

**EIA - Capítulo 9**

# **Identificação e Avaliação de Impactos**

**Linha de Transmissão 500 kV**

**Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas  
Maranhão/Piauí/Ceará**

**Julho/2014**

**ATE XX**

ATE XX Transmissora de Energia



**CARUSO JR**

ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

## Sumário

9. Identificação e Avaliação de Impactos .....	4
9.1. Metodologia de avaliação de impactos .....	5
9.2. Identificação de impactos.....	8
9.2.1. Fase de planejamento .....	8
9.2.1.1. Meio biótico .....	9
9.2.1.2. Meio socioeconômico.....	12
9.2.2. Fase de implantação .....	14
9.2.2.1. Meio físico .....	14
9.2.2.2. Meio biótico .....	31
9.2.2.3. Meio Socioeconômico .....	49
9.2.3. Fase de operação .....	76
9.2.3.1. Meio Físico .....	76
9.2.3.2. Meio Biótico .....	80
9.2.3.3. Meio Socioeconômico .....	84
9.3. Síntese do capítulo .....	94

## Índice de Tabelas

Tabela 9.1. Tipologias de uso e ocupação do solo passíveis de interferência na Faixa de Servidão de 60 metros da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas. Elaboração: CARUSO JR., 2013. ....	31
--	----

## Índice de Quadros

Quadro 9.1. Atributos da avaliação de impactos ambientais. ....	7
Quadro 9.2. Unidades de conservação interceptadas pela área de influência da LT 500 kV Presidente Dutra-Teresina II-Sobral III C3 e Subestações Associadas.....	46
Quadro 9.3. Efeito esperado das medidas aplicadas a cada impacto.....	99

## **9. Identificação e Avaliação de Impactos LT 500 kV P. Dutra - Teresina II - Sobral III CE e Subestações Associadas MA/PI/CE**

## 9.1. Metodologia de avaliação de impactos

A avaliação de impactos ambientais, conforme definido na Lei Federal nº 6.938/1981, é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, e constitui um conjunto de procedimentos com a finalidade de identificar, interpretar e avaliar os efeitos ambientais e sociais das atividades ou ações de um projeto, respeitando a integridade dos ecossistemas naturais e urbanos, e fornecer os resultados desta análise de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão.

O processo de avaliação de impactos ambientais também subsidia a indicação das ações preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias pertinentes a cada atividade, com vistas a adequar a gestão ambiental do empreendimento.

Os procedimentos para a análise dos impactos ambientais do presente estudo visaram sistematizar a identificação e a avaliação - qualitativa e quantitativa, conforme cada caso - dos impactos relacionados ao empreendimento, sendo desenvolvidos conforme segue:

- Identificação das atividades com potencial para gerar impactos nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento (não há previsão de encerramento para este empreendimento);
- Definição dos aspectos ambientais associados a cada fase e atividade do empreendimento;
- Identificação, análise, classificação e descrição dos impactos ambientais decorrentes da associação das atividades aos aspectos ambientais definidos;
- Indicação das medidas de prevenção, controle, mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais;
- Definição dos Programas Ambientais.

Na metodologia aplicada cabe a definição empregada de aspecto ambiental e de impacto ambiental. No contexto desta Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), aspecto ambiental é entendido como o mecanismo pelo qual uma atividade ou

processo do empreendimento pode interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar um impacto ambiental. Impacto ambiental é entendido como a alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana (SANCHEZ, 2006).

Com base do TR, os critérios adotados para a classificação dos impactos ambientais foram os seguintes:

- Natureza: positivo, quando resultar em melhoria da qualidade socioambiental, ou negativo quando resultar em dano ou perda socioambiental;
- Magnitude: indica a intensidade do impacto frente a um determinado fator ambiental ou área de ocorrência, podendo ser baixa, média ou alta;
- Duração: temporário, se o impacto cessa quando acaba a atividade que o causou; permanente, quando representa uma alteração definitiva do componente ambiental afetado, ou seja, permanece depois que cessa a atividade que o causou;
- Reversibilidade: capacidade do ambiente afetado retornar ao seu estado anterior, seja por meio do cessamento da atividade geradora ou pela aplicação de ações corretivas, sendo reversível ou irreversível;
- Temporalidade: avalia a persistência do impacto, e o tempo que o ambiente leva para retornar ao estado anterior ao impacto. Pode ser classificado como de curto, médio e longo prazo;
- Abrangência: Faixa de Servidão, AID e/ou All. Eventualmente pode ser classificado como difuso quanto o impacto extrapola estes territórios;
- Probabilidade: certa, quando não há incerteza acerca da ocorrência do impacto; provável, quando se estima que é provável que o impacto ocorra, podendo esta classificação ser baseada em casos similares de projetos semelhantes; pouco provável, quando não se espera que o impacto se

manifeste, mas a sua ocorrência não pode ser descartada; improvável, quando é certo que o impacto não irá ocorrer e/ou não se aplica;

- Relevância: este atributo reflete a expressividade do impacto, devendo sua classificação considerar o conjunto da avaliação dos outros atributos em relação ao meio impactado, além da relação da classificação desses atributos entre si, podendo o impacto ser de baixa, média ou alta relevância.

É importante ressaltar que o atributo da Temporalidade é diretamente relacionado à Reversibilidade do impacto, e não à Duração. Considerando-se que a Temporalidade diz respeito ao tempo de resiliência de um impacto, ou seja, quanto tempo o ambiente levará para retornar ao seu estado anterior, somente os impactos Reversíveis poderão ser de Curto, Médio ou Longo Prazo. A Duração dos impactos, por outro lado, está relacionada exclusivamente à atividade que causa o impacto. Por exemplo, um impacto pode ser temporário – somente ocorrerá durante uma atividade específica das obras – e reversível em longo prazo – considerando que o ambiente levará um tempo maior para retornar ao estado anterior ao impacto. Em outro exemplo, podemos ter um impacto permanente, mas que seja reversível em curto prazo, tal como o “conflito devido à restrição no uso da propriedade e remoção de residências e benfeitorias”, o qual poderá ocorrer durante toda a operação da LT, mas através de diálogos e entendimentos com os envolvidos, o conflito pode ser reversível e a resolução se dar em curto prazo em alguns casos.

O Quadro 9.1 sintetiza a classificação aplicada neste estudo.

**Quadro 9.1. Atributos da avaliação de impactos ambientais.**

Natureza	Probabilidade	Duração	Abrangência	Magnitude	Reversibilidade	Temporalidade	Relevância
Positivo Negativo	Certa Provável Pouco Provável Improvável	Temporário Permanente	Difuso All AID Faixa de Servidão	Baixa Média Alta	Reversível Irreversível	Curto Prazo Médio Prazo Longo Prazo Não se aplica	Alta Média Baixa

A seguir, são apresentados os impactos ambientais associados ao empreendimento, baseadas suas premissas nas informações contidas no

diagnóstico ambiental, na consideração dos dispositivos legais aplicáveis e na caracterização do empreendimento.

## **9.2. Identificação de impactos**

Neste item serão apresentados os impactos identificados pela equipe técnica multidisciplinar que atuou na elaboração deste estudo, sendo expostos os impactos das fases de planejamento, instalação e operação. A fase de encerramento não foi considerada tendo em vista que para esta tipologia de empreendimento, apesar de ter um período de concessão definido, não há definição de seu encerramento, devendo ter sua operação por tempo indeterminado.

Além de dividir os impactos pelas fases do empreendimento, também serão apresentados de acordo com a afinidade aos meios físico, biótico e socioeconômico, no entanto, destaca-se que foi considerado o caráter multidisciplinar da identificação e análise dos impactos, sendo apresentado no meio que apresentar maior afinidade temática.

### **9.2.1. Fase de planejamento**

A fase de planejamento refere-se ao período em que são executados os diversos estudos necessários à correta elaboração do projeto de engenharia da Linha de Transmissão e em paralelo, os diversos estudos socioambientais, gerando informações de referência que irão subsidiar a tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental do empreendimento por meio do processo de licenciamento ambiental.



## **9.2.1.1. Meio biótico**

### **9.2.1.1.1. Intervenção na cobertura vegetal**

#### Descrição:

O impacto de intervenção na cobertura vegetal é decorrente da abertura de picadas para permitir o acesso das equipes de campo envolvidas, sobretudo, com atividades de topografia, mas também com o diagnóstico ambiental do presente estudo, bem como das demais equipes que realizarão trabalhos na etapa de elaboração e desenvolvimento do projeto executivo, pré-implantação, na área de influência da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas.

A região onde se pretende instalar o empreendimento apresenta uma grande variedade de tipologias vegetais, distribuídas principalmente pelos biomas Cerrado e Caatinga e um pequeno trecho do bioma Mata Atlântica na porção superior da Serra de Ibiapaba/Divisa PI-CE. Para realizar o diagnóstico dessas áreas, sobretudo dos componentes fauna e flora, é preciso executar levantamentos qualitativos nos remanescentes existentes na área de influência do empreendimento, assim como as equipes de topografia necessitam por diversas vezes acessá-las para conseguirem executar o levantamento topográfico que subsidiará o projeto executivo do empreendimento. Assim, será necessária a intervenção na cobertura vegetal, sendo essa, porém, de pequena abrangência e significância, visto que é feita pontualmente por meio da utilização de facão, apenas para permitir o deslocamento dos integrantes da equipe e seus equipamentos, estando restrita às áreas que apresentam maior densidade de trepadeiras, arbustos ou espécies em regeneração, quando essas impossibilitarem o acesso das equipes. Como a intervenção é pequena, depois de cessada, a vegetação deve se regenerar.

A Autorização para Abertura de Picada (AAP) foi solicitada em 14 de maio de 2014 à Superintendência do IBAMA no estado do Maranhão - Núcleo de Licenciamento Ambiental – NLA. Em 10 de julho de 2014 foi emitida a

Autorização de Abertura de Picada nº 911/2014, e todas as intervenções necessárias serão feitas respeitando-se as condições de validade desse documento.

Classificação:

Este impacto é negativo, pois mesmo que minimamente, a intervenção pode causar certo estresse à vegetação, sobretudo no processo de regeneração. É certo de ocorrer na fase de estudos e levantamentos do empreendimento. É temporário e reversível, pois cessando os levantamentos, a vegetação retoma o seu crescimento. Na fase de estudos para o Diagnóstico atinge tanto a AII quanto a AID, porém, para os estudos topográficos e levantamentos para a fase de Inventário Florestal atinge unicamente a AID. A temporalidade é de curto prazo. Possui baixas magnitude e relevância.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos do impacto da intervenção na cobertura vegetal será priorizada a utilização de vias de acesso já existentes, praticando a menor intervenção possível e orientando os trabalhadores envolvidos nessa atividade sobre a importância de práticas corretas em campo.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Abertura de picadas	Alteração da Cobertura Vegetal	Negativo, Certo, Temporário, AII e AID, Baixa Magnitude, Reversível, Curto Prazo Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### **9.2.1.1.2. Aumento do conhecimento científico sobre a fauna regional**

Descrição:

Os inventários de fauna retratam a diversidade animal de uma localidade, em um determinado espaço e tempo. Os dados primários gerados pelos inventários compõem uma das ferramentas mais importantes na tomada de decisões a respeito do manejo de áreas naturais. Com o monitoramento ambiental será possível acompanhar as possíveis modificações do ambiente e também as possíveis alterações na composição da fauna do local impactado, aumentando o

conhecimento de áreas que por vezes não são contempladas em outros estudos científicos/acadêmicos.

Além dos dados científicos registrados, considerados extremamente relevantes, principalmente pela escassez de registro na região, outros benefícios socioambientais advêm destes levantamentos e monitoramentos, como a troca de conhecimentos com a população local durante as expedições, onde as entrevistas e conversas com os pesquisadores atribuem valor ao conhecimento empírico dos habitantes.

#### Classificação:

Este impacto é positivo, decorrente dos ganhos do conhecimento científico. De probabilidade certa, duração permanente, pois o conhecimento advindo das pesquisas poderá ser acessado e utilizado a qualquer tempo, com abrangência difusa, pois extrapola as áreas de AID e AII. É irreversível e, portanto, o critério de temporalidade não se aplica. É de média magnitude e relevância pela importância da ação.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para que os efeitos benéficos se estendam ao longo do tempo, é necessária a implantação do *Programa de Monitoramento da Fauna* nas fases subsequentes (instalação e operação). Este impacto continuará suprindo a sociedade de importantes dados científicos e conhecimentos sobre a fauna regional, seja na fase de instalação, como na operação do empreendimento. Todas as avaliações e propostas de mudanças em relação ao manejo da fauna silvestre deverão ser embasadas nos estudos e pesquisas efetuados a partir deste conhecimento.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental	Levantamentos primários e dados de monitoramento	Positivo, Certo, Permanente, Difuso, Média Magnitude, Irreversível, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

## **9.2.1.2. Meio socioeconômico**

### **9.2.1.2.1. Geração de expectativas na população local**

#### Descrição:

A exposição inicial do empreendimento é a primeira atividade geradora de impacto da fase de planejamento. Ela é consequência do início dos trabalhos técnicos na região, sendo as equipes de topografia e engenharia civil e dos estudos ambientais as primeiras a fazerem contatos com residentes na área de influência. Tais atividades demandam a realização de levantamentos de dados primários e de contatos tanto com a população afetada pelo empreendimento como com outros atores sociais na região (representantes do poder público local e regional, técnicos de empresas de serviços públicos, organizações civis, entre outros), acarretando, assim, na exposição do empreendimento à população local, podendo ocasionar a geração de diferentes expectativas. Nos trabalhos de campo realizados para os estudos de socioeconomia, foi identificado desconhecimento das lideranças locais quanto à implantação do empreendimento em estudo. Entre os entrevistados, nenhum demonstrou conhecer qualquer ação da ANEEL em relação à concessão para a exploração da LT. Muitos mencionaram, contudo, as experiências vividas durante a implantação de empreendimentos similares na região.

As explicações apresentadas pelos técnicos suscitaram, imediatamente, um conjunto de dúvidas em relação ao empreendimento, sendo as expectativas de naturezas diversificadas, com especulações em torno de benefícios ou prejuízos prováveis da passagem da LT nos municípios. Estas especulações sobre o empreendimento tendem a diminuir ao longo do tempo, à medida que os canais de comunicações estabeleçam vínculo com a comunidade, nos quais são divulgadas as ações desenvolvidas, e apresentadas, para discussão, as medidas propostas para tratamento dos impactos ora identificados.

#### Classificação:

Este impacto tem aspectos positivos e negativos uma vez que as expectativas podem resultar em ações voltadas para obter esclarecimentos e provocar maior

discussão das alternativas ou, por outro lado, intensificar a insegurança dos que acreditam que serão afetados pelos efeitos negativos do empreendimento. É uma consequência certa do aspecto ambiental considerado. Tem um caráter temporário, uma vez que ele deixa de ocorrer à medida que as ações do empreendedor sejam conhecidas e discutidas, e que o empreendimento seja instalado e entre em operação. Tem uma abrangência regional em toda a All. Sua magnitude foi considerada baixa, sendo classificado como um impacto reversível por meio da aplicação das ações de comunicação prévia previstas e do fornecimento de esclarecimento à população sempre que necessário. A temporalidade é de curto prazo. É de baixa relevância, tendo em vista suas características e as observações dos entrevistados durante os levantamentos de campo para o EIA/RIMA.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

A medida proposta para este impacto é a divulgação das informações referentes ao empreendimento de forma clara e acessível aos diferentes atores sociais, mesmo para aqueles que não tenham conhecimento técnico sobre o tema. Esta divulgação e as respostas às indagações das comunidades deverão ser trabalhadas no âmbito dos contatos diretos estabelecidos pelo empreendedor durante a etapa inicial de estudo.

Durante as atividades de levantamentos de dados primários para o EIA/RIMA, foram distribuídos *folders* informando sobre os principais aspectos da instalação da LT e as etapas do licenciamento, eventos nos quais foram prestados esclarecimentos sempre que a equipe foi questionada.

Além disso, foi criado e divulgado um canal de comunicação (0800 e e-mails) entre a comunidade e o empreendedor, o qual está operando desde o início dos trabalhos de campo e deverá permanecer durante toda a fase de instalação da LT.

Nas fases subsequentes de implantação do empreendimento deverão ser conduzidos esclarecimentos sistemáticos por meio das ações do *Programa de Comunicação Social*.

Atividade Geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Exposição do empreendimento	Repercussão de notícias relativas ao empreendimento	Positivo/Negativo, Certo, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

## 9.2.2. Fase de implantação

A fase de instalação é o período em que, após a obtenção da LI, o empreendedor desenvolve todas as ações necessárias para implantação do projeto, com vista a sua operação, executando todas as obras e ações necessárias ao seu funcionamento, tanto em termos da engenharia civil, mecânica e elétrica, quanto de meio ambiente, com a implantação dos programas ambientais propostos.

### 9.2.2.1. Meio físico

#### 9.2.2.1.1. Alteração da qualidade dos corpos hídricos e do solo

##### Descrição:

De acordo com Von Sperling (2007), a interferência do homem no meio ambiente, quer de uma forma concentrada ou dispersa, contribui na introdução de compostos nas águas, afetando sua qualidade. Portanto, a ação antrópica, mesmo que temporária, como no caso da implantação da LT, pode refletir negativamente sobre a qualidade das águas, caso não sejam executadas as medidas de controle necessárias.

Da mesma forma, a qualidade dos solos está diretamente ligada ao tipo do uso conferido ao mesmo, sendo também sujeita a degradação devido a atividades antrópicas. No diagnóstico, o levantamento pedológico da área de influência da LT indica que grande quantidade dos solos da região possui boa permeabilidade, o que poderia permitir a infiltração dos poluentes em caso de vazamentos, e conseqüente contaminação do lençol freático.

Durante as atividades de transporte e movimentação de equipamentos e veículos, bem como na implantação e operação dos canteiros de obras, existem aspectos ambientais que podem interferir diretamente sobre a qualidade dos corpos d'água

e do solo. Dentre estes, cita-se a geração de resíduos sólidos e efluentes, proveniente das atividades nas áreas operacionais dos canteiros de obra (escritório, refeitório, alojamentos e sanitários), os possíveis vazamentos de óleos, graxas e combustíveis, provenientes de veículos e equipamentos nos locais associados às obras, e o vazamento de álcalis do cimento e aditivos do concreto utilizados nas atividades de construção civil.

A realização das atividades sem o correto gerenciamento dos resíduos sólidos representa um risco para o ambiente onde ocorrerá a obra. A natureza do resíduo sólido também influencia neste impacto. Seguindo as diretrizes da norma ABNT NBR 10.004:2004 entende-se que para a degradação da qualidade das águas, superficiais e subterrâneas, assim como a qualidade do solo, os resíduos da classe I (perigosos) são os que apresentam maior relevância devido ao seu elevado potencial para a geração de impactos negativos quando não gerenciados corretamente. No entanto, os resíduos da classe II (não perigosos), tanto na categoria "a" (não inertes) quanto "b" (inertes) devem ser gerenciados com igual importância, pois mesmo tendo seu potencial de degradação significativamente menor, estes resíduos são usualmente gerados em grandes quantidades, representando um risco para a qualidade dos corpos hídricos e do solo. Os canteiros de obras serão providos de locais adequados para armazenamento dos resíduos gerados durante a implantação da LT, devidamente impermeabilizados, com muretas de contenção, cobertura e identificação.

A geração de efluentes líquidos também representa um risco para o ambiente. Em geral, as áreas de maior importância sob o ponto de vista ambiental são as de manutenção, abastecimento e lavagem de máquinas. Estas atividades deverão ser executadas em locais devidamente impermeabilizados, com canaletas de contenção e caixa separadora água/óleo. Os efluentes provenientes de áreas de manutenção, oficinas e lavagem de máquinas serão encaminhados para o separador água-óleo, e esses separadores serão limpos por empresa especializada sempre que sua capacidade de operação se esgotar, sendo o material destinado para aterros devidamente licenciados.

Os efluentes domésticos serão tratados por meio de fossa séptica construída, seguindo os padrões especificados pelas Normas Técnicas NBR 7229 e NBR 9650.

O resíduo gerado no processo de usinagem da central de concreto e também durante o processo de lavagem do caminhão betoneira e betoneiras estacionárias será destinado à área de armazenamento e passará por decantação, utilizando-se de tanques adaptados para este fim. A segregação do lodo de concreto com a água permite um melhor aproveitamento deste tipo de resíduo que se torna inerte podendo ser utilizado na recuperação de estradas de acesso.

