alteração/Destruição de sítios Arqueológicos e Paleontológicos, apresentando o maior valor (-224).

O impacto IMP 16 - Pressão sobre Capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos, também apresenta significância relevante (-162), uma vez considerada a grande quantidade de trabalhadores que serão usuários dos canteiros de obra, onde haverá considerável geração de

descartes, além do porte da obra propriamente dita, que contempla a geração de embalagens inservíveis e outros tipos de resíduos em grandes quantidades, frente à fraca infra-estrutura da região para a destinação adequada de resíduos.

O impacto IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários é expresso através da Significância igual a (-144). O aumento do fluxo de veículos nas rodovias utilizadas para o transporte de materiais, equipamentos e insumos construtivos, assim como para o transporte da mão-de-obra até as frentes de trabalho poderá aumentar o risco de acidentes rodoviários.

Também com significância de (-144), coloca-se o IMP 06 - Risco de Atrito com a População. Esse impacto apresenta alta significância devido às intervenções dentro de propriedades locais, além do trânsito de máquinas e pessoal pelos centros de aglomerações humanas, tendo relevância em decorrência da grande quantidade de benfeitorias que serão atingidas nesse empreendimento.

Com Significância de (-126), o IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna será observado apenas nas áreas onde houver de fato perturbações das condições naturais do habitat, como nas áreas de movimentação de maquinário e pessoas; e áreas de abertura de acessos, da faixa de lançamento, e de escavação e a montagem das torres.

Segue-se o IMP 03 - Redução de Biomassa Vegetal, com a mesma significância (-126). A redução da biomassa vegetal deverá ocorrer principalmente ao longo da faixa de lançamento, nos trechos onde haverá necessidade de abertura e melhoria de acessos e nas praças de torres.

A presença da linha de transmissão atravessando áreas rurais e urbanas alterando a paisagem local, junto com as interferências de diversas benfeitorias pode acarretar na desvalorização das propriedades, que se destaca através do IMP 17 - Desvalorização de Propriedades (-105).

Os IMP 04 - Indução a Processos Erosivos, com Significância igual a (-84) é o impacto a seguir observados. A Indução a Processos Erosivos poderá acontecer somente nas praças de montagem e locais onde forem instaladas as torres ou, ainda, onde forem abertos acessos, locais para canteiros de obras e locais de bota-fora, decorrente da movimentação de solo.

Com ainda menor Significância, aparece o IMP 13 - Assoreamento dos Corpos Hídricos (-72), onde são poucos os corpos d'água a serem atravessados pela LT no trecho entre São João do Piauí e Milagres, tendo a maioria deles, regime intermitente.

Com mesmo valor de Significância, pode ser observado o IMP 15 - Interferência com Atividades Minerárias (-72).

Com menor Significância, podem ser observados os impactos IMP 10 - Risco de acidentes com Animais Peçonhentos (-64), IMP 11 - Queda de Produção (-54), IMP 12 - Diminuição de Rendimentos (-54) e IMP 17 - Queda temporária da Produção (-48).

De maneira geral, pode-se observar dentre os impactos negativos, que apenas para o IMP 14 - Risco de Alteração/Destruição de sítios Arqueológicos e Paleontológicos foi atribuída importância **Muito Grande** e intensidade **Grande**. Esse impacto também apresentou **Irreversibilidade** ao lado do impacto IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna. A maioria dos impactos negativos manter-se-ia **Localmente**, a exceção do IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna e do IMP 16 - Pressão sobre Capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos que podem ocasionar alterações nas condições **Regionais**.

O **Quadro 10.2-8** apresenta os resultados obtidos para o Cenário de Sucessão - Etapa de Operação do empreendimento. Nesse quadro podem ser observados somente oito impactos, dentre os quais três referem-se aos benefícios obtidos a partir da construção da LT 500kV São João do Piauí - Milagres.

**Quadro 10.2-8 - Matriz de Avaliação Ambiental - Cenário de Sucessão - Etapa de Operação**

IMPACTOS AMBIENTAIS	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE	SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA	
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Importância				IMPORTÂNCIA
<b>GENÁRIO DE SUCESSÃO - ETAPA DE OPERAÇÃO</b>														
IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal	D	L	I	T	MP	8	C	R	P	G	7	MP	N	-56
IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna	D	L	M	P	PP	7	C	I	A	G	7	P	N	-98
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	D	L	I	T	PP	7	NC	R	A	G	5	P	N	-70
IMP 11 - Queda da Produção	D	L	I	P	MP	9	NC	R	P	M	5	MP	N	-45
IMP 19 - Aumento da Oferta de Energia Elétrica	D	R	I	P	MP	10	NC	R	P	G	6	M	P	180
IMP 20 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico	D	R	I	P	MP	10	NC	R	P	G	6	P	P	120
IMP 21 - Perda de Indivíduos da Avifauna	D	L	I	P	MP	9	NC	I	A	G	6	P	N	-108
IMP 22 - Aquecimento dos Investimentos e Atividades Econômicas	I	R	M	P	MP	8	C	R	P	MG	8	M	P	192

Apenas um impacto, IMP 22 - Aquecimentos dos Investimentos e Atividades Econômicas, não apresenta sua forma de Incidência como **Direta** e, seis deles foram caracterizados como **Muito Prováveis** de ocorrerem, sendo três negativos e três positivos.

O único impacto que teve importância atribuída **Muito Grande**, foi o IMP 22 - Aquecimento dos Investimentos e Atividades Econômicas, com sentido **Positivo**. Esse impacto também foi aquele com maior índice de Significância (+192), representando a relevância da disponibilidade de energia elétrica para o desenvolvimento econômico da região.

Seguindo as grandezas dos níveis de Significância, os dois impactos seguintes também são **Positivos**: IMP 19 - Aumento da Oferta de Energia Elétrica (+180) e IMP 20 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico (+ 120).

O IMP 21 - Perda de Indivíduos da Avifauna (-108) vincula-se à eventuais colisão de aves com os cabos, durante o vôo, ou eletrocutadas quando em contato com duas fases dos condutores. Indiretamente, as aves, também, podem em ser afetadas devido aos efeitos do isolamento de habitats criados pela implantação das torres e cabos ou, ainda, pela alteração da estrutura trófica da comunidade.

Seguem-se a este impacto, em ordem decrescente de Significância, o IMP 05 - Redução da Diversidade de Fauna (-98) e o IMP 06 - Risco de Atrito com a População, com (-70), ambos principalmente causados pela presença de trabalhadores que garantem a manutenção da LT através de intervenções na vegetação local e nos acessos.

Por último, com menor significância, foram identificados os IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal e IMP 11 - Queda na Produção, que apresentam, respectivamente, (-56) e (-45).

A metodologia adotada permite realizar a avaliação, levando-se em consideração o conjunto de medidas ambientais propostas. O Cenário-Alvo busca avaliar esse quadro. O **Quadro 10.2-9** apresenta os novos valores admitidos para os impactos a partir da adoção de medidas ambientais (mitigadoras ou potencializadoras), para a Etapa de Planejamento da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres.

**Quadro 10.2-9 - Matriz de Avaliação Ambiental - Cenário Alvo - Etapa de Planejamento**

IMPACTOS AMBIENTAIS	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE	SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA CEN. ALVO	SIGNIFICÂNCIA CEN. SUCESSÃO	
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Importância					IMPORTÂNCIA
<b>CENÁRIO ALVO - ETAPA DE PLANEJAMENTO</b>															
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	D	L	I	T	PP	7	NC	R	A	G	5	P	N	-70	-144

Neste quadro, o IMP 06 - Risco de Atrito com a População, terá sua significância reduzida de (-144) para (-70), graças à alteração da cumulatividade e da intensidade do impacto, influenciadas pelas ações propostas de comunicação social, de indenização justa e apoio às comunidades locais.

Na Etapa de Implantação (Quadro 10.2-10), poderão ser observados os significativos efeitos das medidas ambientais propostas.