### Classificação:

O impacto é negativo, de ocorrência pouco provável considerando a aplicação de todas as medidas preventivas previstas. É de duração temporária, considerando que caso seja verificada a ocorrência de alteração de cursos d'água ou da qualidade do solo durante as obras, serão aplicadas as devidas medidas corretivas. Sua abrangência é na All devido à movimentação nas vias de acesso e canteiros de obras. O impacto será de baixa magnitude para o transporte de equipamentos, devido à ocorrência pontual e isolada, e média para as atividades dos canteiros de obras, considerando a quantidade, extensão das áreas e movimentação mais intensa de equipamentos no local. Caso este impacto ocorra, a temporalidade será de médio prazo. Devido à possibilidade de aplicação das medidas mitigadoras, esse impacto é reversível e, considerando o conjunto de atributos avaliados, é de baixa relevância.

### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos deste impacto, deverão ser aplicadas adequadamente as seguintes medidas:

- Executar a manutenção preventiva de todos os equipamentos e veículos;
- Os locais onde são realizadas as manutenções, lavagem e abastecimento de veículos e equipamentos serão impermeabilizados, com canaletas de contenção e caixas separadoras água/óleo;



- Os locais para armazenamento temporário e disposição de resíduos e efluentes serão cobertos, impermeabilizados e com as divisões apropriadas para cada tipo de resíduo;
- A coleta e destinação final de resíduos deverão ser feitas por empresas devidamente licenciadas. Quando aplicável, deve-se dar preferência à destinação para processos de reciclagem ou alternativas que aproveitem o potencial do resíduo;
- Nas proximidades das áreas mais críticas sob o ponto de vista ambiental, como os canteiros de obras, oficinas e locais de abastecimento, recomenda-se o monitoramento do parâmetro óleos e graxas, nos pontos de descarte de efluentes;
- O manuseio do cimento e aditivos do concreto será obrigatoriamente realizado em locais confinados e secos, e as argamassas e o concreto deverão ser preparados ou manuseados em áreas destinadas para esses fins, devidamente impermeabilizadas e confinadas. Além disso, deverá ser feito o controle do escoamento superficial da calda de cimento;
- O monitoramento da obra deverá ser realizado de forma a se detectar eventuais extravasamentos, falhas de vedação, infiltrações, vazamentos em canaletas e caixas, turbidez das águas das drenagens, etc. Também deverão ser monitoradas as operações e atividades dos colaboradores, verificando se cada processo está sendo realizado em local apropriado;
- Caso ocorra vazamento, serão adotadas medidas corretivas, como aplicação de produtos especiais para a absorção do produto, retirada do solo contaminado e destinação destes materiais para locais licenciados e adequados ao recebimento de resíduos de Classe I, conforme especificado na norma ABNT NBR 10.004/04;
- Abordar a temática dos resíduos e a importância da execução correta das medidas propostas nos programas ambientais e nos Diálogos Diários de Segurança sempre que forem mobilizadas novas frentes de serviço.

Essas medidas encontram-se no *Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obra*. Deve-se destacar a importância da apresentação do tema no *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores*. Ambos os programas citados são parte integrante do *Plano Ambiental de Construção (PAC)*, apresentado no capítulo 12 do EIA.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Implantação e operação dos canteiros de obras	Geração de resíduos sólidos e líquidos	Negativo, Pouco Provável, Temporário, All, Média Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.
	Vazamentos de óleos, graxas, combustíveis, álcalis do cimento e aditivos do concreto	Negativo, Pouco Provável, Temporário, All, Média Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.
Transporte/Utilização de materiais equipamentos	Vazamentos de óleos, graxas e combustíveis	Negativo, Pouco Provável, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### 9.2.2.1.2. Ocorrência de processos erosivos

##### Descrição:

Durante a implantação da LT, todos os processos e atividades que ocasionam a alteração do relevo, com corte e aterro, escavações e exposição do solo, poderão favorecer a ocorrência de processos erosivos nas áreas de influência do empreendimento. Para a abertura das vias de acesso, estabelecimento da faixa de servidão (especialmente a faixa de serviço) e as escavações no solo para fundação das torres, poderá haver a necessidade de reconformação de taludes e da topografia do terreno, podendo alterar o escoamento superficial e favorecer o surgimento de processos erosivos, principalmente em locais com taludes acentuados.

A implantação dos canteiros de obras pode implicar na eventual necessidade da alteração da topografia do terreno com processo de terraplenagem, mesmo considerando que todas as áreas pré-selecionadas para instalação de canteiros de obras já estão antropizadas com algum tipo de estrutura instalada. Além disso, a desmobilização dos canteiros de obras ocasiona a exposição do solo, devido ao

término das atividades e remoção dos equipamentos e estruturas. Tal fato poderá tornar o terreno suscetível ao surgimento de processos erosivos.

A seguir destacam-se as características ambientais relacionadas à vegetação, clima, vulnerabilidade geológico-geotécnica e pedologia que sofrerão interferência com essas ações e que poderão afetar na ocorrência de novos processos erosivos, pois podem ampliar a suscetibilidade do terreno à erosão.

A vegetação exerce várias ações na conservação do solo, pois atua na sua fixação, promove a estabilização química do mesmo, contribui para a infiltração da água e reduz a velocidade do escoamento superficial e a energia cinética das gotas que incidem sobre o solo. Além disso, é essencial para a sua composição superficial, uma vez que em solos com a cobertura vegetal preservada encontra-se maior quantidade de matéria orgânica e composição mais argilosa, tornando-os mais resistentes à erosão (BONINI; DALTRO; RIBEIRO, 2013). Portanto, a supressão da vegetação inerente a várias ações de instalação do empreendimento potencializará o risco de formação de novos processos erosivos.

Outro aspecto ambiental a ser destacado é a influência climática. Nota-se que a pluviosidade da área abrangida pela LT diminui gradualmente no sentido de Presidente Dutra/MA para Sobral/CE. A região de Presidente Dutra apresenta de quatro a cinco meses secos, enquanto Teresina/PI e Sobral apresentam média de seis meses secos, sendo a área próxima a Sobral a detentora dos menores índices da região de estudo. Considerando que as chuvas não são bem distribuídas na região, a ocorrência de processos erosivos tende a se intensificar bastante no verão, sendo esta estação chuvosa marcada por alta intensidade pluviométrica, escoamento superficial e cheias em alguns rios.

O levantamento da vulnerabilidade geológico-geotécnica, detalhado no Diagnóstico Ambiental (Capítulo 6 deste EIA), considera a Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Fitogeografia (uso e ocupação do solo) e Climatologia da região, sendo esses aspectos avaliados quanto à relação de morfogênese/pedogênese, permitindo-nos aferir quanto à susceptibilidade de ocorrência de processos erosivos. Ao longo da AID, aproximadamente 90% das

áreas corresponde à classe de vulnerabilidade intermediária, 7% são considerados terrenos estáveis e apenas 3% são instáveis. Assim, as áreas classificadas como intermediárias e estáveis correspondem a 97% da AID, sugerindo que para quase todo traçado, não haverá grandes impedimentos para a alocação das torres da LT, reduzindo o risco de ocorrência de processos erosivos.

Quanto à pedologia, cabe o destaque para as áreas com predominância de Latossolos argilosos, onde sua composição argilosa ou argilo-arenosa, associada a sua alta permeabilidade e o local de ocorrência (predominantemente em relevo suave ondulado ou plano), o tornam bastante resistente à erosão. No entanto, o subtipo de Latossolo predominante no traçado é o de textura média com teores consideráveis de areia, o que implica em uma maior suscetibilidade à erosão. A ocorrência dos Latossolos é registrada em toda a extensão do traçado da LT. Outro tipo de solo que se deve destacar é o Argissolo que, em função de suas características, apresenta alta suscetibilidade a processos erosivos, sendo intensificados em regiões de relevo com fortes declividades. É o tipo de solo que predomina na área do traçado da LT no estado do Maranhão.

#### Classificação:

Este impacto é negativo e provável, uma vez que estão previstas atividades de aberturas de vias, liberação da faixa de servidão e escavações, porém, deve-se destacar que serão aplicadas medidas preventivas para evitar a ocorrência desse impacto. É de duração temporária, considerando que as atividades relacionadas a este impacto nessa fase somente ocorrerão durante as obras e, caso seja verificada a ocorrência de processos erosivos nessa fase, serão aplicadas as medidas corretivas tão logo seja identificado o impacto. A abrangência do impacto pode variar de acordo com a atividade. No geral, tem sua ocorrência na AID, sendo que as atividades de abertura de vias de acesso e atividades relacionadas aos canteiros de obras podem atingir também a All. Para a liberação da faixa de servidão o impacto tem alta magnitude, devido à maior necessidade da intervenção no relevo da área de influência, bem como maior exposição do solo e extensão da linha. Em função da execução das fundações das mais de mil torres, a magnitude para essa

atividade é alta. Para todas as outras atividades a magnitude é considerada baixa. O impacto é reversível com a aplicação das medidas mitigadoras. Caso o impacto ocorra, a temporalidade será de médio prazo, em função da aplicação das medidas corretivas/mitigadoras. No geral, a relevância do impacto é alta, sobretudo para as atividades de liberação da faixa de servidão e para a fundação das torres, devido, principalmente, à extensão da área que seria afetada. Para as demais atividades será de baixa relevância.

### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para prevenir, controlar e/ou minimizar os efeitos deste impacto, deverão ser aplicadas as seguintes medidas:

- Instalação de sistema de drenagem pluvial nos canteiros de obras, direcionando o fluxo das águas pluviais, evitando-se o escoamento desordenado e a instalação de processos erosivos;
- Direcionamento do fluxo das águas pluviais nas vias de acesso, evitando-se o escoamento desordenado e a instalação de processos erosivos;
- Após a conclusão das atividades construtivas por trecho/frente, deverão ser aplicadas as medidas previstas no *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas - PRAD*, evitando a exposição do solo à ação das águas pluviais e o desencadeamento de processos erosivos;
- Durante as obras, serão realizadas vistorias periódicas na faixa de servidão e, sempre que constatada a necessidade, serão aplicadas técnicas de recuperação das feições erosivas;
- Sempre que possível, as atividades que envolvem a exposição de solos deverão ocorrer em épocas não chuvosas;
- Aperfeiçoamento da logística para a abertura de vias de acesso, seleção dos locais de implantação de canteiros de obras e reconformação de taludes, visando minimizar a exposição do solo e adequar o escoamento superficial, reduzindo a ocorrência de processos erosivos.

Toda a implantação da LT deverá ser realizada concomitantemente ao *Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos*, desta forma, todas as atividades, entre elas destacam-se as escavações, deverão ser feitas de forma criteriosa com utilização de técnicas adequadas de perfuração/escavação, contenção e adequação do material edáfico. Assim, evita-se o carreamento do material terroso e o surgimento de processos erosivos, reduzindo ou eliminando o risco de acidentes para a obra ou para as comunidades e infraestrutura existentes na sua área de influência.

As medidas supracitadas encontram-se detalhadas no *Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas - PRAD*, capítulo 12 do EIA.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	Negativo, Provável, Temporário, All, Média Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Média.
Implantação e operação dos canteiros de obras		Negativo, Provável, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.
Liberação e implantação da faixa de servidão		Negativo, Provável, Temporário, Faixa de Servidão, Alta Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Alta.
Execução das fundações das torres	Escavações no solo	Negativo, Provável, Temporário, Faixa de Servidão, Alta Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Alta.
Desmobilização da mão de obra e dos canteiros de obra	Exposição do solo	Negativo, Provável, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.2.1.3. Carreamento de sólidos, aumento da turbidez e assoreamento dos corpos d'água

#### Descrição:

Durante a fase de instalação do empreendimento, a abertura de vias de acesso, implantação de canteiros de obras, cortes e aterros, escavações, execução das fundações e instalação de estruturas poderão acarretar em carreamento de sólidos para os corpos d'água interceptados pela faixa de servidão, com consequente

aumento da turbidez e assoreamento destes recursos hídricos. Tendo em vista a relação direta da ocorrência de processos erosivos com esse impacto, as atividades que podem estabelecer novos processos erosivos também podem desencadear o impacto em questão, quando há a proximidade com cursos d'água.

A intensificação desse impacto é devida às características geomorfológicas da região, bem como a pedologia e as características climáticas, com destaque para a pluviosidade. Na região interceptada pelo traçado da LT têm-se os rios principais: Piracuruca, Longá e Poti, no estado do Piauí, o rio Parnaíba, nos estados do Maranhão e Piauí, e os rios Acaraú e Coreaú, no Ceará. Desta forma, nas áreas onde a combinação destes fatores indica uma maior suscetibilidade à erosão, também nota-se um elevado risco de ocorrência de carreamento de sólidos, aumento da turbidez e assoreamento dos corpos d'água. Mesmo com um estudo logístico aprofundado, visando respeitar ao máximo as Áreas de Preservação Permanentes (APPs), estima-se que dentre os pontos selecionados para a implantação das torres, alguns poderão ser posicionados próximos a corpos d'água em função de necessidades técnicas a serem seguidas, como o espaçamento entre torres. Ressalta-se, no entanto, que o posicionamento de torres próximo a cursos d'água será evitado ao máximo.

Segundo a caracterização climática, a variação da intensidade das chuvas ao longo do ano gera um aumento da probabilidade da ocorrência deste impacto nos meses de verão, correspondentes ao período chuvoso. As características geomorfológicas associadas à presença de solos suscetíveis a erosão em diversos municípios interceptados pelo traçado da LT, principalmente os Argissolos na região do Maranhão, Neossolos entre o Piauí e Ceará, e Latossolos de textura média e com presença de areia distribuídos em todo o traçado, elevam também a probabilidade de ocorrência do impacto.

#### Classificação:

Impacto negativo e de ocorrência provável, pois a correta gestão das atividades diminui a probabilidade de seu desencadeamento. Impacto temporário, uma vez que ocorrerá durante o período das obras. Abrange a AID nas atividades de

liberação da faixa de servidão/serviço e execução das fundações das torres, e a All para as demais atividades. O impacto pode ser considerado de média magnitude para as atividades de liberação da faixa de servidão/serviço e fundação das torres, devido à quantidade de drenagens interceptadas pela LT (aproximadamente 88, segundo diagnóstico) e o número de torres a serem instaladas, sendo menor para as demais atividades. No entanto, o impacto é reversível devido à possibilidade da implantação de ações mitigadoras, principalmente sobre o impacto direto indutor desse impacto (erosão). Caso o impacto ocorra, nas áreas impactadas a temporalidade ou resiliência ocorrerá em médio prazo. É de alta relevância para as atividades de liberação da faixa de servidão/serviço e fundação das torres e de baixa relevância para as demais atividades.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos deste impacto, deverão ser aplicadas as mesmas medidas já listadas para o impacto de ocorrência de processos erosivos, devido à relação direta com o mesmo. No entanto, entende-se que para este impacto, estas medidas devem ser direcionadas para as áreas de influência da LT que interceptem cursos d'água, sendo intensificadas nestes pontos. A remediação do impacto decorrente do carreamento de sólidos, aumento da turbidez e assoreamento de corpos d'água deve estar prevista no *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas - PRAD*. Além disso, as ações previstas no *Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos* são aplicáveis e refletirão diretamente sobre o impacto mencionado.

Cabe ressaltar que para a execução das fundações das torres deverão ser seguidas as disposições sobre as Áreas de Preservação Permanente constantes no Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012 e suas respectivas alterações pela Lei nº 12.727/2012), bem como quaisquer legislações estaduais ou municipais que apresentem caráter mais restritivo sobre o tema.



Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	Negativo, Provável, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.
Implantação e operação dos canteiros de obras		Negativo, Provável, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.
Liberação e implantação da faixa de servidão		Negativo, Provável, Temporário, AID, Alta Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Alta.
Execução das fundações das torres	Escavações no solo	Negativo, Provável, Temporário, AID, Alta Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Alta.
Desmobilização da mão de obra e dos canteiros de obra	Exposição do solo	Negativo, Provável, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### 9.2.2.1.4. Alteração dos níveis de ruídos e da qualidade do ar

##### Descrição:

Durante a fase de instalação, a movimentação e operação de veículos e equipamentos devido às atividades para abertura dos acessos, implantação e operação dos canteiros de obras e transporte de equipamentos, poderão ocasionar a geração de ruídos e a emissão de material particulado e outros poluentes oriundos de processos de combustão interna. A extensão das áreas de geração deste impacto restringe-se aos locais de obra, incluindo também as áreas onde se encontram as estruturas de apoio (canteiros e alojamentos) e toda a rede de vias de acesso que será utilizada.

A diferenciação entre som e ruído é notada quando ao som é atribuída a definição de sensação produzida no sistema auditivo, enquanto o ruído se caracteriza como um som indesejável, geralmente de conotação negativa (BISTAFA, 2011). A partir de determinado grau, o ruído pode abalar o conforto acústico da região, implicando em impactos negativos sobre as populações e sobre alguns grupos da fauna local. A medição do impacto nas áreas de influência pode ser realizada medindo-se o nível de pressão sonora, visando atender o determinado na Resolução CONAMA nº 01/1990 e seguindo o descrito nas normas ABNT NBR

10.151:2000 e ABNT NBR 10.152:2000, assim como foi realizado para o Diagnóstico Ambiental. Para o empreendimento em questão e considerando as características do processo de construção, os ruídos são classificados como do tipo flutuante, apresentando grandes variações de nível em função do tempo. São geradores desse tipo de ruído os trabalhos manuais, soldagens e o trânsito intermitente de veículos, entre outros. Seus níveis, que causam o incômodo, são significativamente menores do que aqueles que seriam provocados a partir de um ruído constante.

A partir do levantamento realizado para a elaboração do Diagnóstico Ambiental, entende-se que o ambiente em que ocorrerão as atividades de construção é formado por amplas áreas, localizadas, principalmente, nas zonas rurais dos municípios, sendo essas esparsamente povoadas e ocupadas, permitindo uma boa dispersão dos ruídos gerados. Ressalta-se também que a presença da malha viária, tanto na AID quanto na All, previamente às atividades de implantação, incluindo rodovias federais e estaduais, implica em um histórico de geração de ruído veicular mesmo antes do início das atividades, sendo este apenas intensificado durante a realização das obras. Da mesma forma, o levantamento aponta que nos trechos onde a LT se aproxima de centros urbanos e rurais, o potencial para a emissão de poluição sonora será ampliado durante as obras. De forma geral, as atividades geradoras de ruído serão mais intensas na AID, com a intervenção de máquinas de grande porte e veículos pesados. No entanto, na All também serão notadas alterações nos níveis de ruído, principalmente com a abertura de acessos e intensificação do tráfego veicular.

Já a emissão de material particulado está associada à utilização de veículos e equipamentos, que podem suspender partículas (poeiras) na atmosfera, resultado da própria movimentação dos carros nas vias não pavimentadas, atividades de preparação do terreno ou operação nos canteiros de obras, e pela emissão de gases como o monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), hidrocarbonetos (HC), óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>), material particulado (MP), entre outros, oriundos da queima de combustíveis. Deve-se levar em consideração que

as emissões desses poluentes primários ocorrerão de forma temporária, e de maneira geral em um ambiente com poucos receptores. Além disso, a granulometria do material particulado suspenso no ar pelas atividades mencionadas é grosseira e não deverá atingir grandes distâncias. Atenção especial deverá ser dada aos veículos e equipamentos movidos a óleo diesel, os quais, caso não seja realizada manutenção adequada, podem realizar a queima incompleta do combustível, emitindo como resultado a fumaça preta. Esta fumaça contém, além dos outros poluentes oriundos da combustão interna, partículas inaláveis ( $PM_{10}$ ) que representam risco potencial aos indivíduos expostos. Nos veículos associados às obras, será realizada a inspeção de fumaça preta regularmente. As partículas emitidas nesse processo atuam como absorventes da radiação solar incidente, como suporte adsorvente para compostos químicos e também podem agir como catalisadores, oxidando o  $SO_2$  disperso na atmosfera a sulfato (BRAUN; APPEL; SCHMAL, 2003).

#### Classificação:

Os impactos serão negativos de ocorrência certa, uma vez que os mesmos são inerentes à realização das atividades às quais estão relacionados. Os impactos serão temporários, tendo em vista que ocorrerão durante o período de realização das obras. Com abrangência na AII, considerando que os canteiros de obra e as vias de acesso ultrapassam os limites da AID - sendo esta também afetada.

Entendem-se os impactos como de média magnitude para o transporte de equipamentos, considerando as emissões pontuais e o ambiente em geral, que facilita a dispersão. Além disso, em diversos pontos estima-se apenas a ampliação de um impacto já presente na região e em outros se estima a caracterização do impacto como de acordo com os limites aceitáveis descritos nos documentos legais. No entanto, tendo em vista o elevado número de torres a serem implantadas ao longo da LT (mais de mil), é de média magnitude o impacto, principalmente quando se considera a elevada quantidade de veículos e equipamentos necessários.

Os impactos são reversíveis, considerando as medidas mitigadoras a serem aplicadas. Quando ocorrer, sua temporalidade será de curto prazo, ou seja, o ambiente retorna ao estágio anterior imediatamente após cessar o impacto. Por fim, considerando a classificação em geral, os impactos mencionados terão baixa relevância no cenário em que estão inseridos.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos deste impacto, deverão ser aplicadas as seguintes medidas:

- Aspersão de água nas vias não pavimentadas, principalmente nos períodos de estiagem;
- Orientações aos trabalhadores quanto ao limite de velocidade permitido em cada via;
- Inspeção de fumaça preta em todos os veículos (principalmente os movidos a diesel) associados às obras;
- Restringir as atividades com maior emissão de ruído apenas durante o horário comercial (8:00 - 18:00);
- Realização de manutenção periódica nos veículos e equipamentos, de forma a manter reguladas as emissões de poluentes pelos escapamentos e os níveis de ruídos dos motores.

Estas medidas encontram-se relacionadas no *Programa de Controle da Poluição*, que engloba o projeto de controle da poluição atmosférica e o projeto de prevenção de ruídos. Este é parte integrante do *Plano Ambiental da Construção (PAC)*.

O controle da velocidade dos veículos também irá contribuir para minimizar o efeito da ressuspensão de poeiras, bem como o planejamento na logística de abertura e tráfego nas vias de acesso irá minimizar a emissão de ruídos. Estas medidas estão contempladas nas ações do *Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores* do PAC.

Além disso, as atividades devem ocorrer com plena ciência e em conformidade com os planos, programas e projetos desenvolvidos atualmente na área de influência da LT, tais como os Planos de Controle de Poluição Veicular (PCPV) dos estados do Maranhão, Piauí e Ceará. Estes documentos são elaborados visando atender as determinações da Resolução CONAMA nº 418/2009, apresentando a caracterização do estado quanto aos aspectos de emissão de ruído e poluição do ar e incentivam ações que possam gerar melhorias na qualidade ambiental, dentre elas a circulação de veículos mais modernos e menos poluentes e a utilização de combustíveis alternativos, como o GNV, e de maior qualidade, com menor emissão de poluentes, como o diesel com teor de enxofre reduzido. Nota-se que para estes estados ainda não foi descrita a implantação de projetos de inspeção de veículos.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Emissão de ruídos, material particulado e gases de combustão interna	Negativo, Certo, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.
Implantação e operação do canteiro de obras		Negativo, Certo, Temporário, All, Baixa Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.
Transporte de equipamentos		Negativo, Certo, Temporário, All, Média Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.2.1.5. Interferências com direitos minerários

#### Descrição:

A exploração de jazidas, mineração ou outras atividades que venham a modificar o perfil do solo, assim como as culturas de médio e grande porte, bem como atividades diversas, como a exploração de estacionamentos de veículos, feiras, clubes recreativos, entre outros, não podem ser desenvolvidas na faixa de servidão. No caso da existência de direitos minerários em exploração anteriores à implantação da linha, estes deverão ser objeto de negociação e indenização em função da sua incompatibilidade com a existência da mesma. Ressalta-se, contudo, que tal assunto já vem sendo tratado com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), e a decisão quanto ao uso que será mantido cabe ao MME, na

existência de conflito. Quando os recursos minerais já estão sendo explorados, em geral, o que se faz, como medida preventiva, é o desvio da LT para que não prejudique tal atividade, uma vez que sua interrupção é em geral bastante onerosa.

O levantamento realizado junto ao DNPM apontou 61 processos nos trechos interceptados pela LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas, sendo 30 autorizações de pesquisa, dois requerimentos de lavra, 12 requerimentos de pesquisa, sete áreas disponíveis, nove em licenciamento e um requerimento de licenciamento - dados consultados em junho/14, conforme detalhado no capítulo de Diagnóstico do Meio Físico.

#### Classificação:

As interferências com os direitos minerários que inviabilizem a exploração dos recursos minerários da região consistem em um impacto negativo e certo que ocorre, no médio prazo, em pontos isolados ao longo da AID do empreendimento. Trata-se de um impacto permanente, uma vez que a faixa de servidão terá restrição de uso durante toda a fase de operação do empreendimento. Considerando a ausência de processos minerários com concessões de lavra, este impacto é de baixa magnitude, tendo em vista que o traçado passará por uma região onde a atividade mineradora não apresenta grande importância, mesmo considerando-se o caráter oneroso das indenizações no caso de não existir possibilidades de alteração do traçado, e considera-se o impacto de relevância baixa. Como o bloqueio às áreas minerais será definitivo e irreversível, não se aplica o atributo de temporalidade.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

As medidas recomendadas para o processo indenizatório das interferências nos direitos minerários são apontadas no *Plano Ambiental da Construção (PAC)*, no *Programa de Readequação e Indenização de Atividades Minerárias*.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Liberação e implantação da faixa de servidão	Alteração do uso do solo	Negativo, Certo, Permanente, AID, Baixa Magnitude, Irreversível, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

## 9.2.2.2. Meio biótico

### 9.2.2.2.1. Redução da cobertura vegetal

#### Descrição:

O impacto de Redução da Cobertura Vegetal poderá ocorrer devido à supressão da vegetação para abertura de vias de acessos, instalação dos canteiros de obras (quando houver necessidade), das praças de lançamento de cabos, da faixa de serviço, implantação de torres, implantação de bases de apoio às obras e rebaixamento de copa para altura de segurança.

A região onde se pretende instalar a LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas apresenta uma matriz de cobertura da terra e uso do solo caracterizada pela existência de grandes áreas antropizadas, sendo 32,38% ocupados por cobertura natural, mas que se encontram antropizadas e outros 27,04% por atividades de uso antrópico, em decorrência do desenvolvimento de atividades agrícolas, pecuárias ou extração vegetal, sendo observados também remanescentes vegetacionais em variados estágios de conservação, dispersos ao longo do traçado da LT (Tabela 9.1). Os trechos mais conservados e extensos em relação à flora encontram-se próximos da divisa dos estados do Piauí e Ceará.

**Tabela 9.1. Tipologias de uso e ocupação do solo passíveis de interferência na Faixa de Servidão de 60 metros da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas. Elaboração: CARUSO JR., 2013.**

Tipo de uso	Classe	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Cobertura natural	Contato Savana Florestada/Floresta Estacional Semidecidual	167,85	5,19	2.357,31	72,85
	Contato Savana Florestada/Savana Estépica	176,03	5,44		
	Florestada				
	Contato Savana Florestada/Savana Estépica	183,74	5,68		
	Florestada Antropizadas				
	Floresta Estacional Decidual	3,68	0,11		
Floresta Estacional Semidecidual	195,65	6,05			

Tipo de uso	Classe	Área (ha)	%	Área (ha)	%
	Floresta Estacional Semidecidual Antropizada	251,72	7,78		
	Floresta Ombrófila Aberta	4,05	0,13		
	Savana Arborizada	114,61	3,54		
	Savana Estépica Arborizada	165,41	5,11		
	Savana Estépica Arborizada Antropizada	166,19	5,14		
	Savana Estépica Florestada	88,03	2,72		
	Savana Estépica Florestada Antropizada	303,31	9,37		
	Savana Estépica Parque com Palmeira	157,21	4,86		
	Savana Florestada	236,96	7,32		
	Savana Florestada Antropizada	142,87	4,42		
	Água	3,67	0,11	3,67	0,11
Usos antrópicos	Área Urbana	2,44	0,08		
	Babaçual	189,98	5,87	875,01	27,04
	Usos diversos	682,59	21,09		
<b>Total</b>		<b>3.235,99</b>	<b>100,00</b>	<b>3.235,99</b>	<b>100,00</b>

O planejamento das obras será realizado de forma que o aproveitamento dos acessos existentes na região seja o maior possível. No entanto, é provável que seja necessária a abertura de novas vias para permitir o acesso à faixa de servidão, para a instalação da LT e outras atividades relacionadas a essa, acarretando possível intervenção, ainda que de abrangência local e de menor expressão, em áreas cobertas por vegetação nativa no contexto da AII e AID. Por outro lado, esta linha será instalada, em parte, paralela a outras linhas de transmissão - aproximadamente 52% de paralelismo do traçado com 10 linhas existentes (conforme listagem a seguir), reduzindo, deste modo, a necessidade de abertura de novos acessos.

1. LT 500 kV Teresina II /P.Dutra C-1 PI/MA;
2. LT 230 kV Teresina /Piripiri C-1 PI;
3. LT 500 kV Teresina II /P.Dutra C-2 PI/MA;
4. LT 230 kV Teresina II /Teresina C-1 PI;
5. LT69\_Piripiri\_Campo Maior\_Cepisa;
6. LT 230 kV Piripiri /Sobral II C-1 PI/CE;



7. LT 230 kV Teresina /Piripiri C-1 PI;
8. LT 500 kV Teresina II /Sobral III C-2 PI/CE;
9. LT 500 kV Teresina II /Sobral III C-2 PI/CE;
10. LT em fase de implantação.

Durante a seleção de áreas para instalação dos canteiros de obras, priorizou-se a escolha de locais já antropizados e, por isso, não deverá haver supressão de vegetação vinculada a essa atividade, sendo, portanto, improvável a sua ocorrência.

As praças de lançamento dos cabos e as áreas de montagem das torres, que estarão localizadas obrigatoriamente na faixa de servidão, poderão ser instaladas em áreas com vegetação nativa em alguns trechos. Além dessas áreas, haverá a necessidade de abertura de uma faixa de serviço para lançamento dos cabos, onde será necessária a supressão da vegetação por meio de corte raso e limpeza do terreno, mas que poderá ser posteriormente recuperada, caso haja necessidade, por ações do *Programa de Reposição Florestal*, capítulo 12 do EIA. Essa faixa de serviço varia geralmente entre 5 e 10 m (destaca-se que para as áreas de APP serão adotadas larguras diferenciadas).

No restante da faixa de servidão, deverá ser realizado apenas o corte seletivo com o intuito de remover aqueles indivíduos que, devido ao seu porte, poderão oferecer riscos à operação da linha ou às estruturas que estiverem em seu entorno. Para essa atividade devem ser considerados os parâmetros de segurança estabelecidos na ABNT NBR 5.422:1985 que trata sobre "Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica". No entanto, diante do perfil das tipologias vegetais encontradas na área de influência considerada no estudo, com cerca de 70% dos indivíduos existentes nas fisionomias florestais, que apresentam maior crescimento vertical, com altura inferior a 11 m e altura máxima não superior a 23 m, avalia-se que essa será uma interferência em poucas áreas.

Essas atividades irão impactar diretamente os fragmentos florestais ali existentes, os quais perderão área, volume de material lenhoso e biomassa vegetal, além de

poder provocar alterações na estrutura dinâmica e composição das populações da região.

A partir da amostragem do diagnóstico, estima-se, como ordem de grandeza, que na faixa de servidão da LT poderão sofrer intervenção 2.357,31 ha, considerando-se apenas as fisionomias nativas, o que representa cerca de 73% da área total ocupada pela faixa de servidão, que é de 3.235,98 ha. Destaca-se que pode sofrer intervenção também cerca de 190 ha da fisionomia babaçual, que apesar de ser composta por espécie nativa é caracterizada como uma fisionomia antrópica dado seu elevado grau de antropização.

Em faixa de APP o valor referente às intervenções em tipologias naturais será de aproximadamente 71 ha, que representa cerca de 76% da área da faixa de servidão em APP que é de 92,76 ha. Ressalta-se que tais informações são apresentadas em caráter preliminar, e que na ocasião de elaboração do Inventário Florestal haverá o refinamento necessário.

Um impacto relacionado, principalmente para a área da Serra de Ibiapaba/divisa PI-CE, é a ocorrência de processos erosivos, o que poderá ser reduzido ou anulado com o *Programa de Reposição Florestal* e com técnicas de conservação de estradas e acessos, conforme o *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas - PRAD* (tratados com mais detalhes no capítulo 12 do EIA) e principalmente com a minimização da interferência das atividades em áreas com vegetação nativa suscetível a processos erosivos.

Esse impacto está também diretamente relacionado aos impactos de perda de conectividade e/ou fragmentação e redução de habitats, visto que o fato da LT transpor remanescentes florestais acarretará na sua fragmentação e, conseqüentemente, na redução da disponibilidade de recursos para a fauna local.

### Classificação:

Este impacto é negativo, de ocorrência certa nas atividades de abertura e adequação das vias de acesso e implantação da faixa de servidão/serviço, e

improvável na implantação e operação dos canteiros de obras, ocorrendo imediatamente após a execução das respectivas atividades.

É temporário para a abertura, adequação e utilização das vias de acesso, caso os acessos sejam desativados após a implantação da LT, mas permanente se forem mantidos para a fase de operação. Temporário para as intervenções na faixa de passagem dos cabos, cuja vegetação poderá se regenerar após o término da implantação, mas permanente nas áreas das torres e na faixa de servidão onde a vegetação deverá ser mantida abaixo da altura de segurança.

Atinge a All para as atividades relacionadas aos canteiros de obras e abertura das vias de acesso, uma vez que estes extrapolam os limites da AID, e abrange a AID para o restante das atividades.

Dado o fato de os remanescentes florestais observados na área de influência do empreendimento estarem bastante fragmentados avalia-se que a magnitude do impacto causado pela supressão é média.

É reversível para as atividades em que a duração é temporária, mas irreversível para os casos onde é permanente. É de médio prazo para os casos em que é reversível, sendo de baixa relevância para as áreas de abertura de acessos temporários e dos canteiros de obra, mas de alta relevância para a liberação e implantação da faixa de servidão, considerando a sinergia de todas as atividades de implantação da LT.

#### Medidas preventivas de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos do impacto da redução da cobertura vegetal buscar-se-á a utilização de vias de acesso existentes, quando possível, ou quando essas não existirem, deverão ser priorizadas áreas desprovidas de cobertura vegetal nativa para abertura de novos acessos, com vistas a limitar a intervenção nos remanescentes florestais ao estritamente necessário.

Da mesma forma, para o projeto executivo do traçado final, das torres e das praças de lançamento dos cabos, o empreendedor deverá priorizar alternativas que minimizem as intervenções nos remanescentes florestais, sobretudo daqueles em

melhor estado de conservação, por meio da utilização de áreas não florestadas, já antropizadas.

O corte seletivo na faixa de servidão será restrito àqueles indivíduos de maior porte que oferecerem riscos à LT.

Os programas e planos ambientais que estão relacionados com a mitigação e compensação dos impactos são: *Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas; Programa de Reposição Florestal; Plano de Compensação Ambiental; Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores; Programa de Manutenção da Faixa de Servidão; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas; e Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos.*

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração da Cobertura Vegetal	Negativo, Certo, Temporário/Permanente, All e AID, Baixa Magnitude, Reversível/Irreversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.
Implantação de canteiros de obras		Negativo, Improvável, Temporário, All e AID, Baixa Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.
Liberação e implantação da faixa de servidão		Negativo, Certo, Temporário/Permanente, AID, Alta Magnitude, Reversível/Irreversível, Médio Prazo, Relevância Alta.
Rebaixamento das copas para obtenção da altura de segurança na faixa de servidão		Negativo, Provável, Permanente, AID, Baixa Magnitude, Irreversível, Médio Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### 9.2.2.2.2. Perda da conectividade e/ou fragmentação

##### Descrição:

O impacto de perda da conectividade e/ou fragmentação é decorrente da supressão da vegetação para a abertura de vias de acesso, liberação e implantação da faixa de servidão e rebaixamento das copas para a altura de segurança na faixa de servidão.

A perda de conectividade e/ou fragmentação está diretamente ligada com o impacto de redução da cobertura vegetal e poderá ocorrer durante as atividades de abertura, adequação e utilização das vias de acesso, rebaixamento das copas das árvores na faixa de servidão e, principalmente, na liberação e implantação da faixa de servidão/serviço.

Este impacto poderá agravar um problema incidente na região, que é a fragmentação dos ambientes vegetais devido às práticas de usos do solo na área de influência da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas. Esse impacto poderá ameaçar a estabilidade das populações de fauna existentes no local, pois altera as condições do ambiente e a disponibilidade dos recursos, influenciando na qualidade do habitat, afastando e/ou extinguindo localmente as espécies e favorecendo a ocorrência de espécies mais generalistas. Da mesma forma, a fragmentação ampliará as consequências decorrentes do efeito de borda, induzindo o ecossistema a um novo processo sucessional, em que as espécies mais resistentes e oportunistas poderão se beneficiar das novas condições, assim como as espécies exóticas, as quais poderão competir com as nativas pelos recursos disponíveis, podendo ocasionar, assim, redução da expressão da flora e fauna nativas.

Esse fato será mais efetivo sobre os fragmentos de Florestas Ombrófilas Abertas de Mata Atlântica e sobre as Florestas Estacionais Deciduais do Cerrado, pois essas tipologias são representadas na área de influência da LT em menores proporções, muito devido ao intenso uso do solo nas regiões onde elas ocorrem.

Considerando que os remanescentes florestais estão bastante fragmentados, a intensificação desse processo poderá comprometer ainda mais a viabilidade de conservação dos ecossistemas locais. Desta forma, este impacto está diretamente relacionado à redução de habitats para a fauna local.

### Classificação:

Este impacto é negativo para todas as atividades geradoras, temporário e reversível para a atividade de abertura de vias de acesso, uma vez que as áreas impactadas serão objeto de recuperação e poderão se regenerar.

Já para as atividades de rebaixamento de copa e liberação da faixa de servidão, o impacto será permanente e irreversível, uma vez que deverá ser mantido desta forma durante toda a operação da LT.

De ocorrência provável para todas as atividades, visto que não poderão ser totalmente evitadas, exceto no caso de abertura das vias, quando é pouco provável, pois serão priorizadas para essa atividade as áreas desprovidas de vegetação nativa.

Ao se interromper o impacto, o tempo de retorno ao estado anterior será de médio prazo, considerando que a vegetação necessita de um período de regeneração.

Pode abranger tanto áreas da All e AID na abertura das vias, mas apenas a faixa de servidão nas demais atividades. A magnitude e a relevância são consideradas baixas para a abertura das vias de acesso, baixa e média para o rebaixamento das copas, e altas para a liberação da faixa de servidão, respectivamente.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar o impacto de perda de conectividade e/ou fragmentação, o projeto executivo priorizará a utilização de áreas que já sofreram algum tipo de intervenção, visando, assim, reduzir a supressão da vegetação e manter a preservação de fragmentos florestais. Será priorizada a utilização das vias de acesso já existentes para diminuir a supressão, além da utilização da mínima faixa necessária para a passagem dos cabos.

Além dessas medidas, constantes do *Plano de Conservação da Flora*, este impacto poderá ser minimizado pela execução das ações descritas no *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas*.

Os programas e planos ambientais que estão relacionados com a mitigação e compensação dos impactos são: *Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas*; *Programa de Reposição Florestal*; *Plano de Compensação Ambiental*; *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores*; *Programa de*

*Manutenção da Faixa de Servidão; e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas.*

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração da Cobertura Vegetal	Negativo, Pouco Provável, Temporário/Permanente, All e AID, Baixa Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Baixa.
Liberação e implantação da faixa de servidão		Negativo, Provável, Temporário/Permanente, AID, Alta Magnitude, Irreversível, Médio Prazo, Relevância Alta.
Rebaixamento das copas das árvores na faixa de servidão		Negativo, Provável, Permanente, Faixa de Servidão, Baixa Magnitude, Irreversível, Médio Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### **9.2.2.2.3. Perda de habitat**

#### Descrição:

Durante a instalação da LT haverá alteração na cobertura vegetal causada pela abertura e adequação das vias de acesso e pela liberação e implantação da faixa de servidão/serviço. Essa atividade poderá causar a descaracterização da área, alterando a configuração da paisagem com a consequente perda de habitat para algumas espécies. Para determinadas populações, isto poderá acarretar na transferência obrigatória para áreas adjacentes, podendo aumentar a disputa por recursos com as populações já estabelecidas nestas áreas. Em casos mais específicos, as espécies especialistas podem perder o habitat e serem extintas localmente.