**Quadro 10.2-10 - Matriz de Avaliação Ambiental - Cenário Alvo - Etapa de Implantação**

IMPACTOS AMBIENTAIS	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE	SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA CEN. ALVO	SIGNIFICÂNCIA CEN. SUCESSÃO	
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Importância					IMPORTÂNCIA
<b>CENÁRIO ALVO - ETAPA DE IMPLANTAÇÃO</b>															
IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal	D	L	I	P	MP	9	C	R	P	G	7	MP	N	-63	-126
IMP 04 - Indução a Processos Erosivos	D	L	M	T	PP	6	NC	R	A	G	5	MP	N	-30	-84
IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna	D	R	I	T	MP	9	C	I	A	G	7	MP	N	-63	-126
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	D	L	I	T	PP	7	NC	R	A	G	5	P	N	-70	-144
IMP 07 - Aumento da Massa Salarial	D	L	I	T	MP	8	NC	R	P	G	6	M	P	144	144
IMP 08 - Incremento da Arrecadação Tributária	I	R	M	T	MP	7	NC	R	P	MG	7	P	P	98	98
IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários	D	L	I	T	MP	8	NC	R	A	G	5	P	N	-80	-144
IMP 10 - Aumento do Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos	D	L	I	T	MP	8	NC	R	A	M	4	MP	N	-32	-64
IMP 11 - Queda da Produção	D	L	I	P	MP	9	NC	R	P	M	5	MP	N	-45	-54
IMP 12 - Diminuição de Rendimentos	D	L	I	P	MP	9	NC	R	P	M	5	MP	N	-45	-54
IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos	D	L	M	T	PP	6	C	R	A	M	5	MP	N	-30	-72
IMP 14 - Risco de Alteração / Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos	D	L	I	T	MP	8	NC	I	A	MG	7	MP	N	-56	-224
IMP 15 - Interferência com Atividades Minerárias	D	L	I	P	MP	9	NC	R	A	P	3	MP	N	-27	-72
IMP 16 - Pressão sobre capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos	D	R	M	P	MP	9	C	R	P	M	6	P	N	-108	-162
IMP 17 - Desvalorização de Propriedades	I	L	I	P	PP	7	NC	R	P	P	4	P	N	-56	-105
IMP 18 - Queda Temporária da Produção	D	L	I	T	MP	8	NC	R	P	M	5	MP	N	-40	-48

A maior redução da Significância está relacionada ao IMP 14 - Risco de Alteração / Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos (de -224 para -56). Espera-se que as medidas ambientais propostas, principalmente aquelas relacionadas ao salvamento, sejam de extrema eficácia no sentido de reduzir a intensidade deste impacto.

Seguem-se, como impactos com maior redução da intensidade devido a implantação de medidas ambientais, o IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna e IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal. Ambos passam (-126) para (-63) devido à implantação de medidas de controle de obras, principalmente na supressão de vegetação e nos cuidados com a fauna.

Para o IMP 06 - Risco de Atrito com a População, os valores de Significância reduzidos foram de (-144) para (-70). Espera-se que com a abertura de um canal de comunicação entre a comunidade local e o empreendedor, sejam divulgadas e dirimidas as dúvidas sobre o empreendimento e suas implicações ambientais, reduzindo dessa forma possíveis fontes de conflito de interesses oriundos, principalmente das necessidades de desapropriações.

O IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários também apresenta redução relevante em seu fator de significância (de -144 para -80), em virtude das ações de educação ambiental tanto dos trabalhadores quanto da comunidade local e implantação de sinalização.

Destaca-se, também, o IMP 16 - Pressão sobre Capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos, que teve uma redução de (-162) para (-108), também devido, principalmente, a ações de educação ambiental com os trabalhadores, além do controle de obras.

A adoção de medidas ambientais, relacionadas ao planejamento de obras também exercerá influência sobre os IMP 04 - Indução a Processos Erosivos (queda na significância de -84 para -30), IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos (-72 para -30) e o IMP 10 - Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos (-64 para -32).

As ações de negociações adequadas para o pagamento de indenizações de desapropriações e bloqueio de atividades, aliadas ao apoio às famílias atingidas, permitiram ainda as reduções dos níveis de significância dos IMP 11 - Queda na Produção, IMP 12 - Diminuição dos Rendimentos (ambos de -54 para -45), IMP 15 - Interferências nas Atividades Minerárias (de -72 para -27), IMP 17 - Desvalorização das Propriedades (de -105 para -56) e IMP 18 - Queda Temporária da Produção (de -48 para -40).

Já para a Etapa de Operação (Quadro 10.2-11) espera-se que as medidas mitigadoras, sejam suficientes para alterar a Significância do IMP 21 - Perda de Indivíduos da Avifauna (de -108 para -36), através da implantação de sinalizadores; e o IMP 06 - Risco de Atrito com a População, apresentando redução nos valores de Significância (de -70 para -35).