Interpretando os efeitos da fragmentação em relação às populações da fauna, infere-se que esses efeitos serão mais significativos para as populações de espécies arborícolas, como os primatas e algumas das espécies de pequenos mamíferos. Para estes grupos, a faixa de servidão poderá constituir uma barreira geográfica, influenciando na dispersão das espécies vegetais realizada por esses representantes da fauna.

A fragmentação do habitat pode implicar ainda no aumento da travessia de animais em áreas abertas, fazendo com que se eleve o risco de predação e morte por acidentes.

### Classificação:

Este impacto é negativo e de ocorrência certa. Tem duração permanente, considerando que as vias poderão ser mantidas para manutenção da linha durante a fase de operação e a faixa de servidão também deverá permanecer durante toda a operação. É de média magnitude, uma vez que ocorrerá a supressão de vegetação na faixa de servidão/serviço, mesmo que em grande parte sendo com corte seletivo. É irreversível e de baixa relevância considerando a rapidez com que algumas espécies se adaptam, principalmente as generalistas, que são a maioria das registradas neste estudo (o que não descarta a existência local de espécies especialistas, ainda não detectadas no estudo). A temporalidade não se aplica.

Para a classificação da abrangência do impacto, é necessário diferenciar as duas atividades geradoras, pois a perda de habitat causada pela abertura das vias de acesso poderá ocorrer na AID e também na All, pois o traçado dos acessos se estenderá até onde for necessário para o deslocamento de veículos, enquanto no caso das atividades de liberação e implantação da faixa de servidão, a abrangência será apenas na AID, onde está localizada a faixa de servidão.

### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos deste impacto sobre a fauna, deverão ser vistoriados os traçados das vias de acesso e da LT para detectar eventuais áreas relevantes para os animais, setores de nidificação ou concentrações populacionais. Também é necessário efetuar a menor supressão vegetal possível, tanto para instalação da LT como para a abertura de acessos para manutenção do empreendimento, de forma a minimizar os impactos sobre a fauna local. Para isso, devem ser priorizados ao máximo os locais cuja vegetação já foi removida anteriormente ou que inexistam cobertura vegetal por algum motivo. Se necessário, deve se promover a realocação das populações de fauna, portanto, é importante que o *Programa de Monitoramento de Fauna* esteja em execução durante as obras, acompanhando o



planejamento e execução das atividades, e também durante a fase de operação, para a obtenção de dados que possibilitem a proposição, caso necessário, de programas de conservação das populações locais.

Esta medida encontra-se relacionada ao *Programa de Monitoramento da Fauna do Plano de Conservação da Fauna*, capítulo 12 do EIA.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração da Cobertura Vegetal	Negativo, Certo, Permanente, AID e All, Média Magnitude, Irreversível, Relevância Baixa.
Liberação e implantação da faixa de servidão		

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### 9.2.2.2.4. Afugentamento da fauna

##### Descrição:

Durante a instalação da LT, a movimentação de máquinas e equipamentos, o aumento do tráfego de veículos, a alteração da cobertura vegetal e a emissão de ruídos causados pelas atividades de abertura de vias, liberação e implantação da faixa de servidão/serviço, transporte de equipamentos e montagem das torres e estruturas, poderão causar o afugentamento da fauna. Os animais poderão se deslocar para áreas adjacentes, podendo haver conflito com as populações já estabelecidas nestas áreas.

##### Classificação:

Este impacto é negativo, de probabilidade certa, com duração temporária, pois cessando a atividade geradora, os animais afugentados tendem a retornar às suas áreas de origem e, além disso, algumas espécies se adaptam aos ruídos e movimentação, retornando aos locais anteriormente ocupados, mesmo durante o desenvolvimento das atividades que causaram inicialmente seu afugentamento.

Trata-se de um impacto reversível, considerando que os animais afugentados tendem a retornar aos locais afetados após o término das atividades das obras. Sua abrangência causada pela abertura, adequação e utilização das vias de acesso

atingirá a AID e All, pois o traçado dos acessos se estenderá por todas estas áreas. Por outro lado, a movimentação para a liberação e implantação da faixa de servidão, bem como o transporte de equipamentos e materiais, montagem das torres, estruturas e lançamento dos cabos condutores se concentrarão na faixa de servidão, atingindo também a AID. A temporalidade será de curto prazo, pois, assim que cessado o impacto, a fauna retornará, visto que a maioria das espécies observadas é generalista/oportunista.

É um impacto de média magnitude quando causado pela alteração no tráfego de veículos, pois se considera que essa alteração será intensa, e de baixa magnitude para os afugentamentos causados pelos demais aspectos ambientais. Considerando as características acima expostas, sua relevância é baixa.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para a minimização deste impacto, deverá ser priorizada a utilização de vias de acesso e infraestruturas já existentes, reduzindo-se, assim, o trânsito e o contingente de maquinários utilizados e, conseqüentemente, os ruídos emitidos pelas máquinas. Será realizado o controle da velocidade dos veículos relacionados às obras, uma vez que, além de diminuir o número de acidentes com animais atropelados, reduzirá as emissões de ruídos, material particulado e produtos de combustão interna. Prover sinalização adequada das vias associadas aos locais das obras, alertando sobre a presença de animais silvestres. Também será realizado o monitoramento quantitativo das populações de fauna, para que seja possível verificar em tempo hábil qualquer problema gerado pelos afugentamentos, como um eventual excesso populacional em áreas adjacentes combinado com o abandono massivo das áreas afetadas.

Estas medidas encontram-se relacionadas nos *Programas de Monitoramento da Fauna* e de *Afugentamento e Resgate da Fauna*, ambos previstos no *Plano de Conservação da Fauna*. Como medidas complementares, cita-se também o *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores*, *Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores* e *Programa de Controle da Poluição* previstos no PAC.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração da cobertura vegetal	Negativo, Certo, Temporário, AID e All, Baixa/Média Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.
	Emissão de ruídos, material particulado e gases de combustão interna	
	Alteração no tráfego de veículos	
Liberação e implantação da faixa de servidão	Alteração da Cobertura Vegetal	
Transporte de equipamentos	Emissão de ruídos, material particulado e gases de combustão interna	
	Alteração no tráfego de veículos	
Montagem das torres, estruturas e lançamento dos cabos condutores	Emissão de ruídos	

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.2.2.5. Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna

#### Descrição:

Durante a instalação da LT haverá alteração na cobertura vegetal causada pela abertura e adequação das vias de acesso e pela implantação da faixa de servidão/serviço podendo acarretar na perda de indivíduos da fauna. Estas atividades aumentarão o tráfego de veículos, com maior fluxo de máquinas, carros leves, caminhões e outros maquinários de trabalho na região. O atropelamento de animais durante a instalação de empreendimentos deste porte constitui um impacto de ocorrência frequente, uma vez que o aumento no tráfego de veículos e maquinários ocorre rapidamente após o início das atividades das obras, de forma que algumas espécies da fauna podem não ter tempo hábil para mudança e adaptação à nova realidade.

Por fim, as escavações no solo para abertura de cavas para implantação das fundações das torres de transmissão, quando mantidas abertas sem proteção adequada, podem proporcionar a queda de animais domésticos e silvestres.

#### Classificação:

Este impacto é negativo, irreversível e temporário. É pouco provável quando causado pelo aspecto de alteração da cobertura vegetal, da atividade de abertura de vias, considerando-se o conjunto de medidas proposto em relação aos cuidados

com a fauna. É pouco provável também pelas escavações no solo, devido à execução das fundações das torres quando devidamente protegidas. Possui baixa magnitude e relevância quando causado pelas atividades supracitadas.

No entanto, sua ocorrência é provável para as demais atividades e aspectos, sendo de média magnitude e relevância, considerando que a alteração da cobertura vegetal para liberação da faixa de servidão é mais significativa em quantidade e que as atividades que têm tráfego de veículos envolvem mais ocorrências de acidentes com a fauna.

Atinge AID e All para as atividades envolvendo as vias de acesso e o tráfego de veículos associados às obras, restringindo-se à AID para as demais.

A temporalidade não se aplica devido à irreversibilidade do impacto.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos deste impacto sobre a fauna, deverão ser vistoriados os traçados das vias e da faixa de servidão/serviço da LT para detectar eventuais áreas relevantes para os animais, setores de nidificação ou concentrações populacionais. O *Programa de Monitoramento de Fauna* deve estar em execução para apontar as necessidades pontuais no momento em que possíveis problemas relacionados ao impacto em questão ocorram e o *Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna* para evitar que o impacto ocorra nas frentes de supressão de vegetação ou obras. Também deverá ser realizado um monitoramento dos atropelamentos de fauna em todas as vias e estradas associadas ao empreendimento, que devem ter sinalização regulamentar de velocidade para os trechos utilizados, placas de advertência sobre cuidados com a fauna e implantação de medidas corretivas para os excessos de velocidade, como redutores físicos, se necessário. No caso das escavações das torres, quando detectadas concentrações populacionais de animais escavadores, nas vistorias prévias, caso não seja possível alterar o local da escavação, estes precisam ser realocados para outra área.

Estas medidas relacionam-se aos *Programas de Monitoramento da Fauna* e de *Afugentamento e Resgate da Fauna*, do *Plano de Conservação da Fauna*, e ao

*Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores do Plano Ambiental de Construção.*

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração da cobertura vegetal	Negativo, Pouco Provável, Temporário, AID e All, Baixa Magnitude, Irreversível, Relevância Baixa.
	Alteração no tráfego de veículos	Negativo, Provável, Temporário, AID e All, Média Magnitude, Irreversível, Relevância Média.
Liberação e implantação da faixa de servidão	Alteração da cobertura vegetal	Negativo, Provável, Temporário, AID, Média Magnitude, Irreversível, Relevância Média.
Transporte de equipamentos	Alteração no tráfego de veículos	Negativo, Provável, Temporário, AID e All, Média Magnitude, Irreversível, Relevância Média.
Execução das fundações das torres	Escavações no solo	Negativo, Pouco Provável, Temporário, AID, Baixa Magnitude, Irreversível, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.2.2.6. Aumento da pressão sobre áreas legalmente protegidas**

##### Descrição:

A LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas percorre grande extensão de áreas rurais certamente atravessando Áreas de Preservação Permanente (APPs), em especial aquelas ao longo dos cursos d'água, considerando que serão transpostos 88 cursos d'água. Em seu trajeto, a LT pode também atravessar áreas de reserva legal constituídas nos limites das propriedades. As intervenções em toda a faixa de servidão, especialmente na faixa de serviço, impostas por questões construtivas e de segurança, vão exigir corte raso na faixa de passagem dos cabos e corte seletivo no restante da faixa de servidão, quando a vegetação apresentar altura que possa comprometer a integridade da LT, podendo impactar negativamente nessas áreas legalmente protegidas.

Em relação às Unidades de Conservação relacionadas no SNUC (Lei nº 9.985/2000) que são interceptadas pela área de influência da LT, estão apresentadas no Quadro 9.2, considerando tanto a área da UC como a sua zona de amortecimento.

**Quadro 9.2. Unidades de conservação interceptadas pela área de influência da LT 500 kV Presidente Dutra-Teresina II-Sobral III C3 e Subestações Associadas.**

Unidade de Conservação	Condição de Influência
Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba	Interceptada pela LT
Parque Nacional de Ubajara	Zona de Amortecimento interceptada pela AID
Floresta Nacional de Palmares	Interceptada pela All
Floresta Nacional de Sobral	Zona de Amortecimento interceptada pela All
Parque Nacional de Sete Cidades	Zona de Amortecimento interceptada pela All

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

O Quadro 9.2 indica que apenas a APA da Serra de Ibiapaba/Divisa PI-CE, unidade de conservação de uso sustentável, sofrerá intervenção da LT. As outras UCs sofrerão impactos indiretos ou não sofrerão impactos.

A importância dessas áreas protegidas para os ecossistemas encontrados ao longo da área de influência da LT é grande e, em virtude disso, todas as ações devem ser desenvolvidas a fim de proporcionarem o menor impacto nessas áreas.

A abertura das vias de acesso poderá ocasionar eventualmente alguma intervenção nessas áreas, a qual ocorrerá apenas quando não houver alternativa locacional para a sua execução, e a intervenção deverá atender aos preceitos da legislação vigente.

Esse impacto está diretamente relacionado aos impactos de redução da cobertura vegetal, perda de conectividade e/ou fragmentação e redução de habitats.

Classificação:

Este impacto é negativo, de ocorrência pouco provável para a abertura das vias de acesso, e certo para a implantação da faixa de servidão e execução das fundações das torres. É temporário para a abertura das vias de acesso, pois deverá ser feita a recuperação dessas vias após sua utilização, e também para a liberação e implantação da faixa de servidão, uma vez que a vegetação pode se regenerar nesta área. É permanente para a execução das fundações das torres, tendo em vista que estas estruturas permanecerão no local durante toda a operação.

Ocorre no âmbito da AID e All para a abertura dos acessos e sobre a faixa de servidão nas demais atividades. É reversível na medida em que, após a instalação

da LT, essas áreas poderão ser recuperadas, com exceção nos locais onde forem instaladas torres, quando é irreversível. Considerando que a pressão pode produzir alterações nas áreas protegidas, a temporalidade será de médio prazo para as atividades em que o impacto é reversível. Dado o grau de vulnerabilidade dessas áreas legalmente protegidas e a sua pequena representatividade na região, configura-se esse impacto como de alta magnitude e relevância para a liberação e implantação da faixa de servidão e execução da fundação das torres, sendo de média magnitude e relevância para a abertura de acessos.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Durante o estudo de alternativas de traçado da LT, foi estabelecido como critério preventivo ao impacto sobre áreas protegidas, afetar o menor território associado a estas áreas. Esta meta deverá ser reforçada na elaboração do projeto executivo.

Para minimizar este impacto e os efeitos decorrentes dele, as intervenções nessas áreas serão limitadas ao mínimo possível, priorizando a utilização das vias de acesso e infraestruturas já existentes na região. Por se tratar de uma intervenção pontual, necessária principalmente na fase da instalação, tão logo as estruturas estiverem prontas, as áreas alteradas deverão ser recuperadas. Para que as vias de acesso que serão construídas e depois desativadas não permitam o acesso indevido às áreas vulneráveis, essas serão bloqueadas fisicamente e/ou revegetadas para evitar a sua utilização posteriormente à instalação da LT.

Além disso, será dada atenção especial para orientação aos trabalhadores da obra e população sobre a importância das áreas protegidas, com o intuito de minimizar as possíveis interferências.

Para a APA da Serra da Ibiapaba e para as outras eventuais categorias de áreas protegidas, é importante, ainda, que haja consulta aos planos de manejo, caso existam, e diálogo com gestores das áreas, propondo soluções técnicas que visam adequar o empreendimento de modo a corroborar com o objetivo proposto para as áreas em questão.

Os programas e planos ambientais que se relacionam com a mitigação e compensação dos impactos são *Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas; Programa de Reposição Florestal; Programa de Supressão de Vegetação; Plano de Compensação Ambiental; Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores; Programa de Educação Ambiental; e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas.*

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração da Cobertura Vegetal	Negativo, Pouco Provável, Temporário, AID e All, Média Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Média.
Liberação e implantação da faixa de servidão		Negativo, Certo, Temporário, Faixa de Servidão, Alta Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Alta.
Execução da fundação das torres		Negativo, Certo, Permanente, Faixa de Servidão, Alta Magnitude, Irreversível, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.2.2.7. Aumento da ocorrência de caça

#### Descrição:

Durante a instalação da LT está previsto grande contingente de trabalhadores ao longo do traçado, aumentando a probabilidade de ocorrer a caça de animais silvestres, ocasionando a morte de animais para o consumo como alimentação ou mesmo para o comércio ilegal de fauna, causando, assim, grande prejuízo para a fauna nativa. Não obstante a proibição da caça em todo o território nacional, observou-se durante o estudo registro significativo de caçadores em vários dos pontos amostrados. Com o aumento do fluxo de pessoas para trabalhar na implantação da LT, esta prática pode aumentar, tanto pela realização da caça pelos próprios trabalhadores, mas principalmente pela abertura de acessos, facilitando a locomoção e chegada em áreas mais remotas.

#### Classificação:

Este impacto é negativo, de ocorrência provável, de duração temporária, pois acontecerá enquanto durar a presença humana na fase de instalação, abrangendo a AID e All. É considerado de média magnitude, reversível com a instrução dos



trabalhadores das obras, curto prazo e de média relevância, principalmente levando-se em conta o histórico encontrado nas populações locais.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar estes impactos é necessário que os trabalhadores das obras sejam orientados (por meio de palestras e cartilhas) a não realizarem esta atividade, considerada crime em todo território nacional. As palestras preventivas e educativas não devem se restringir apenas aos trabalhadores da obra, devendo abranger também os moradores locais, orientando-os sobre a proibição da caça e a legislação associada. Também devem ser promovidos debates com as pessoas envolvidas com o empreendimento, objetivando influenciar a população local a abandonar ou diminuir a prática da atividade de caça. A implantação do *Programa de Monitoramento da Fauna* permitirá registrar nos relatórios o encontro de armadilhas para captura de animais ou mesmo a presença de caçadores na região dos estudos.

Estas medidas encontram-se relacionadas no *Programa de Monitoramento da Fauna*, do *Plano de Conservação da Fauna*, no *Programa de Educação Ambiental*, direcionado para a população, e no *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores*.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Implantação e operação dos canteiros de obras	Presença dos trabalhadores das obras	Negativo, Provável, Temporário, AID e All, Média Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.2.3. Meio Socioeconômico

#### 9.2.2.3.1. Geração de empregos temporários

Descrição:

As contratações de mão de obra deverão ocorrer em momento próximo à emissão estimada da LI, quando o empreendedor é autorizado a realizar as primeiras atividades para implantação da linha.

Têm-se basicamente dois blocos de atividades principais - a implantação da LT propriamente dita e a implantação das ampliações das subestações associadas - que, juntos, implicam a instalação de 12 canteiros de obras situados em 10 municípios: Presidente Dutra/MA, Caxias/MA (Povoado de Baú), Timon/MA, Altos/PI, Piripiri/PI, São João da Fronteira/PI, Teresina/PI, Ibiapina/CE, Mucambo/CE e Sobral/CE. Em Teresina, haverá apenas um canteiro destinado exclusivamente para a ampliação da SE Teresina II. Já para Presidente Dutra e Sobral, haverá dois em canteiros em cada município, um para as obras da LT e o outro para as SEs. Nesses dez municípios serão implantados os canteiros de obras que constituirão os pontos de apoio necessários para a execução dos trabalhos, uma vez que neles estão incluídos o depósito de materiais, o alojamento e toda a infraestrutura de apoio aos trabalhadores, a oficina mecânica, o posto de abastecimento, etc. Para a implantação do empreendimento considera-se cerca de 21 meses de trabalho. No pico das obras, estima-se a presença de aproximadamente 3.000 trabalhadores.

A mobilização de trabalhadores é traduzida no aumento da oferta de empregos, que pode ou não ser atendida pelo mercado de trabalho regional. Conforme apresentado no diagnóstico socioeconômico, a área de influência da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas possui taxas de desocupação relativamente altas, devido, principalmente, ao desalento daqueles sem emprego que saíram do mercado por não verem possibilidade de oportunidades locais de trabalho. Têm-se também relatos de números expressivos de pessoas que saem para trabalhar em outras regiões. Apesar dos depoimentos ouvidos quanto à existência de trabalhadores com experiência na implantação de empreendimentos similares, é provável que a maioria dos candidatos às vagas ofertadas tenha baixo nível de qualificação. Assim, é de se esperar que a maior parte dos trabalhadores de base, ou seja, aqueles que não necessariamente necessitam de formação específica para executar as atividades das obras, possa ser recrutada na região. É provável também que uma parcela expressiva da demanda de trabalhadores com níveis mais altos de qualificação seja atendida por aqueles que saem da região para trabalhos temporários em outros estados. Para estes, a

oportunidade de trabalho próximo a sua região de origem significa um ganho expressivo em termos de qualidade de vida.

#### Classificação:

A geração de empregos, mesmo que temporária, em qualquer região, é considerada um impacto positivo, uma vez que implica em uma injeção de recursos na economia local através do pagamento dos salários aos trabalhadores contratados. Através do pagamento de salários tem-se um aumento da demanda por produtos e serviços, dinamizando a economia e elevando a arrecadação de impostos, efeitos considerados também positivos. Trata-se de um impacto associado ao recrutamento de mão de obra por parte do empreendedor, sendo sua probabilidade de ocorrência certa. Uma vez que tem uma duração prevista de 21 meses com um pequeno número de trabalhadores nos últimos meses considerados, esgotando-se completamente com a desmobilização prevista com o encerramento de cada etapa de implantação, é classificado como de duração temporária. É reversível, uma vez que após o término da obra o mercado de trabalho tende a se acomodar, com a volta dos trabalhadores as suas atividades anteriores. A magnitude do impacto é baixa em municípios com populações maiores, como Teresina/PI e Sobral/CE, mas é considerada alta em locais menos populosos, como o povoado de Baú em Caxias/MA e as cidades de Altos/PI e São João da Fronteira/PI, onde a emigração temporária de trabalhadores é muito relevante. Assim, este impacto é de média magnitude e relevância, com abrangência na All. Neste impacto a temporalidade é de curto prazo.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

As recomendações a serem feitas para que os impactos positivos esperados se revertam para os municípios da All é, sobretudo, a priorização da contratação de mão de obra local e também o estabelecimento de parcerias com instituições de ensino profissionalizantes e com prefeituras da região para a implantação de cursos que favoreçam a absorção dos alunos nos postos de trabalho demandados para implantação do projeto, tanto de pessoas qualificadas como semiquilificadas ou com baixo grau de qualificação. As medidas para priorizar a contratação de

mão de obra local e para facilitar a reinserção dos trabalhadores desmobilizados no mercado de trabalho são detalhadas no *Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional* e no *Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização*, capítulo 12 do EIA.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Recrutamento e contratação de mão de obra	Alteração nos postos de trabalho	Positivo, Certo, Temporário, All, Média Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.2.3.2. Aumento do comércio local**

##### Descrição:

Conforme descrito no impacto anterior, a contratação de mão de obra e o pagamento de salários propiciarão uma elevação da renda dos trabalhadores e das famílias residentes na região, tendo como consequência imediata um aumento do consumo de bens e serviços por parte desta população.

A operação dos canteiros de obras nos municípios que centralizarão as atividades de administração e coordenação dos trabalhos de implantação do empreendimento, por sua vez, implica em expansão da demanda, nestes locais, de um amplo conjunto de mercadorias e serviços, entre os quais podem ser citados os materiais de construção, móveis e equipamentos, material de consumo para os escritórios (papéis, tinta para impressoras e outros), refeições e transporte para os trabalhadores, o aluguel e manutenção dos veículos e máquinas, combustíveis e outros materiais.

As aquisições realizadas por parte dos trabalhadores e das empresas contratadas repercutirão diretamente nas atividades terciárias dos municípios, que ganharão maior dinamismo, principalmente no período da implantação dos canteiros de obras por parte das empresas contratadas para implantação do empreendimento. Este aumento da demanda causará maior movimento no comércio local, gerando um multiplicador de emprego e renda que será mais significativo na medida em

que os gastos dos trabalhadores e empresas contratadas forem realizados nos próprios municípios onde as pessoas forem contratadas.

Classificação:

O aquecimento do comércio local é um impacto positivo que ocorrerá após o início de contratação de mão de obra e implantação dos canteiros de obras, sendo sua ocorrência certa. É um impacto temporário e reversível, e deixará de ocorrer no momento em que as obras forem concluídas. Sua abrangência é a All, sendo as aquisições dos trabalhadores e das empresas contratadas realizadas em sua maior parte nas cidades onde serão contratados os trabalhadores instalados nos canteiros ou, ainda, naquelas que as polarizam, havendo algum risco de que a maior parte das compras aconteça nos municípios com concentração de serviços, como Presidente Dutra/MA, Teresina/PI, Piri-piri/PI e Sobral/CE. Sua temporalidade é de curto prazo. O impacto foi considerado de magnitude alta, tendo em vista o volume potencial das aquisições a serem realizadas, e de relevância também alta, principalmente em função da localização de alguns canteiros de obras em municípios de menor porte, onde a contratação de mão de obra poderá ter repercussões mais significativas (povoado do Baú em Caxias/MA, Altos/PI e Ibiapina/CE).

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para potencialização deste impacto, a recomendação que se faz é o incentivo a aquisição local de mercadorias, podendo ser citadas a realização de tomadas de preços nos municípios da All, a divulgação das compras a serem realizadas e a organização de um cadastro de fornecedores locais. Outra medida que pode ser estudada é o pagamento dos trabalhadores através de depósito bancário nas cidades onde os mesmos foram recrutados, de forma a favorecer os gastos de seus rendimentos nos seus municípios de origem quando residentes na All.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Recrutamento e contratação de mão de obra	Alteração da dinâmica social	Positivo, Certo, Temporário, All, Alta

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Implantação e operação do canteiro de obras	Alteração da demanda de mercadorias e serviços por meio da aquisição de materiais, equipamentos e serviços.	Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.2.3.3. Alteração da paisagem

#### Descrição:

A alteração da paisagem pode ocorrer em consequência das diversas interferências na área para a implantação das torres, da faixa de servidão, das vias de acesso às frentes de trabalho, devido à necessidade de retirada da cobertura vegetal e de movimentação de terra. Dependendo da forma como são executadas, estas atividades podem modificar a paisagem do local em que estará inserida a LT, acarretando, também, impactos ligados ao valor simbólico das comunidades com relação à paisagem, originando interferências no âmbito cultural.

Com relação aos canteiros de obra, estes serão instalados em locais já antropizados, não devendo ocorrer supressão de vegetação vinculada a esta atividade.

#### Classificação:

É um impacto negativo de ocorrência certa, ocorrendo no momento da abertura das primeiras vias de acesso e liberação e implantação da faixa de servidão. Para os canteiros de obras, é improvável que ocorra. Atinge tanto a AID, onde, de fato, ocorrerão as obras e as transformações da paisagem, quanto a All, em função de eventuais aberturas de acessos. É temporário e reversível para a implantação dos canteiros de obras. É permanente e irreversível e, devido à grande extensão da LT, possui alta magnitude para a atividade de "montagem das torres", sendo de média ou baixa magnitude para o restante das atividades. É de curto prazo e de baixa relevância para os canteiros de obras, sendo que a temporalidade não se aplica para o restante das atividades. É de baixa relevância para os canteiros de

obras, porém de média relevância para os acessos e liberação da faixa e quando relacionado à instalação das torres.

Para a atividade de instalação dos canteiros de obras, este impacto é improvável de ocorrer, temporário, uma vez que após as obras os canteiros serão desmobilizados, sendo, portanto, reversível em curto prazo, possuindo baixas magnitude e relevância.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

As recomendações para a minimização deste impacto dizem respeito ao desenvolvimento do projeto, o qual buscou estabelecer um traçado com interferências menores possíveis na cobertura vegetal, minimizando o impacto sobre a cobertura vegetal. Do mesmo modo, a abertura de novas vias que porventura seja necessária deverá ser planejada de modo a minimizar o impacto sobre a cobertura vegetal e, considerando a topografia local, evitando um balanço de massas desfavorável, com muitos cortes ou aterros. Como mitigação, todas as áreas que forem afetadas deverão ser recompostas e, quando cabível, receber tratamento paisagístico com nova cobertura vegetal, ações previstas no *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas* e no *Programa de Reposição Florestal, do Plano de Conservação da Flora*.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração da cobertura vegetal	Negativo, Certo, Permanente, All e AID, Média Magnitude, Irreversível, Relevância Média.
Implantação e operação dos canteiros de obras		Negativo, Improvável, Temporário, All e AID, Baixa Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.
Liberação e implantação da faixa de servidão		Negativo, Certo, Permanente, All e AID, Média Magnitude, Irreversível, Relevância Média.
Montagem das torres, estruturas e lançamento dos cabos condutores	Instalação das torres	Negativo, Certo, Permanente, All e AID, Alta Magnitude, Irreversível, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.2.3.4. Interferência no cotidiano das comunidades locais**

##### Descrição:

A presença dos trabalhadores envolvidos com a implantação e a operação dos canteiros de obra poderá interferir no cotidiano dos núcleos populacionais que integram a AID e All e que receberão os canteiros e, sobretudo, no dia a dia das comunidades locais mais próximas ao empreendimento, incluindo os proprietários, residentes ou não, de áreas interceptadas pela LT. Esses últimos serão afetados também em decorrência da necessidade de contatá-los para solicitar a eventual entrada nas propriedades. Soma-se a isso, a maior circulação de pessoas, veículos e maquinários pesados, a utilização de equipamentos geradores de ruídos e poeira, que também poderão interferir no cotidiano da população vinculada à AID, ou às suas imediações e povoados lindeiros. Ainda, outra interferência se refere à introdução ou ao agravamento de doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e à possibilidade do aumento da prostituição, associados à contratação e presença majoritária de trabalhadores do sexo masculino oriundos de outras regiões. Assim como a possibilidade do aumento de consumo de álcool e, como consequência, o risco do aumento da violência decorrente de brigas ou acidentes de trânsito, ambos, associados ao consumo excessivo.

Considerando as diversas interferências possíveis, estima-se que os povoados e comunidades mais próximos serão mais afetados durante as obras em relação às demais áreas da All, por exemplo, os núcleos populacionais "Quando É", em Matões/MA, "Baú" e "Santa Maria", em Caxias/MA, e o Assentamento "Juazeiro", em Altos/PI. Destacam-se, além disso, as interferências na dinâmica populacional no âmbito urbano, sobretudo nos municípios de Presidente Dutra/MA, Governador Eugênio Barros/MA, Capitão de Campos/PI, Piri-piri/PI, Cocal de Telha/PI, Ibiapina/CE, Mucambo/CE, Cariré/CE e Sobral/CE, onde a AID abrange sedes municipais ou distritais.

##### Classificação

A interferência no cotidiano das comunidades locais é considerado um impacto negativo e de ocorrência provável, provocado pela presença dos trabalhadores das



obras, associado ao desenvolvimento das atividades de implantação da LT. Entretanto, em razão dos canteiros e dos locais de obra - onde serão instaladas as estruturas das torres -, situarem-se, em geral, em zona rural e distantes de aglomerados populacionais, os incômodos associados ao ruído, emissão de gases de combustão interna e de material particulado são menores, restritos a poucas moradias ou a momentos de deslocamentos dos residentes.

Por outro lado, os incômodos decorrentes da restrição de uso do solo imposta pela presença da LT e da circulação de trabalhadores provenientes de outras regiões podem gerar maior incômodo. Soma-se a isso, o fato de que foram identificadas cerca de 160 comunidades e aglomerados na AID, conforme Diagnóstico do Meio Socioeconômico (Capítulo 6 - Item 6.4. deste EIA), distribuídas no entorno da área interceptada pela LT. Desta forma, este impacto possui alta magnitude e relevância alta. Uma vez concluídas as etapas de implantação da LT, haverá a desmobilização gradual da mão de obra, conforme *Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização*, capítulo 12 do EIA, cessando as interferências sobre as comunidades locais, sendo este impacto, portanto, temporário e reversível. A temporalidade é de curto prazo.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

As medidas previstas para minimizar este impacto estão contempladas nos seguintes programas que integram o *Plano Ambiental da Construção (PAC)*: *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores*, *Programa de Controle da Poluição* e *Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras*. Adicionalmente, vale mencionar o *Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização* e o *Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional*, que objetivam reduzir o impacto decorrente da finalização da construção do empreendimento. Para isto, o Programa visa atender não somente aos trabalhadores diretamente envolvidos na obra, mas também à comunidade do entorno que poderá sofrer impactos diretos e indiretos desta desmobilização.

Dentre as ações propostas, tem-se o *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores* que irá atuar no sentido de fornecer instruções com relação às DSTs, à restrição de circulação nos locais vizinhos à obra e à importância da preservação da cultura nas comunidades locais. Além dos aspectos anteriores, com o objetivo da melhor convivência com os proprietários, os trabalhadores também serão orientados a não circular pelas propriedades, não coletar frutas, não deixar qualquer tipo de lixo no ambiente e não fumar nas proximidades de mata ou utilizar fogo.

Conflitos causados pelo aumento de tráfego serão prevenidos e mitigados com orientações aos trabalhadores referente à conduta ao volante e respeito às regras de trânsito locais por meio do *Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores*.

A definição de horários para a realização das obras, que também consta do PAC, poderá auxiliar no estabelecimento de uma rotina, facilitando o convívio das comunidades vizinhas com a dinâmica das obras, além de atender às normas dos municípios em que ocorrerão as obras.

Os maquinários e veículos utilizados nas obras deverão ser submetidos ao controle e manutenção regulares, evitando assim a emissão de ruídos, produtos de combustão interna e material particulado em níveis prejudiciais, sendo aplicado o *Programa de Controle da Poluição (PAC)*.

Os resíduos sólidos, de origem doméstica (refeitório, alojamento, escritórios, entre outros) ou decorrente das obras de instalação (entulho, estruturas metálicas entre outros), produzidos pela obra deverão ser corretamente coletados e destinados, o material reciclável deverá ser devidamente acondicionado e coletado conforme definido conforme previsto no *PAC - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras*. Deverá ser feita ainda a manutenção criteriosa da limpeza dos canteiros de obras e entorno dos mesmos.

Ressalta-se que esses incômodos serão minimizados na medida em que houver um planejamento prévio de sua ocorrência e que a população for devidamente informada. Visando facilitar o contato da população do entorno com os responsáveis pelo empreendimento, principalmente pelas obras, a proposta é o desenvolvimento de ações por meio do *Programa de Comunicação Social (PCS)* com destaque para a participação de uma equipe habilitada para esclarecimentos e encaminhamento de dúvidas e reclamações relativas à obra em questão. O nome e telefone de contato desse serviço deverá ser amplamente divulgado prevendo-se ações específicas voltadas para os proprietários de terras diretamente afetadas, tornando-os cientes dos procedimentos que ocorrerão durante as obras, das iniciativas tomadas para minimizar os impactos e ainda mostrando a preocupação do empreendedor quanto à minimização da geração de incômodos e restrições impostas na AID, sobretudo na faixa de servidão.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Implantação e operação do canteiro de obras	Presença dos trabalhadores das obras	Negativo, Provável, Temporário, All e AID, Alta Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Alta.
Abertura, adequação e utilização das vias de acessos	Emissão de ruídos, material particulado e gases de combustão interna	
Recrutamento e contratação de mão de obra	Alteração da dinâmica social	
Montagem das torres, estruturas e lançamento dos cabos condutores	Emissão de ruídos	
Transporte de equipamentos	Emissão de ruídos, material particulado e gases de combustão interna	

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.2.3.5. Interferência na infraestrutura de transporte local e regional**

##### Descrição:

No planejamento das obras de implantação da LT estão previstas várias frentes e canteiros de obras, visando facilitar o recebimento e a distribuição de materiais, equipamentos e mão de obra, tendo em vista a grande extensão do projeto. Os municípios inicialmente elegíveis para receber os canteiros - Presidente Dutra, Timon e Caxias, no Maranhão, Teresina, Altos, Piri-piri e São João da Fronteira, no

Piauí e Ibiapina, Mucambo, e Sobral, no Ceará - são em sua maioria cortados por rodovias federais, em bom estado. É o caso dos municípios Timon, Caxias, Teresina, Piripiri, São João da Fronteira e Sobral, atravessados pelas BRs 316, -343, e 222, que receberam o conceito de bom estado, segundo critérios de avaliação da geometria, pavimentação e sinalização feita pela Confederação Nacional de Transportes - CNT. Os municípios Presidente Dutra e Altos são atravessados por rodovias que tiveram avaliação regular, as BRs 135 e 226, que cortam o primeiro e a BR 226 que passa por Altos. Já para Ibiapina e Mucambo, no Ceará, o acesso é feito por rodovias estaduais, a CE-187 para a primeira e a CE-253 para a segunda. A mesma avaliação feita pela CNT para a CE-187 indica um estado geral ruim, influenciado principalmente pelas condições da geometria da pista, embora as condições de pavimentação e sinalização também não sejam boas. Para a CE-253, via asfaltada que liga a CE-187 à BR 222, não há avaliação oficial, visto que se trata de uma via menos importante na malha estadual.

Para que o empreendimento seja implantado, será necessária a execução de obras civis em cada ponto de instalação das torres, cujo espaçamento é de aproximadamente 500 m. Todos esses pontos deverão ser acessados por vias que possibilitem a circulação de máquinas e veículos pesados, tais como carretas prancha, tratores de esteira, retroescavadeiras, caminhões de carga, betoneira e pipa, dentre outros, para o transporte de materiais e equipamentos, bem como de ônibus, caminhonetes e automóveis de passeio para o transporte de trabalhadores responsáveis pelas obras civis e montagens das torres. Para tanto, serão necessárias: a abertura de novos acessos, a adequação do sistema viário vicinal dos municípios e, por fim, a liberação e implantação da faixa de servidão, quase sempre em áreas rurais, em vias sem pavimentação, as quais, em função da precariedade de alguns trechos, podem ser incompatíveis com a demanda e circulação previstas. Relacionada à maior intensidade de circulação de veículos e presença de tráfego de veículos pesados, ocorre um maior risco de acidentes rodoviários, que é tanto mais provável quanto maior for o tráfego em determinada via, embora vários fatores possam interferir na relação causal, como principalmente, as características de segurança da via. Além das vias de acesso,

onde a interferência é mais visível, a implantação da infraestrutura da LT poderá interferir na operação, mesmo que momentânea e em menor escala, das ferrovias e rodovias atravessadas, no caso de execução de obras necessárias à instalação da LT em locais que cruzam estas vias.

### Classificação:

É um impacto negativo, de ocorrência certa, tendo em vista o cruzamento com rodovias, ferrovias e outras linhas existentes. As interferências nessas estruturas são temporárias, ocorrendo durante a fase de instalação, e abrangem AII e AID. É de baixa magnitude, uma vez que o impacto é bem distribuído ao longo da LT e da AII, . Consiste em um impacto reversível e de relevância baixa, considerando que não haverá qualquer intervenção sobre essas estruturas, sendo somente efetuada a travessia sobre elas. Ao terminar a intervenção, a temporalidade é de curto prazo, ou seja, retorna rapidamente ao estado anterior ao impacto.

### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Serão realizados planejamentos específicos e criteriosos de toda a logística para o transporte de materiais e equipamentos pesados, de modo a evitar os transtornos provocados pela obra no sistema viário da região. O planejamento deverá considerar a possibilidade de que a abertura e/ou adequação das vias existentes contribuam para a melhoria da mobilidade da população local. Tendo em vista a possibilidade de alteração das condições atuais, especialmente no que se refere à pavimentação e sinalização, novas avaliações das vias devem ser efetuadas à época do início das obras e tais condições devem ser monitoradas de modo a garantir que o empreendimento não venha causar prejuízos às condições de trafegabilidade nas rodovias. Considerando que os canteiros podem não estar localizados às margens das rodovias, os acessos aos mesmos devem ser implantados ou, caso já existentes, avaliados e tratados para receber o incremento de tráfego, preservando-se as condições locais de trafegabilidade.

Sobre o risco de acidentes, ressalta-se que a probabilidade de ocorrência irá variar de acordo com as medidas preventivas e de controle adotadas. Dentre estas, destacam-se a implantação de sinalização adequada e a implementação de ações

de comunicação social direcionadas tanto para os motoristas, alertando-os sobre a importância de obediência às normas de segurança no trânsito, quanto à população do entorno, informando-a sobre as estratégias e logísticas de deslocamentos a serem utilizadas e alertando-a principalmente sobre os riscos de atropelamento.

Para a mitigação deste impacto, está prevista a implantação do *Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores*, que integra o *Plano Ambiental da Construção (PAC)*, capítulo 12 do EIA. Está prevista também no âmbito do *Programa de Comunicação Social (PCS)* a implantação de medidas contemplando o repasse de informações aos motoristas e população residente e usuária das vias. Para mitigação dos impactos relacionados à maior demanda dos equipamentos públicos, são previstas ações que constam no *Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos*.

Atividade Geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração no tráfego de veículos	Negativo, Certo, Temporário, All e AID, Baixa Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.
Montagem das torres, estruturas e lançamento dos cabos condutores		
Transporte de equipamentos		

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### 9.2.2.3.6. Aumento da arrecadação tributária

##### Descrição:

O aumento da arrecadação de tributos é uma das formas mais seguras de ampliação dos recursos municipais para o custeio e investimento no curto prazo, dependendo somente do acompanhamento e fiscalização por parte das prefeituras, que têm a competência legal para sua cobrança. Na fase de implantação, os impostos passíveis de terem sua arrecadação aumentada são o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS, este último indiretamente, via dinamização do comércio local, de expressão pouco significativa e difícil de ser percebida nos municípios da All. O primeiro imposto, de competência municipal,

incide diretamente sobre os valores dos serviços prestados por todas as empreiteiras e profissionais autônomos contratados pelo empreendedor para os trabalhos de implantação da LT. A regra geral é que o recolhimento do ISSQN aconteça no município onde a empresa contratada está sediada. Porém, no caso de serviços executados inteiramente fora do município sede da empresa, como a construção civil, o recolhimento deve ser feito neste município onde o serviço foi prestado. O valor deste imposto será de, no mínimo, 2% do valor do serviço prestado, sendo seu recolhimento de responsabilidade da empresa contratada, mas podendo ser também atribuída às empresas contratantes pelos municípios interessados.