Quadro 10.2-11 - Matriz de Avaliação Ambiental - Cenário Alvo - Etapa de Operação

IMPACTOS AMBIENTAIS	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE					COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA					INTENSIDADE	SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA CEN. ALVO	SIGNIFICÂNCIA CEN. SUCESSÃO	
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Importância					IMPORTÂNCIA
<b>CENÁRIO ALVO - ETAPA DE OPERAÇÃO</b>															
IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal	D	L	I	T	MP	8	C	R	P	G	7	MP	N	-56	-56
IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna	D	L	M	P	PP	7	C	I	A	G	7	P	N	-98	-98
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	D	L	I	T	PP	7	NC	R	A	G	5	MP	N	-35	-70
IMP 11 - Queda da Produção	D	L	I	P	MP	9	NC	R	P	M	5	MP	N	-45	-45
IMP 19 - Aumento da Oferta de Energia Elétrica	D	R	I	P	MP	10	NC	R	P	G	6	M	P	180	180
IMP 20 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico	D	R	I	P	MP	10	NC	R	P	G	6	P	P	120	120
IMP 21 - Perda de Indivíduos da Avifauna	D	L	I	P	MP	9	NC	I	A	P	4	MP	N	-36	-108
IMP 22 - Aquecimento dos Investimentos e Atividades Econômicas	I	R	M	P	MP	8	C	R	P	MG	8	M	P	192	192

Para os demais impactos relacionados a etapa de Operação, mesmo a implantação das medidas ambientais, não será suficiente para reduzir de maneira expressiva sua intensidade, permanecendo com os mesmo valores de significância.

## 10.3 - SÍNTESE CONCLUSIVA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Através da avaliação de impactos aqui apresentada, observa-se que a LT 500 kV São João do Piauí - Milagres ocasionará na sua área de influência e também na região onde está inserida alguns impactos ambientais.

A Avaliação de Impactos aqui apresentada considerou a comparação entre os cenários de implementação da LT e da manutenção da situação atual na região. Nas folhas a seguir será apresentada uma pequena avaliação qualitativa dos dados indicados nas matrizes de impactos disponibilizadas nesse capítulo. Para esse fim, os diversos níveis de significância determinados, foram agrupados da seguinte maneira:

Quadro 10.3-1 - Faixas de Significância

Categoria	Valor
Muito pequena	0 A 50
Pequena	> 50 A 100
Média	>100 A 200
Grande	>200 A 300
Muito grande	>300

### 10.3.1 - Cenário Tendencial

O Cenário Tendencial, onde foi considerada a não implantação do empreendimento indica uma forte ocorrência de impactos associados ao crescimento desordenado da região que poderiam acarretar prejuízos significativos à Flora, Fauna, onde foram levantados impactos de **grande significância**. De maneira regional, pode-se observar os impactos ligados à deficiência no suprimento energético para atender à crescente demanda do Nordeste Brasileiro, sendo apontada, inclusive a redução da confiabilidade do sistema elétrico na região também com **grande significância**. Outros três impactos foram apontados nesse cenário, sendo todos eles de **média significância**, contemplando a redução do crescimento econômico da região, Indução a Processos Erosivos e o conseqüente assoreamento de corpos hídricos adjacentes às obras da LT. O Quadro 10.3-2, abaixo indica essas classificações:



**Quadro 10.3-2 - Classificação da Significância no Cenário Tendencial**

IMPACTOS AMBIENTAIS	SIGNIFICÂNCIA	CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA
<b>CENÁRIO TENDENCIAL</b>		
IMP 01 - Redução da Confiabilidade do Sistema Elétrico	<b>-210</b>	G
IMP 02 - Restrição ao Crescimento Econômico	<b>-160</b>	M
IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal	<b>-280</b>	G
IMP 04 - Indução a Processos Erosivos	<b>-147</b>	M
IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna	<b>-280</b>	G
IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos	<b>-144</b>	M

Uma análise rápida dos níveis de significância determinados para cada um dos impactos, revela, ainda, que não foram identificados impactos positivos no cenário tendencial, o que ressalta a importância de implantação da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres.

### 10.3.2 - Cenários de Sucessão e Alvo

Tendo em vista a possibilidade de implementação das atividades de mitigação através da realização de programas específicos, apresenta-se a seguir a análise de impactos das etapas de Planejamento, implantação e operação do empreendimento, considerando os cenários de sucessão e alvo. O Cenário de Sucessão equivale à implantação do empreendimento sem a aplicação das medidas mitigadoras e, no Cenário Alvo, consideram-se os efeitos das medidas de mitigação.