#### Classificação:

É um impacto positivo, de ocorrência certa e que tem duração temporária, abrangendo toda a All durante a fase de instalação do empreendimento. Sua magnitude pode ser alta nos municípios onde a extensão da linha é maior, como Ibiapina/CE e Piripiri/PI, bem como naqueles onde os canteiros de obras serão implantados, e baixa onde o percurso da linha é pouco significativo, motivo pelo qual este foi classificado, de forma geral, como de média magnitude. É reversível, pois após o término das obras, os tributos deixarão de ser arrecadados, sendo sua temporalidade de curto prazo. Por constituir uma fonte de recurso garantida durante um período relativamente longo - cerca de 21 meses, o impacto foi considerado também de relevância média, apesar de pouco significativo para alguns municípios da All - Sobral/CE e Teresina/PI, principalmente - face sua arrecadação total de tributos.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Uma forma de potencializar este impacto, para que ele aconteça de forma correta para todos os municípios da All, é a contratação rigorosa por parte do empreendedor de empresas qualificadas, incluindo esta obrigação de recolhimento adequado em cláusulas nos contratos que serão firmados.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Implantação e operação do	Aquisição de materiais,	Positivo, Certo, Temporário, All, Média

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
canteiro de obras	equipamentos e serviços	Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.2.3.7. Aumento da demanda por serviços públicos**

##### Descrição:

A implantação e operação dos canteiros de obras, com a presença dos trabalhadores, poderá provocar um aumento na demanda por serviços públicos, tanto nas sedes dos municípios da All onde esses canteiros se localizarão, quanto nas comunidades e povoados rurais próximos à AID, especialmente nos municípios de menor porte.

Considerando-se o número potencial de trabalhadores a serem contratados de outros locais, que deverão residir temporariamente na região, distribuídos nos canteiros previstos, conforme apresentado na Caracterização do Empreendimento (Capítulo 4 deste EIA), e o tempo total de duração das obras, poderão ocorrer pressões sobre os serviços públicos em geral.

Em Teresina/PI e Timon/MA, tais pressões serão menores em função do maior porte desses municípios que se encontram conurbados, constituindo uma aglomeração única, com maior poder de absorção dos impactos da atração populacional.

As pressões decorrentes do empreendimento podem acontecer de forma e intensidade variáveis em cada município, recaindo às vezes sobre alguns setores sociais ou ficarem restritas a locais específicos.

No que se refere à saúde, a presença da mão de obra prevista para trabalhar no empreendimento recorrerá provavelmente à assistência médica e hospitalar mais próxima, demandando atendimentos de baixa complexidade e recorrerá à assistência da rede de referência para os casos de maior complexidade, incluindo o encaminhamento emergencial de acidentes de trabalho, caso esses ocorram.

Para a realização de exames e tratamentos mais especializados a tendência é recorrer aos municípios de Teresina/PI ou Sobral/CE, que concentram hospitais de



grande porte e equipamentos especializados na região e detêm o maior número de leitos cadastrados no SUS - Sistema Único de Saúde.

Outros serviços públicos também poderão ser solicitados no período de implantação da LT, embora de forma menos expressiva, tendo em vista a possibilidade de construção de alojamentos específicos para os trabalhadores não residentes no município, como, os órgãos prestadores de serviços administrativos, educacionais e de assistência social. Destaca-se, nesse aspecto, o papel polarizador de Teresina/PI no contexto de oferta de serviços, sobretudo de saúde e educação, fator que, possivelmente, atrairá o uso de tais serviços por parte do contingente populacional relacionado à implantação da LT.

No setor educacional, quando o trabalhador temporário vem acompanhado de sua família, pode ocorrer a necessidade de matrícula de filhos em estabelecimento escolar local.

A Segurança Pública é outro setor que não se encontra adequadamente aparelhado para atender a um possível aumento de ocorrências. O aumento de trabalhadores de outras regiões, seus familiares e a cadeia de pessoas atraídas pela dinamização da economia local que vem em busca de emprego e renda, tende a aumentar a demanda por serviços neste setor, notadamente pelo aumento de prostituição, uso de drogas e conflitos sociais que são alterações comumente associadas à presença de maior contingente de trabalhadores migrantes. Especial atenção deverá ser prevista para as localidades elegíveis para receber os canteiros com destaque para alguns municípios como Presidente Dutra (MA), Caxias (MA), Teresina (PI) e Sobral (CE) porque, conforme apresentado no diagnóstico do tema, são municípios que possuem taxas de homicídios superiores às médias de seus respectivos estados.

### Classificação:

O aumento da demanda pelos serviços públicos é um impacto negativo, com probabilidade de ocorrência certa e duração temporária. Sua abrangência corresponde à AII e à AID, uma vez que a demanda poderá ocorrer tanto na sede dos municípios quanto nos povoados adjacentes ao empreendimento. É reversível

e de médio prazo, considerando que após o término das obras, essa possível sobrecarga deverá ser reduzida até serem restabelecidas as condições normais da região. É de média magnitude considerando o contingente de mão de obra previsto e de relevância média, uma vez que pode resultar na sobrecarga dos serviços locais e na conseqüente queda na qualidade do serviço para a população residente.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Está prevista a instalação de um ambulatório nos canteiros de obras e a presença de um profissional de saúde, além do incentivo e conscientização do uso de EPIs, e palestras sobre saúde e segurança, realizadas, conforme já informado, no âmbito do *PEAT*. Para os demais serviços públicos, em que os impactos são menos expressivos, foi previsto o *Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos*, além do estabelecimento de contato sistemático com a administração municipal por meio do *Programa de Comunicação Social (PCS)* para monitoramento das alterações percebidas que podem ser decorrentes ou associadas ao empreendimento, permitindo a definição e aplicação de medidas, caso sejam necessárias.

Adicionalmente, cabe aqui destacar que deverá ser dada prioridade à contratação de mão de obra residente na AID e All do empreendimento a fim de minimizar o número de trabalhadores com residência temporária na região, reduzindo, assim, a pressão que novos moradores exercem sobre os serviços e equipamentos sociais. Essa ação será alavancada com o *Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional*, capacitando a população local.

Outra medida preventiva consiste na proposta de construção de alojamentos para concentrar os trabalhadores temporários não residentes na região, reduzindo a atração de familiares e facilitando, dessa forma, a adoção de medidas que minimizem os efeitos do aumento da pressão sobre os serviços públicos locais.

Poderá ser feito um monitoramento da pressão sobre os serviços públicos mais diretamente vinculados e sensíveis ao aumento populacional. Esse monitoramento,

a ser realizado no âmbito do *Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos*, deve identificar os níveis de impactos resultantes do empreendimento sobre os diversos serviços públicos e, caso necessário, apresentar as medidas mitigadoras ou compensatórias a serem adotadas. Na concepção desse programa foi planejada a realização do monitoramento sistemático durante a fase de implantação e a condução de uma pesquisa inicial a ser desenvolvida antes do início das obras e adotada como referência para definição das ações a serem promovidas pelo empreendedor em relação aos serviços, observando-se a suficiência das estruturas existentes e a capacidade de atendimento às demandas estimadas.

No caso da segurança pública, considera-se que o simples aumento populacional exerce pressão sobre os serviços que devem se pautar pelo trabalho de prevenção de distúrbios e delitos.

De forma complementar, serão adotadas medidas de educação aos trabalhadores sobre prevenção ao uso de drogas, prostituição e DSTs, além de tratar de temas como o respeito às comunidades locais executados no *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores*, previsto no PAC. Com relação à população do entorno, por meio dos *Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social* serão informadas sobre a presença dos novos trabalhadores, e os potenciais impactos associados aos serviços públicos de saúde, educação e segurança pública.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Implantação e operação do canteiro de obras	Presença dos trabalhadores das obras	Negativo, Certo, Temporário, All e AID, Média Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.2.3.8. Conflito devido à restrição no uso da propriedade e remoção de residências e benfeitorias**

##### Descrição:

A passagem da LT nas propriedades rurais, com a consequente implantação da faixa de servidão, neste caso com largura total de 60 m (usual para linhas de

transmissão de 500 kV), implica um conjunto de restrições de uso do solo e, em alguns casos, em remoção de residências e benfeitoras, o que pode acarretar em conflitos com os proprietários dessas áreas.

As restrições impostas pela faixa de servidão são objeto de especificação técnica e devem ser mantidas por questões de segurança tanto das pessoas, animais e atividades desenvolvidas em suas proximidades, como da operação e manutenção da LT.

Estas restrições deverão ser objeto de apresentação, discussão e pleno entendimento por parte dos proprietários das terras e dos responsáveis pela condução de atividades em toda a faixa de servidão da linha.

#### Classificação:

A redução de área produtiva ou remoção de uma construção - destinada tanto a residências como a utilização em uma atividade produtiva-, significa uma perda para as famílias residentes e os produtores, sendo, portanto, classificada como um impacto de natureza negativa, com ocorrência certa. Os trabalhos de campo indicaram a existência de 26 conjuntos de construções - formados por residências e/ou benfeitorias - na faixa de servidão,. Somando-se a essas remoções deve se considerar que haverá restrição de uso para os proprietários na faixa de servidão, podendo totalizar área de 3.234 ha. Este impacto é permanente, tendo em vista que a faixa de servidão é mantida durante toda a operação do empreendimento. Sua magnitude é média, e tendo em vista a abrangência em toda a AID, as perdas materiais e imateriais da população residente que deverá ser relocada, sua relevância é alta. A superação dos possíveis conflitos, com o estabelecimento de uma convivência harmônica entre as partes, permite-nos inferir que esse impacto pode ser reversível, sendo, no entanto, de longo prazo.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Toda a discussão referente às medidas propostas para a negociação referente à implantação da faixa de servidão encontra-se no âmbito do *Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de*

*Servidão e Acessos*, capítulo 12 do EIA, indicando-se que sejam obedecidas todas as exigências legais existentes, buscando-se, porém, um resultado justo e amigável de forma a minimizar os prejuízos materiais e imateriais daqueles que vivem ou dependem das propriedades afetadas.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Liberação e implantação da faixa de servidão	Alteração do uso do solo	Negativo, Certo, Permanente, AID, Média Magnitude, Reversível, Longo prazo, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### **9.2.2.3.9. Desaquecimento do comércio local**

#### Descrição:

Com o término da fase de instalação do empreendimento, a desmobilização dos trabalhadores e dos canteiros de obras acarretará em consequências como a redução do montante dos salários e da aquisição de mercadorias e serviços por parte das empresas envolvidas na implantação do projeto, o comércio das cidades que atendiam aos trabalhadores e suas famílias tem seu movimento reduzido, podendo causar diminuição da renda e do emprego nos núcleos urbanos afetados. Trata-se de um efeito em cadeia que atinge a atividade terciária regional.

#### Classificação:

A redução do movimento do comércio é um impacto de natureza negativa, que poderá reduzir as oportunidades de trabalho e renda na região. É de ocorrência certa, visto que a desmobilização ocorre com o término das obras. Imediatamente após o término das obras e a desmobilização dos canteiros, ocorrerá esse desaquecimento, mas após um breve período as atividades comerciais tendem a voltar para o cenário em que estavam inicialmente, sendo, portanto, temporário e de curto prazo. É de média magnitude e relevância alta, tendo em vista que o aquecimento do comércio local devido à realização das obras de instalação da LT ocorreu com maior intensidade nos municípios de menor porte.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Não existem recomendações diretas para tratamento deste impacto. Indiretamente, ele deverá ser afetado pelas medidas de qualificação de mão de obra, prevista nos *Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional* e de reinserção dos trabalhadores no mercado de trabalho no âmbito do *Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização*.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Desmobilização da mão de obra e dos canteiros de obra	Alteração nos postos de trabalho e nas aquisições de mercadoria e serviços	Negativo, Certo, Temporário, All e AID, Média Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.2.3.10. Ocorrência de acidentes de trabalho e com animais peçonhentos**

##### Descrição:

A LT em estudo é um empreendimento de grande porte que envolve significativo contingente de mão de obra, estimado em 3.000 trabalhadores no pico das obras, e o risco da ocorrência de acidentes de trabalho é um impacto indicado como possível tendo em vista o total de 21 meses previstos para implantação da infraestrutura necessária até o efetivo funcionamento da LT.

A execução de diversos trabalhos envolve riscos de acidentes, como escavações, trabalhos em altura na montagem das torres e eletrificação do Sistema de Transmissão, entre outras ações.

Além disso, a implantação irá ocorrer em áreas predominantemente rurais, onde a vegetação é mais abundante e, por consequência, mais frequente a presença de animais peçonhentos. Assim, todas as atividades relacionadas à supressão de vegetação, considerando também o afugentamento da fauna devido a essa ação, poderão promover o deslocamento da herpetofauna (répteis e anfíbios) tanto para os canteiros de obras e alojamentos, quanto para áreas próximas, como casas e plantações próximas, utilizando esses locais como abrigo e forrageamento. Assim, o deslocamento de animais peçonhentos (serpentes, escorpiões, aranhas, entre

outros) poderá acarretar em acidentes com os trabalhadores das obras e com a comunidade local.

#### Classificação:

A ocorrência de acidentes é um impacto negativo, que poderá ocorrer em qualquer etapa da obra desde a sua fase inicial até a conclusão dos trabalhos de implantação da LT. É provável de ocorrer tendo em vista a proximidade da LT com áreas vegetadas e trechos onde haverá supressão de vegetação. É um impacto temporário e reversível, uma vez que deixará de ocorrer quando as obras forem concluídas. Com abrangência na AID, este impacto possui médias magnitude e relevância, considerando o número de trabalhadores envolvidos, a extensão da linha que irá percorrer zonas rurais e o tempo previsto de duração das obras. Em caso de acidente, a temporalidade é de médio prazo, sendo necessário considerar o tempo de recuperação do trabalhador.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Independentemente de onde forem instalados, os canteiros de obras deverão cumprir as normas de segurança como a instalação de ambulatório com capacidade para realizar eventuais atendimentos emergenciais. Como medida de mitigação deste impacto também está previsto o desenvolvimento do *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PAC)*, o qual deverá atuar no sentido de conter a ocorrência de acidentes por meio de medidas preventivas, o acompanhamento das atividades de maior risco por profissionais especializados e a implantação de atividades de treinamento e ações de fiscalização de pessoal.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso.	Alteração da cobertura vegetal	Negativo, Provável, Temporário, AID, Média Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Média.
Liberação e implantação da faixa de servidão		
Implantação e operação do canteiro de obras	Presença dos trabalhadores das obras	

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### **9.2.2.3.11. Interferências com o patrimônio histórico e arqueológico**

#### Descrição:

Por interferências com o patrimônio histórico e arqueológico se entende o conjunto de alterações que o empreendimento proposto pode vir a causar sobre o patrimônio arqueológico, nos bens arqueológicos e ao seu contexto, impedindo que a herança cultural das gerações passadas seja transmitida às gerações futuras.

Por outro lado, considerando que as estruturas arqueológicas se definem pela trama de relações que articulam cada elemento com os demais, os impactos tendem a agir em dois segmentos:

- a) na peça arqueológica per se — uma vasilha ou um fragmento de cerâmica, uma peça lítica, um sepultamento, etc., que podem se quebrar, sofrer escoriações ou se desarticular;
- b) na matriz arqueológica (solo, colúvio ou aluvião), ambiente que contém e sustenta as peças arqueológicas, garantindo a manutenção da trama de relações entre elas (ou seja, as estruturas arqueológicas).

Desse modo, os principais impactos sobre os registros arqueológicos podem ser qualificados conforme segue.

- **Desarticulação:** resultante de ações que provocam o desmonte predatório de estruturas arqueológicas inseridas em horizontes pedológicos ou pacotes sedimentares (principalmente no caso de sítios indígenas pré-históricos) ou de estruturas arquitetônicas de valor histórico (no caso dos sítios arqueológicos históricos). Os elementos do registro arqueológico ficam total ou parcialmente desestruturados.
- **Soterramento:** resultante de ações que provocam a disposição de materiais estranhos sobre matrizes ou estruturas arqueológicas ou sobre remanescentes arquitetônicos de valor histórico. O registro arqueológico fica mascarado por soterramento induzido artificialmente.



- Exposição: resultante de ações que direta ou indiretamente provocam o afloramento de estruturas arqueológicas pela remoção induzida da matriz (solo, colúvio ou aluvião), tornando-as vulneráveis. No caso dos sítios arqueológicos históricos, provocar a exposição das fundações pode comprometer a estrutura arquitetônica. O registro arqueológico exposto acaba por perder sua matriz de sustentação.
- Afogamento: resultante de ações que provocam a inundação temporária ou permanente de estruturas arqueológicas de superfície ou subsuperfície. Os efeitos do afogamento são ainda bastante especulativos, variando entre a dispersão de materiais arqueológicos, redeposição ou soterramento sob as camadas de lama formadas no fundo dos reservatórios.

Durante a instalação da LT, todas as atividades que envolvem a circulação de pessoas e movimentação de solos, seja por escavações ou pelo corte e aterro, tem potencial para causar interferências sobre o patrimônio histórico e arqueológico.

#### Classificação:

Caso ocorra, esse impacto será negativo, e ocorrência provável, tendo em vista que o diagnóstico ambiental apontou a ocorrência de sítios históricos e arqueológicos na região. É permanente, pois, caso ocorra, representará uma alteração definitiva do componente afetado. Sua abrangência se dará na AID. Trata-se de impacto de alta magnitude, devido à extensão da linha e irreversível, uma vez que, caso ocorra, o sítio afetado não retornará ao estado original. Considerando que serão realizados os estudos arqueológicos necessários, previstos na legislação aplicável, em posteriores etapas de prospecção e resgate arqueológico, é de baixa relevância.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Como medida mitigadora, é proposto o *Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico*, que inclui entre outras medidas a prospecção e o resgate arqueológico.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	Negativo, Provável, Permanente, AID, Alta Magnitude, Irreversível, Relevância Baixa.
Implantação e operação do canteiro de obras	Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	
Liberação e implantação da faixa de servidão	Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	
Execução da fundação das torres	Escavações no solo	

Elaboração: CARUSO JR., 2013.

### 9.2.2.3.12. Interferência em sítios paleontológicos

#### Descrição:

O diagnóstico paleontológico realizado na área do empreendimento evidenciou restos de esteiras bacterianas, estromatólitos e abundantes troncos de pequeno porte pertencentes às pteridófitas (samambaias). Por este motivo, a proteção deste patrimônio se faz necessária, em acordo com as exigências da legislação brasileira pertinente ao patrimônio paleontológico.

Durante a instalação da LT, todas as atividades que envolvem a movimentação de solos, seja por escavações ou pelo corte e aterro, tem potencial para causar interferências sobre sítios paleontológicos.

#### Classificação:

Caso ocorra, esse impacto será negativo, e ocorrência provável, tendo em vista que o diagnóstico ambiental apontou a ocorrência de sítios paleontológicos na região. É permanente, pois, caso ocorra, representará uma alteração definitiva do componente afetado. Sua abrangência se dará na AID. Trata-se de impacto de alta magnitude, devido à extensão da linha e irreversível, uma vez que, caso ocorra, o sítio afetado não retornará ao estado original. Considerando que serão realizados os devidos resgate e o salvamento no caso da identificação desses sítios, é de baixa relevância.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Como atividade preventiva, deverá ser realizado treinamento adequado (capacitação técnica) para os trabalhadores diretamente envolvidos nas atividades que podem impactar os sítios paleontológicos, como as equipes de escavação e abertura de acessos, visando prepará-los para reconhecer fósseis.

Dentre as orientações a serem dadas, o destaque será em relação às características dos fósseis que podem ocorrer na região e a instrução de que se houver achados de fósseis, os trabalhos deverão ser interrompidos para que o salvamento dos fósseis seja efetuado. Para isso, deve-se mobilizar o paleontólogo responsável e sua equipe para executar o resgate.

Como medida mitigadora, é proposto o *Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Paleontológico* que prevê o resgate e salvamento dos fósseis identificados durante o Diagnóstico Paleontológico realizado na AID do empreendimento, especificamente na Área Paleontológica 2; bem como para eventual ocorrência de material fossilífero que poderá ser identificado durante as atividades de instalação da LT.

Ainda, para as atividades que envolvam movimentação de solo, haverá monitoramento por parte de um profissional paleontólogo.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Abertura, adequação e utilização das vias de acesso	Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	Negativo, Provável, Permanente, AID, Alta Magnitude, Irreversível, Significância Baixa.
Implantação e operação do canteiro de obras	Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	
Liberação e implantação da faixa de servidão	Alteração na configuração do relevo/corte e aterro	
Execução da fundação das torres	Escavações no solo	

Elaboração: CARUSO JR., 2013.

### **9.2.3. Fase de operação**

A fase de operação do empreendimento é iniciada após a conclusão de todas as atividades construtivas com comissionamento da parte eletromecânica e revisão / adequação de solo com o cumprimento de todas as condicionantes da LI e execução dos programas ambientais da fase de instalação e posterior obtenção da Licença de Operação (LO).

#### **9.2.3.1. Meio Físico**

##### **9.2.3.1.1. Ocorrência de processos erosivos**

###### Descrição:

Durante a operação da LT há a possibilidade de surgimento de focos de erosão nas áreas das torres, nos acessos de manutenção da LT e áreas em que o solo ficou exposto após a desmobilização das estruturas de obras da instalação da LT. A pedologia e as características geomorfológicas e climáticas da área de influência do empreendimento são os principais fatores que podem elevar a ocorrência deste impacto.

Conforme levantamento da vulnerabilidade geológico-geotécnica descrito no Diagnóstico Ambiental (Capítulo 6 deste EIA), ao longo da AID, aproximadamente 90% das áreas corresponde à classe de vulnerabilidade intermediária, 7% são considerados terrenos estáveis e apenas 3% são instáveis. Assim, as áreas classificadas como intermediárias e estáveis correspondem a 97% da AID, sugerindo que para quase todo traçado, não haverá grandes impedimentos para a alocação das torres da LT, reduzindo o risco de ocorrência de processos erosivos.

No que tange à pedologia das áreas de influência do traçado, em especial a AID, principal afetada na fase de operação, destacam-se determinados solos com maior suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos, sendo eles Argissolos, Latossolos e Neossolos. Os Argissolos se apresentam suscetíveis à erosão devido às diferenças de infiltração que ocorrem em seus horizontes superficiais e subsuperficiais, sendo esta a tipologia de solo predominante no traçado da LT na

região do Maranhão. Os Latossolos também demonstram considerável suscetibilidade à erosão quando apresentam uma textura média com teores elevados de areia (assemelhando-se às Areias Quartzosas) e se dispõem ao longo de todo o traçado da LT. Já os Neossolos apresentam sua suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente, devido às suas subordens encontradas no traçado da LT terem ocorrência em relevos mais movimentados ou possuem textura predominantemente arenosa. A ocorrência deste solo no traçado se dá junto à faixa de servidão, nos estados do Piauí e Ceará, partindo de Piriipiri/PI até a região de Sobral/CE.

Em função das características climáticas levantadas para o diagnóstico das áreas de influência do empreendimento, estima-se a maior ocorrência de processos erosivos nas áreas alteradas pela presença da LT, nos meses de verão, período em que podem ocorrer eventos pluviométricos intensos na região.

#### Classificação:

Este impacto é negativo, de ocorrência provável, com destaque para as áreas mais suscetíveis à erosão devido às características do local. Por se estender por toda a fase de operação da LT, o impacto pode ser considerado permanente. Por atingir os locais das fundações das torres, acessos na faixa de servidão e faixa de serviço, entende-se sua abrangência na AID. A extensão da linha associada ao número expressivo de torres a serem instaladas torna o impacto de alta magnitude, sendo sua ocorrência reversível com a aplicação de medidas adequadas, e de alta relevância por apresentar riscos às estruturas do local. Caso o impacto ocorra, sua temporalidade será de médio prazo, pois serão necessárias ações de recuperação física no local.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos deste impacto, deverão ser aplicadas as seguintes medidas:

- Monitoramento periódico nos acessos, na faixa de servidão, com atenção especial para a base das torres e áreas onde foram realizadas obras de alteração do relevo e exposição do solo;
- Aplicação de técnicas de recuperação de feições erosivas, quando verificada a necessidade.

Estas medidas encontram-se no *Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos* e *Programa de Manutenção da Faixa de Servidão* específico para a fase de operação do empreendimento. O *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas - PRAD* também deverá conter medidas aplicáveis para a mitigação sobre este impacto.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Operação do sistema de transmissão	Presença da linha de transmissão	Negativo, Provável, Permanente, AID, Alta Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.3.1.2. Carreamento de sólidos, aumento da turbidez e assoreamento de corpos d'água**

##### Descrição:

De forma semelhante à fase de implantação, devido à ocorrência de processos erosivos na fase de operação podem ocorrer os impactos indiretos de carreamento de sólidos, aumento da turbidez e assoreamento de corpos d'água. Com isso, a alteração do relevo nas áreas das torres, bem como áreas com exposição do solo na faixa de servidão/serviço, onde a LT intercepta cursos d'água, gera a possibilidade de ocorrência deste impacto.

As características climatológicas da região, assim como as geomorfológicas e pedológicas, são as principais variáveis que definem a intensidade do impacto. Entende-se que as áreas com relevos mais acidentados, como a região da Serra da Ibiapaba/Divisa PI-CE, e solos mais suscetíveis à erosão, como Argissolos e Latossolos de textura média e com presença de areia, onde há a interceptação de corpos hídricos, são as mais vulneráveis à ocorrência deste impacto. Poderá ser

verificada a intensificação do impacto nos meses de verão, que correspondem ao período chuvoso da área de influência do empreendimento.

Classificação:

Impacto negativo, de ocorrência provável devido às modificações no relevo e exposição do solo decorrente da presença das fundações das torres, abertura dos acessos e faixa de serviço. Ocorre durante toda a operação da LT, sendo, portanto, permanente. Sua abrangência é na AID. Devido à quantidade de cursos d'água interceptados pela LT (88), o impacto tem média magnitude, sendo reversível por serem cabíveis ações mitigadoras, principalmente no impacto direto indutor desse impacto (erosão). Caso ocorra, esse impacto é de média relevância e de temporalidade de médio prazo, sendo necessárias ações de recuperação física e, posteriormente, da vegetação.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos deste impacto, deverão ser aplicadas as seguintes medidas:

- Monitoramento periódico dos trechos onde o traçado da LT intercepta os corpos d'água;
- Aplicação de técnicas de recuperação de feições erosivas, quando verificados focos de processos erosivos próximos a corpos d'água.

Estas medidas encontram-se no *Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos e Programa de Manutenção da Faixa de Servidão* a serem executados na fase de operação do empreendimento. O *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas* também contempla medidas mitigadoras para este impacto, tal como a revegetação de taludes.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Operação do sistema de transmissão	Presença da linha de transmissão	Negativo, Provável, Permanente, AID, Média Magnitude, Reversível, Médio Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.3.2. Meio Biótico

#### 9.2.3.2.1. Rebaixamento da Cobertura Vegetal

##### Descrição:

Na fase de operação da LT deverá ser feito o corte seletivo ou poda da vegetação a fim de garantir as condições de segurança da LT, conforme ABNT NBR 5.422:1985. Essa atividade será feita ao longo da faixa de servidão da LT, mas, sobretudo, nas faixas de passagens dos cabos em regiões densamente florestadas.

##### Classificação:

Este impacto é considerado negativo e de ocorrência provável nas áreas florestadas de maior porte, ocorrendo imediatamente à realização do corte seletivo ou poda da vegetação. Abrange a faixa de servidão e é permanente e irreversível para a fase de operação, pois ocorrerá continuamente, conforme a vegetação for crescendo. A magnitude e a relevância são consideradas baixas, devido à vegetação da área de influência ser de baixo porte, em geral, não ultrapassando 23 m de altura. Considerando que este impacto é irreversível, o atributo temporalidade não se aplica.

##### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

As intervenções sobre a vegetação deverão se restringir ao estritamente necessário para a segurança operacional da LT. Assim, por meio de orientações aos trabalhadores sobre a forma como deverá ser executada a atividade de poda, espera-se que esse impacto seja minimizado.

O programa que se relaciona a esse impacto é o *Programa de Manutenção da Faixa de Servidão*. Além disso, o *Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, do PAC*, deverá conter orientações relacionadas a esse tema.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Manutenção da faixa de servidão da LT e reparos emergenciais no sistema	Corte seletivo / poda da vegetação na faixa de servidão	Negativo, Provável, Permanente, Faixa de Servidão, Baixa Magnitude, Irreversível, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR, 2014.



### **9.2.3.2.2. Afugentamento da fauna**

#### Descrição:

Durante a operação da LT, três fatores podem provocar a perturbação e/ou afugentamento da fauna. O sistema de transmissão pode produzir ruídos, efeito induzido por campos eletromagnéticos; as atividades de manutenção da faixa de servidão que podem exigir o corte e poda seletiva da vegetação e; os reparos emergenciais do sistema irão necessitar a visita de técnicos.

Os animais mais sensíveis ao ruído ou aqueles que usam as áreas florestadas como habitats poderão se deslocar para áreas adjacentes, podendo desencadear conflitos por território e recursos com as populações já estabelecidas nestas áreas.

#### Classificação:

Este impacto é negativo, abrange a AID, e é classificado como de baixa magnitude, considerando a intensidade e frequência das atividades geradoras. Sua duração é permanente, tendo em vista que deverá ocorrer durante toda a fase de operação da LT. Caso este impacto ocorra, a temporalidade será de curto prazo. É reversível e de baixa relevância para todas as atividades geradoras, considerando que a fauna afugentada tende a retornar aos locais anteriormente ocupados.

Já a probabilidade de ocorrência é diferente para as atividades geradoras e para os aspectos ambientais relacionados. Para a atividade de operação do sistema de transmissão relacionado ao aspecto de efeitos induzidos por ruídos e campos eletromagnéticos, o afugentamento da fauna é considerado pouco provável de ocorrer, devido à pequena emissão de ruídos.

Já para a atividade de manutenção da faixa de servidão e reparos emergenciais do sistema, relacionada ao corte e poda seletiva da vegetação na faixa de servidão, os afugentamentos são prováveis quando as atividades estiverem em curso, pois representarão uma exceção ao ambiente.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar a ocorrência desse impacto, deverá ser executado o *Programa de Monitoramento da Fauna* durante a fase de operação para apontar soluções pontuais, caso estas sejam necessárias.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Operação do sistema de transmissão	Efeitos induzidos por ruídos e campos eletromagnéticos	Negativo, Pouco Provável/Provável, Permanente, AID, Baixa Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.
Manutenção da faixa de servidão e reparos emergenciais do sistema	Corte e poda seletiva da vegetação na faixa de servidão	

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.3.2.3. Ocorrência de acidentes com avifauna e quiropteroфаuna

#### Descrição:

Durante a operação da LT, os cabos energizados podem ocasionar a morte por impacto e por eletrocussão da fauna voadora, como aves e morcegos. Segundo um levantamento histórico baseado em dados bibliográficos realizado por Raposo *et al.* (2013), os impactos mais relatados, fora do país, são casos de eletrocussão e morte de espécies de aves por colisão com os cabos de alta tensão e torres. No Brasil o conhecimento sobre esses eventuais impactos ainda continua restrito aos dados não publicados decorrentes dos estudos de impacto ambiental. Ainda, segundo as referências levantadas por Raposo *et al.* (2013), aves de médio e grande porte, que voam alto, e/ou possuem hábito de se deslocar em bandos são as mais afetadas por esse tipo de empreendimento. Dentre os grupos que possuem essas características, destacam-se as espécies das ordens Anseriformes, Ciconiiformes, Pelecaniformes, Cathartiformes, Accipitriformes, Falconiformes e Psittaciformes.

Durante as amostragens de campo, foram registradas algumas espécies pertencentes a grupos que se destacam pelo seu potencial risco de sofrerem impactos relacionados às Linhas de Transmissão, como colisões e eletrocussões, tais como: biguás *Dendrocygna viduata* (zidedê), *Cairina moscata* (pato-do-mato), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Zenaida auriculata* (avoante), *Coragyps atratus*

(urubu-de-cabeça-cinza), *Catharthes burrovianus* (urubu-de-cabeça-amarela), *Catharthes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha), *Heterospiza meridionalis* (gavião-caboclo), *Geranospiza caerulescens* (gavião-pernilongo), *Caracara plancus* (carcará), *Milvago chimachima* (carrapateiro), *Elanoides forficatus* (gavião-tesoura), *Rosthramus sociabilis* (caramujeiro) e *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó).

Dentre as áreas amostradas, algumas se destacam pela alta abundância de aves de grande porte e pela presença de corpos d'água permanentes. Um estudo realizado na Espanha demonstrou que corpos de aves em chamas decorrentes de eletrocussão, foram responsáveis por diversos incêndios na vegetação próxima a linhas de transmissão (TINTÓ *et al.*, 2002 *apud* RAPOSO *et al.*, 2013). Como a região de abrangência da LT cruza Biomas com características sazonais de longos períodos secos e vegetação seca, casos desse tipo não podem ser descartados, daí a importância de atentar para todos os potenciais impactos decorrentes da operação do empreendimento e dos seus efeitos no ambiente. Contudo, destaca-se também que esse tipo de impacto é bastante improvável em linhas de alta tensão, como é o caso do empreendimento em estudo, uma vez que o espaçamento entre cabos é grande e, para que a eletrocussão ocorra, é necessário que mais de um cabo seja encostado simultaneamente.

Em relação aos morcegos, não se pode descartar que também possam ser impactados pelas linhas de transmissão, embora com frequência muito menor do que as aves, uma vez que possuem mecanismo de ultrassom, capaz de ecoar nos obstáculos; poucos estudos existem sobre o impacto de morcegos em LT, que possam corroborar com esta hipótese.

#### Classificação:

Este impacto é negativo e de probabilidade de ocorrência provável na faixa de servidão, tendo em vista os registros identificados na bibliografia consultada. É permanente e irreversível, podendo ocorrer durante toda a operação da LT. De alta magnitude, dada a extensão da linha, e alta relevância. A temporalidade não se aplica tendo em vista a irreversibilidade do impacto.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Para minimizar os efeitos deste impacto sobre a fauna, deverá ser implantado o *Programa de Monitoramento da Fauna*, do *Plano de Conservação da Fauna*, na fase de operação da LT, para percorrer trechos da mesma e obter dados sobre os impactos na fauna alada e os locais mais suscetíveis a estes, onde deverão ser instalados sinalizadores para a avifauna.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Operação do sistema de transmissão	Presença da linha de transmissão	Negativo, Provável, Permanente, Faixa de Servidão, Alta Magnitude, Irreversível, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### **9.2.3.3. Meio Socioeconômico**

#### **9.2.3.3.1. Aumento da confiabilidade no sistema de transmissão de energia**

Descrição:

O Ministério de Minas e Energia, por meio da EPE e ANEEL, estabelecem as estratégias de expansão e consolidação das demandas e produção/transmissão de energia brasileira dentro das ações de Planejamento e Desenvolvimento Energético, assim a EPE apresentou o “Estudo para a licitação da expansão da transmissão: Análise técnico-econômica das alternativas”, cujo objetivo foi avaliar a viabilidade de antecipação das ampliações das interligações Norte-Nordeste e Sudeste-Nordeste.

Tal ampliação faz-se necessária frente à necessidade de exportação do excedente de energia do Nordeste (NE), a partir de 2014.

A conclusão dos estudos do MME é pela viabilidade, em termos técnicos e econômicos (independente das rotas via Colinas ou via Miracema), da duplicação da LT 500 kV S. J. Piauí-Milagres e o reforço da 3ª LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3. O que evidencia a importância da implantação do empreendimento em tela para atendimento às demandas energéticas do país para

os próximos anos, possibilitando a exportação da energia excedente do Nordeste, da ordem de 6.000 MW, além de também capacitar o Nordeste para recebimento da energia gerada na UHE Belo Monte, aumentando assim a confiabilidade do sistema de transmissão no SIN - Sistema Integrado Nacional.

#### Classificação:

Este impacto tem o caráter positivo, pois aumenta o grau de confiabilidade do Sistema Integrado Nacional, permitindo maior flexibilidade e segurança aos usuários, seja a população em geral ou os grandes consumidores. Considerando que este projeto está inserido no planejamento estratégico nacional para setor de energia elétrica, a ocorrência é certa e permanente. No entanto, pode ser considerado reversível, com temporalidade de curto prazo. A área de abrangência extrapola as áreas de influência (AID e AII), devendo afetar todo o território nacional. Deste modo sua magnitude e relevância são médias, uma vez que, outras linhas de transmissão já existem ou estão sendo planejadas para, em conjunto com a LT 500 kV Presidente Dutra -Teresina II - Sobral II C3 e SEs Associadas, promover a segurança de fornecimento de energia elétrica no Brasil.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Não há medidas potencializadoras para este impacto, no entanto o atendimento aos prazos previstos para início de operação comercial em agosto de 2015 (segundo edital ANEEL), pode efetivar a ocorrência deste impacto de forma otimizada.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Operação do sistema de transmissão	Presença da linha de transmissão	Positivo, Certo, Permanente, AII e AID, Média Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### **9.2.3.3.2. Alteração da paisagem**

#### Descrição:

A operação do empreendimento pressupõe um novo cenário visual ao longo do trajeto da LT, resultante da implantação das torres e instalação dos cabos que

possibilitarão o escoamento da energia. Como a LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 é uma linha de alta tensão, as torres deverão ter altura média de 35 / 40 m e, portanto, terão um grande alcance visual. Ressalta-se, contudo, que grande parte do percurso previsto para a LT já está alterado pela presença de outras linhas de alta tensão. Considerando o acréscimo de uma nova estrutura à paisagem, pode-se inferir sobre a sinergia deste impacto com as estruturas de outras linhas já existentes na paisagem.

#### Classificação:

A alteração da paisagem em função da presença da LT é um impacto negativo, na medida em que introduz na paisagem um novo elemento marcante. É um impacto de ocorrência certa, iniciando-se na fase de instalação. É permanente, irreversível e abrange a AID e All, uma vez que a LT pode ser vista a grandes distâncias. Considerando sua extensão, é de alta magnitude. Considerando sua irreversibilidade, o atributo de temporalidade não se aplica. Sua relevância no contexto da região em que está inserido é média.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

As medidas preventivas foram adotadas dentro da etapa de planejamento, prevendo a instalação paralela a LTs já existentes, e no estudo de alternativas locais, evitando-se ao máximo, áreas com especial beleza cênica e/ou que sejam reconhecidos pela população pela relevância da paisagem natural ou construída e áreas com unidade de conservação. Na definição do traçado são envidados esforços para evitar também as áreas que tenham algum grau de proteção.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Operação do sistema de transmissão	Presença da linha de transmissão	Negativo, Certo, Permanente, All e AID, Alta Magnitude, Irreversível, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### **9.2.3.3.3. Geração de incômodos à população**

#### Descrição:

Linhas de Transmissão de alta tensão, como é a LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3, produzem vários tipos de interferências entre as quais estão possíveis interferências com transmissões de rádio e TV, desconforto acústico (ruído), efeito corona visual, assim como induções eletromagnéticas. Estes efeitos, contudo, diminuem de intensidade rapidamente à medida que aumenta a distância em relação à faixa de servidão e com a adoção de diversas medidas técnicas destinadas a minimizá-los.

De acordo com levantamentos preliminares, existem cerca de 160 povoados na AID, que poderão estar sujeitos a este impacto. Ressalta-se, entretanto, que a interferência depende de fatores como a existência de barreiras definidas pela posição geográfica, pela presença de vegetação de porte ou por outro obstáculo qualquer. Assim, o impacto não é função apenas da distância, mas sim da localização e o contexto do entorno.

#### Classificação:

Este é um impacto negativo, uma vez que se refere a uma situação de desconforto para os residentes nas proximidades da LT. Tem ocorrência certa para aqueles que estão próximos e não dispõem de barreiras de proteção. É um impacto permanente, pois poderá perdurar por toda a operação da LT, sendo, no entanto, reversível com a aplicação de medidas que visem fornecer esclarecimentos à população, aumentando o conhecimento sobre as características do funcionamento da LT. Sua temporalidade é de curto prazo. Abrange a AID e em função da extensão da LT e do somatório de residências e/ou benfeitorias possivelmente impactadas, possui alta magnitude e relevância média.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

É válido mencionar que o projeto e a construção do empreendimento estão em conformidade com as últimas revisões das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e com as últimas revisões das normas da *International*

*Electrotechnical Commission (IEC), American National Standards Institute (ANSI) ou National Electrical Safety Code (NESC)*, nesta ordem de preferência, salvo onde expressamente indicado. Além disso, todas as distâncias de segurança seguem a NBR-5.422/1985 e atendem as características operacionais da Resolução ANEEL nº 381/2001. Dessa forma, com a adoção de todas essas medidas, já se espera que o impacto seja mínimo.