#### a) Etapa de Planejamento

Na etapa de planejamento espera-se apenas um impacto, negativo, que considera o risco geração de atritos com a população (IMP 06). A esse impacto foi atribuída uma **significância média** no cenário de sucessão e, no cenário alvo, considerando a realização de ações de comunicação social e educação ambiental, uma redução dessa significância para **pequena**.

**Quadro 10.3-3 - Classificação da Significância no Cenário de Sucessão e Alvo na Etapa de Planejamento**

IMPACTOS AMBIENTAIS	CEN. SUCESSÃO		CEN. ALVO	
	SIGNIFICÂNCIA	CLASSIFICAÇÃO	SIGNIFICÂNCIA	CLASSIFICAÇÃO
<b>ETAPA DE PLANEJAMENTO</b>				
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	-144	M	-70	P

**b) Etapa de Implantação**

Na Etapa de Implantação, apenas um impacto apresenta Significância **Grande**, o Risco de Alteração/Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos (IMP 14). Com as medidas de mitigação propostas, espera-se que a Significância do impacto, seja reduzida para **Pequena**.

Dos 14 (quatorze) impactos negativos para esta fase, 6 (seis) foram classificados com Significância **Média**, sendo eles: IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal; IMP 05 - redução da Diversidade da Fauna, IMP 06 - Risco de Atrito com a População, IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários, IMP 16 - Pressão sobre a estrutura local para Disposição de Resíduos Sólidos e IMP 17 - Desvalorização das Propriedades. Destes, os quatro primeiros impactos e o IMP 17 terão sua significância reduzida para **Pequena** depois de implantadas as medidas ambientais. Apenas o IMP 16 se manterá com significância **média**, apesar da redução de 33% em sua significância.

Em relação aos 6 (seis) impactos que apresentam significância **pequena** ainda fase de sucessão, todos teriam significância reduzida para  **muito pequena** após a implantação das medidas mitigadoras.

Por outro lado, podem ser observados os impactos positivos com Significâncias qualificadas como **Média** (IMP 07 - Aumento da Massa Salarial) e **Pequena** para o IMP 08 - Incremento da Arrecadação Tributária.

No **Quadro 10.3-4**, apresenta-se a significância dos impactos para a Etapa de Implantação dos Cenários de Sucessão e Alvo.

Quadro 10.3-4 - Significância dos impactos no Cenário de Sucessão e Alvo na Etapa de Implantação

IMPACTOS AMBIENTAIS	CEN. SUCESSÃO		CEN. ALVO	
	SIGNIFICÂNCIA	CLASSIFICAÇÃO	SIGNIFICÂNCIA	CLASSIFICAÇÃO
<b>ETAPA DE IMPLANTAÇÃO</b>				
IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal	-126	M	-63	P
IMP 04 - Indução a Processos Erosivos	-84	P	-30	MP
IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna	-126	M	-63	P
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	-144	M	-70	P
IMP 07 - Aumento da Massa Salarial	144	M	144	M
IMP 08 - Incremento da Arrecadação Tributária	98	P	98	P
IMP 09 - Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários	-144	M	-80	P
IMP 10 - Aumento do Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos	-64	P	-32	MP
IMP 11 - Queda da Produção	-54	P	-45	MP
IMP 12 - Diminuição de Rendimentos	-54	P	-45	MP
IMP 13 - Assoreamento de Corpos Hídricos	-72	P	-30	MP
IMP 14 - Risco de Alteração / Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos	-224	G	-56	P
IMP 15 - Interferência com Atividades Minerárias	-72	P	-27	MP
IMP 16 - Pressão sobre capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos	-162	M	-108	M
IMP 17 - Desvalorização de Propriedades	-105	M	-56	P
IMP 18 - Queda Temporária da Produção	-48	MP	-40	MP

Diante do exposto, nota-se que quase metade dos impactos negativos da fase de implantação apresenta significância **pequena**, podendo passar para **muito pequena** no cenário alvo, o que indica pouca gravidade nas metodologias adotadas para as intervenções desse tipo de obras.

### c) Etapa de Operação

Nesta etapa é previsto que apenas um impacto negativo apresente Significância **Média**, (IMP 21 - Perda de Indivíduos da Avifauna), devendo apresentar Significância reduzida para **Muito Pequena** no Cenário Alvo, com a aplicação das medidas ambientais.

Os impactos, IMP 03 - Redução da Biomassa vegetal, IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna foram classificados com Significância **Pequena**, mantendo-se assim no cenário alvo.

De outra parte, os impactos positivos IMP 19 - Aumento da Oferta de Energia Elétrica, IMP 20 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico e IMP 22 - Aquecimento dos Investimentos e Atividades Econômicas, com Significância **Média**, traduzem o principal benefício advindo da implantação da linha de transmissão.

O IMP 06 - Risco de Atrito com a população reduz a sua significância de pequena para muito pequena. Já o IMP 11 - Queda na produção se mantém com significância muito pequena nos dois cenários.

No Quadro 10.3-5, apresenta-se a significância dos impactos para a Etapa de Operação dos cenários de sucessão e alvo.

Quadro 10.3-5 - Significância dos impactos no cenário de sucessão e alvo na etapa de operação

IMPACTOS AMBIENTAIS	CEN. SUCESSÃO		CEN. ALVO	
	SIGNIFICÂNCIA	CLASSIFICAÇÃO	SIGNIFICÂNCIA	CLASSIFICAÇÃO
<b>ETAPA DE OPERAÇÃO</b>				
IMP 03 - Redução da Biomassa Vegetal	-56	P	-56	P
IMP 05 - Redução da Diversidade da Fauna	-98	P	-98	P
IMP 06 - Risco de Atrito com a População	-70	P	-35	MP
IMP 11 - Queda da Produção	-45	MP	-45	MP
IMP 19 - Aumento da Oferta de Energia Elétrica	180	M	180	M
IMP 20 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico	120	M	120	M
IMP 21 - Perda de Indivíduos da Avifauna	-108	M	-36	MP
IMP 22 - Aquecimento dos Investimentos e Atividades Economicas	192	M	192	M

Os dados apresentados nessa seção indicam que, no total, podem ser identificadas 25 ações impactantes, distribuídas da seguinte forma: 1 (uma) na etapa de planejamento; 16 (dezesesseis) na etapa de implantação e 8 (oito) na etapa de operação. Destas, tem-se 5 ações positivas e as 20 restantes relacionadas a adversidades.

Dentre as ações impactantes de sentido negativo, no cenário de Sucessão, são observadas 1 (uma) com Significância Grande, 8 (oito) de Significância Média, 9 (nove) de Pequena Significância e 2 (duas) de significância Muito Pequena.

Para o Cenário Alvo, este quadro modifica-se para a seguinte situação: 1 (um) com significância média, 9 (nove) com Significância Pequena, e 10 (dez) com Significância Muito Pequena.

A análise dos dados acima apresentados poderia induzir a conclusão de que os impactos gerados pela obra podem ocasionar impactos de até grande significância. Entretanto, no cenário alvo, com a implantação dos programas e medidas ambientais, espera-se que a predominância de ações impactantes seja reduzida. Deste modo, no total de ações impactantes a

Significância estará, restrita a faixa de **Pequena/Muito Pequena** tanto no período de planejamento, quanto durante a implantação e operação.

Conclui-se, assim, que a implantação/operação da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres promoverá impactos ambientais negativos em sua área de influência, principalmente, durante a Etapa de Implantação. Entretanto, vale ressaltar que essa é uma característica de todo empreendimento a ser implantado em um determinado espaço e que a maioria das interferências esperadas para esse período são temporárias.

As análises realizadas ressaltam a importância da implantação das medidas ambientais, sejam mitigadoras, sejam potencializadoras, no processo de implantação/operação da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres, de modo a promover o mínimo de interferências possível e potencializando os benefícios do empreendimento. Tais medidas ganham extrema relevância nos casos de impactos atualmente ocorrentes como aqueles sobre a fauna e flora, bem como aos relacionados à preservação dos sítios arqueológicos e, principalmente, paleontológicos tão presentes na região de influência, ou ao relacionamento com a população sobre as questões de remoção de benfeitorias.

Por fim, ressalta-se o destaque da significância atribuída para os diversos impactos positivos esperados durante a operação do empreendimento, o que comprova a importância da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres para o desenvolvimento da região nordeste brasileira.