Adicionalmente, uma medida preventiva a ser adotada é a recomendação às Prefeituras para que estudem a viabilidade de conter a expansão e adensamento dos povoados atravessados pela LT. O Plano Diretor é o instrumento legal instituído pela Constituição Brasileira e regulamentado pela Lei nº 10.257/11, também denominada Estatuto da Cidade, para a condução e ordenamento do desenvolvimento e a expansão urbana em nível municipal. Desta forma, o ordenamento do solo de forma a conter a expansão e adensamento nesses locais será executado no âmbito do *Programa de Apoio à Elaboração/Revisão do Plano Diretor*, previsto neste EIA.

O *Programa de Comunicação Social* será executado visando o esclarecimento das populações locais quanto às características da operação da LT, cuidados pertinentes e restrições associadas à sua presença e adequado funcionamento.

Este Programa contemplará o estabelecimento de canais de comunicação eficientes que facilitem o contato entre o empreendedor e a população interessada, para o direcionamento de dúvidas, reclamações e sugestões.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Operação do sistema de transmissão	Efeitos induzidos por ruídos e campos eletromagnéticos	Negativo, Certo, Permanente, AID, Alta Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Média.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.3.3.4. Geração de insegurança para a população**

Descrição:



Na fase de operação do empreendimento, a presença da LT poderá gerar dúvidas e a sensação de insegurança à população acerca de possíveis riscos e acidentes relacionados à transmissão de energia, sobretudo na perspectiva dos responsáveis pelas propriedades e domicílios situados na AID. Os levantamentos realizados em campo na etapa do diagnóstico socioeconômico possibilitaram a identificação de algumas preocupações dos entrevistados. Entre os proprietários de terra que desenvolvem a pecuária, poderão surgir preocupações e temores relativos à maior atração de raios quando do funcionamento da LT, devido à altura das torres, ocasionando a morte do gado. Além do comprometimento do rebanho devido à maior incidência de raios, também poderão existir dúvidas e insegurança associadas a outros impactos, como a redução nos sinais de recepção de rádio e TV e as restrições no uso do solo.

#### Classificação:

Trata-se de um impacto negativo, uma vez que se refere a uma situação de insegurança para os residentes nas proximidades da LT e proprietários rurais do entorno. A probabilidade de ocorrência é certa tendo em vista que a preocupação foi manifestada durante o trabalho de pesquisa de campo, e pode ser classificado como um impacto permanente, sendo que ao longo do tempo, os esclarecimentos estabelecidos pela equipe do *Programa de Comunicação Social* podem eliminar esse sentimento de insegurança. Em termos de abrangência, tende a ser mais evidente na AID, mas a insegurança pode também ser registrada na All. Sua magnitude é pontuada como média, sendo um impacto reversível à medida que a população conheça melhor as características do funcionamento e passe a conviver de forma mais harmoniosa com a LT, portanto com relevância baixa. Ao se esclarecer a população, a temporalidade é classificada como de curto prazo.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

Como medida preventiva está sendo proposto o *Programa de Comunicação Social* (PCS) que irá trabalhar para esclarecimento das populações locais quanto às características da operação da LT 500 kV P. Dutra-Teresina II-Sobral III C3, cuidados pertinentes e restrições associadas à sua presença e adequado funcionamento.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Operação do sistema de transmissão	Presença da linha de transmissão	Negativo, Certo, Permanente, All e AID, Média Magnitude, Reversível, Curto Prazo, Relevância Baixa.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.2.3.3.5. Aumento dos conflitos de interesse

#### Descrição:

No processo de negociação deverão ser apresentadas, discutidas e justificadas com os proprietários dos terrenos e responsáveis pelas atividades produtivas desenvolvidas, todas as restrições de uso existentes para a faixa de servidão, tanto para as atividades já implantadas como para outros usos possíveis de serem desenvolvidos no futuro. A compreensão destas restrições e dos motivos para sua implantação é um fator importante para que o acordo assinado entre as partes seja respeitado de forma a estabelecer uma convivência harmônica, ainda que possam ser manifestados os conflitos de interesse entre os proprietários e os responsáveis pela manutenção e operação da LT.

As principais restrições de uso na atividade agropecuária, além da localização de infraestrutura - residências ou instalações como currais, chiqueiros, galinheiros, granjas, silos, cochos, bebedouros, estábulos, depósitos - são as plantações de vegetação de médio e grande porte, a irrigação por aspersão ou com jato d'água dirigido para cima, os desvios de água que possam comprometer a estabilidade das estruturas das linhas de transmissão, a instalação de cercas elétricas e a realização de queimadas de qualquer natureza. Ressalta-se, além disso, a possibilidade de desvalorização das propriedades rurais decorrente de tais restrições, o que também pode acarretar conflitos de interesse.

#### Classificação:

Os conflitos de interesse associados às restrições para o uso do solo, com conseqüente possibilidade de queda da produção agropecuária constituem um impacto de natureza negativa, estando diretamente vinculado à instalação e

operação do empreendimento, sendo de ocorrência certa. Trata-se de um impacto permanente, uma vez que a faixa de servidão terá restrição de uso durante toda a fase de operação do empreendimento. A superação dos possíveis conflitos, com o estabelecimento de uma convivência harmônica entre as partes, permite-nos inferir que esse impacto pode ser reversível, sendo, no entanto, de longo prazo.

Outro possível transtorno para os proprietários seria na localização de suas benfeitorias, no caso de um curral, é necessário que sua localização seja estratégica em relação à divisão das pastagens na propriedade. Apesar do uso antrópico ser pouco significativo na faixa de servidão em toda a extensão da linha, este é um impacto de alta magnitude e relevância alta, considerando que restringe o proprietário de usufruir de sua terra de forma plena.

Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

As medidas recomendadas para orientação do processo de discussão do acordo a ser assinado entre proprietários e empreendedor, bem como as compensações financeiras pela restrição de uso são apresentadas no *Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos*. Outro trabalho indispensável corresponde às ações informativas a serem desenvolvidas no *Programa de Comunicação Social (PCS)*. Seguindo a orientação exposta na Resolução ANEEL nº 259/2003, o Programa prevê que o empreendedor irá informar sobre os procedimentos para o Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações; a metodologia de avaliação das terras; os encaminhamentos referentes às propostas de compra e datas limite para negociação amigável e, por fim, o cronograma previsto para as desapropriações eventualmente necessárias.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Operação do sistema de transmissão	Restrições no uso do solo	Negativo, Certo, Permanente, Faixa de Servidão, Magnitude Alta, Reversível, Longo Prazo, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### **9.2.3.3.6. Pressão sobre o valor das propriedades interceptadas**

#### Descrição:

O início das discussões para assinatura do termo de acordo que impõe restrições de uso a partes dos terrenos das propriedades cortadas pela LT deverá iniciar um movimento de alteração no preço das terras da região, exercendo pressão sobre o valor das propriedades interceptadas pela faixa. Em geral, há uma desvalorização destas propriedades que deverá ser compensada pela indenização a ser paga pela restrição de uso na faixa de servidão.

#### Classificação:

A pressão sobre o valor das propriedades interceptadas é um impacto de difícil qualificação, acreditando-se, contudo, que tenha uma natureza negativa do ponto de vista da maior parte daqueles que possuem propriedades interceptadas pela faixa de servidão. Acredita-se, no entanto, que alguns proprietários cuja propriedade esteja situada em locais de difícil acesso, com vias em estado precário de conservação por motivos diversos (pouca produção para escoamento, relevo acidentado, baixa densidade demográfica ou outra) podem considerar a implantação da LT como um fator de valorização de suas terras, considerando a alteração como positiva. Proprietários descapitalizados que tenham suas atividades pouco comprometidas, com exploração da pecuária de corte extensiva, podem também considerar a indenização como um recurso a ser investido na propriedade com possibilidade de melhorar seu valor de mercado. Justifica-se, assim, a classificação do impacto como de natureza positiva e negativa, uma vez que depende do ponto de vista daqueles que foram afetados pela implantação da linha. Sua ocorrência é provável, permanente e irreversível, devendo estender-se a toda a AID. Devido à extensão da linha, o impacto é de média magnitude, e sua relevância, considerando-se a sinergia com os impactos relacionados à população envolvida, é alta. Por ser irreversível, o atributo de temporalidade não se aplica.

#### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

O pagamento de indenizações justas e o apoio para o rearranjo das atividades produtivas - atividades que necessitem do uso de instalações como currais, chiqueiros, galinheiros, granjas, silos, cochos, bebedouros, estábulos, depósitos, além de plantações de vegetação de médio e grande porte, plantações que exijam o uso de sistemas de irrigação por aspersão e/ou com jato d'água dirigido para cima, e plantações que necessitem da realização de queimadas - nas áreas rurais podem mitigar parte deste impacto, sendo estas medidas detalhadas no *Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos*.

<b>Atividade geradora</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Classificação</b>
Operação do sistema de transmissão	Presença da linha de transmissão	Negativo/Positivo, Provável, Permanente, AID, Alta Magnitude, Irreversível, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

#### **9.2.3.3.7. Risco de Acidentes Elétricos**

##### Descrição:

Devido à operação constante da rede elétrica de alta tensão, há o risco de ocorrência de acidentes com a população. Além disso, ações necessárias e permanentes de manutenção da faixa de servidão e reparos emergenciais no sistema que poderão ser identificados mediante a inspeção das estruturas, poderão expor os trabalhadores aos riscos de acidentes elétricos.

##### Classificação:

O impacto é negativo e pouco provável. É permanente, uma vez que está associado à operação da Linha de Transmissão e das subestações associadas. Sua abrangência é a faixa de servidão, contemplada na AID, onde se encontra a rede de alta tensão e as áreas de subestações associadas. Sua temporalidade é de curto prazo. É um impacto de baixa magnitude, irreversível e, devido à gravidade dos acidentes elétricos, caso ocorram, de relevância alta.

##### Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias:

O uso correto da faixa de servidão, seguindo rigorosamente as limitações indicadas, consiste em uma medida preventiva contemplada pelo *Programa de Manutenção da Faixa de Servidão*. Além disso, as medidas preventivas devem basear-se também na informação e conscientização da população e da equipe de manutenção acerca dos riscos oferecidos pela rede de alta tensão, ação que será realizada pelos *Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental*. No caso da equipe de manutenção, as medidas indicadas se estendem ao treinamento da mão de obra e garantia de utilização de EPIs adequados para os trabalhos de limpeza e manutenção da faixa de servidão e contratação de trabalhadores experientes.

É importante informar também que a LT e suas estruturas irão dispor de sistema de aterramento, prevenindo quanto a acidentes decorrentes de curto-circuito e descargas atmosféricas. Também é incluído sistema de proteção para pessoas e animais, como aterramento de cercas que percorram ou cruzem o interior da Faixa de Servidão, que serão seccionadas e aterradas em intervalos de 50 m ou ainda cercas situadas fora desta faixa, distantes até 50 m, que serão seccionadas a intervalos máximos de 300 m, inclusive cercas eletrificadas.

Atividade geradora	Aspecto ambiental	Classificação
Operação do sistema de transmissão	Presença da Linha de Transmissão	Negativo, Pouco Provável, Permanente, Faixa de Servidão e AID, Baixa Magnitude, Irreversível, Curto Prazo, Relevância Alta.

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 9.3. Síntese do capítulo

Foram identificados ao todo 39 impactos ambientais, sendo 3 na fase de planejamento, 24 na fase de instalação e 12 na fase de operação da LT 500 kV Presidente Dutra- Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas.

É importante ressaltar que, sempre que identificada a possibilidade de ocorrência de um impacto ambiental, procedeu-se com a análise. No entanto, a probabilidade de ocorrência dos impactos ambientais identificados não é sempre certa, podendo ser provável, pouco provável ou ainda, improvável. Desta forma, não se deve

considerar a quantidade de impactos avaliados como referência e sim, a significância dos impactos avaliados, a qual resulta da análise do conjunto da classificação realizada pela equipe multidisciplinar e das medidas propostas para cada impacto ambiental.

Na fase de planejamento do empreendimento, o aumento do conhecimento científico local devido aos levantamentos de dados primários e, posteriormente, devido aos resultados dos monitoramentos previstos, é considerado um impacto de relevância média, considerando a escassez de dados científicos registrados na região. Soma-se a isso, os benefícios socioambientais que advêm destes levantamentos e monitoramentos, como a troca de conhecimentos com a população local durante as expedições, quando as entrevistas e conversas com os pesquisadores atribuem valor ao conhecimento científico empírico dos habitantes.

Durante a fase de instalação da LT, o ambiente nas áreas de influência sofrerá alterações com relação ao cenário atual, sendo a maior parte destas temporárias e reversíveis, ocorrendo somente durante o período de obras.

No que concerne ao meio físico, a ocorrência de processos erosivos, e o carreamento de sólidos com posterior aumento da turbidez e assoreamento de corpos-d'água são os impactos ambientais que merecem maior atenção, tendo em vista o grande número de torres que serão instaladas ao longo do traçado – mais de mil – somado às condições dos terrenos onde será instalada a LT. Aproximadamente 90% das áreas na AID correspondem à classe de vulnerabilidade intermediária, 7% correspondem a terrenos estáveis e apenas 3% instáveis. As áreas intermediárias insinuam que, apesar de não oferecerem grandes riscos para a instalação das torres, requerem atenção em função dos elementos que as constituem (geologia, geomorfologia, pedologia, uso e ocupação do solo). As áreas classificadas como instáveis, embora pouco expressivas (3%), indicam zonas de fragilidade geológico-geotécnica, carecendo de maiores estudos e planejamento. Soma-se a isso a ocorrência de dezenas de cursos-d'água na região de instalação da LT, inclusive sendo interceptados pela linha. No entanto, a aplicação das medidas indicadas no Programa de Identificação, Monitoramento e

Controle dos Processos Erosivos deverá prevenir e controlar a ocorrência destes impactos. Essas medidas consistem, principalmente, em proteger as superfícies dos taludes expostos com placas de grama, instalar sistema de drenagem provisória quando for o caso e realizar inspeções sistemáticas nos locais das obras para detecção de indícios de processos erosivos.

Para o meio biótico, a redução da cobertura vegetal, e a consequente perda da conectividade/fragmentação e aumento da pressão sobre áreas protegidas são os impactos ambientais de maior significância, acarretando inclusive, em outros impactos indiretos como a perda de habitat e o afugentamento de fauna. A supressão da cobertura vegetal impactará diretamente os fragmentos florestais ali existentes, os quais perderão área, volume de material lenhoso e biomassa vegetal, além de poder provocar alterações na estrutura, dinâmica e composição daquelas populações. Esse impacto pode ser considerado significativo na medida em que estas áreas florestais encontram-se bastante fragmentadas e sofrem pressão visível das atividades antrópicas, ganhando por isso, relevância ecológica para região.

Deve-se ressaltar, contudo, que essa redução de cobertura vegetal não ocorre ao longo de toda a extensão nem de toda a largura da faixa de servidão. Para a LT 500 KV Presidente Dutra – Teresina II – Sobral III C3, será avaliada a possibilidade de utilização de alternativas construtivas para reduzir esse impacto, além do corte seletivo e da utilização de áreas já antropizadas para os acessos e canteiros de obras.

Nesses casos, uma vez concluídas as obras de implantação do empreendimento e recuperadas as áreas temporariamente afetadas, somente as áreas das torres ficam desprovidas de vegetação (MME/EPE, 2012).

Além disso, na ocasião da execução do projeto, deverá ser considerada a diretriz de limitar as intervenções a áreas estritamente necessárias. A recuperação e/ou revegetação das áreas, conforme cada caso, após sua utilização também contribuirá para minimizar a ocorrência destes impactos.

No meio antrópico, a interferência no cotidiano das comunidades locais é apontada como um dos impactos mais relevantes, e deverá ser minimizada com a



execução do Programa de Comunicação Social, com a abertura de um canal de comunicação entre a população e o empreendedor, o qual servirá para esclarecer dúvidas e receber sugestões das comunidades envolvidas. Este canal deverá ser bem divulgado e estar sempre disponível, desde a fase de planejamento e durante toda a operação da LT.

Outro impacto que merece destaque é o conflito devido à restrição no uso da propriedade e a remoção de residências e benfeitorias, o qual poderá ocorrer devido à necessidade de estabelecimento da faixa de servidão para a operação do empreendimento. Essas restrições são objeto de especificação técnica e devem ser mantidas por questões de segurança tanto das pessoas, animais e atividades desenvolvidas em suas proximidades, quanto da operação e manutenção da LT. Como medida mitigadora, serão realizadas negociações com os proprietários das áreas atingidas, buscando-se um resultado justo e amigável através de compensações financeiras.

Por outro lado, a geração de cerca de 3.000 empregos na fase de instalação, o aquecimento do comércio local em decorrência do aumento do consumo por esse contingente extra, e o aumento da arrecadação tributária trarão benefícios para a região da instalação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, dinamizando a economia das áreas próximas ao empreendimento.

Para fins de se ter uma noção aproximada da magnitude da geração de empregos, utilizando-se dados do Modelo de Geração de Empregos do BNDES (MGE), apresentados no boletim Sinopse Econômica nº 133 de março de 2004, para cada emprego direto gerado no setor da construção civil, são gerados 0,47 empregos indiretos e 1,54 empregos denominados como efeito-renda, ou seja, cerca de dois empregos adicionais. Portanto, com base no modelo do BNDES, estima-se que sejam gerados aproximadamente 1.410 empregos indiretos e 4.620 empregos efeito-renda durante a etapa de implantação, totalizando cerca de 6.030 empregos adicionais. Ressalta-se que estes números são aproximados e foram calculados com base em modelo do BNDES.

O cenário futuro, ou seja, a fase de operação da LT, não deverá ser significativamente alterada com relação ao meio físico, devido às condições do terreno, sendo essas alterações, quando ocorrerem, associadas a processos erosivos nas proximidades da base das torres. Com a implementação de medidas de controle ambiental relacionadas aos processos erosivos, a qualidade ambiental será mantida próxima dos padrões atuais.

Relativo ao meio biótico, a ocorrência de acidentes com a avifauna e quiropteroфаuna devido à presença da nova linha de transmissão é o impacto de maior significância. Para minimizar este impacto, serão executadas medidas específicas de monitoramento da avifauna, como objetivo de obtenção de dados sobre os impactos na fana alada e os locais mais suscetíveis à ocorrência desses, onde deverão ser instalados sinalizadores. Além disso, serão implementadas medidas de conscientização e educação ambiental aos trabalhadores da manutenção da linha e das comunidades circunvizinhas sobre a importância da preservação da avifauna impactada.

Com relação ao meio antrópico, o ponto mais crítico identificado na avaliação foi o aumento dos conflitos de interesse que poderão surgir em função das restrições para o uso do solo que a implementação da faixa de servidão irá impor aos proprietários. Estes conflitos são comuns em empreendimentos desta tipologia e deverão ser gerenciados dentro do Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos, por meio de negociações com os proprietários das áreas e compensações financeiras, quando for o caso.

O aumento da confiabilidade do sistema de transmissão, por outro lado, é um impacto positivo da operação da LT e considerado de relevância média, uma vez que a instalação da LT contribui para atender à crescente demanda por energia elétrica, transportando a energia dos centros de geração onde há um excedente na produção, para as regiões de carga, diminuindo assim a possibilidade de racionamento e de "apagões".

Por fim, destaca-se que para todos os impactos negativos, são previstas ações que podem ser preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias, conforme segue:

- Ações preventivas: consistem na implementação de medidas para evitar que o impacto ocorra.
- Ações de controle: visam conter a ocorrência do impacto.
- Medidas mitigadoras: visam reduzir ou minimizar os efeitos de um impacto após a sua ocorrência.
- Medidas compensatórias: visam compensar aqueles impactos que não podem ser reduzidos ou evitados.

Essas medidas podem consistir basicamente em alterações no projeto, em aplicação de procedimentos construtivos usualmente utilizados em obras de engenharia ou em monitoramento das atividades a fim de se detectar previamente a ocorrência de um impacto e aplicar as ações corretivas cabíveis.

Para os impactos positivos, as ações indicadas visam maximizar os efeitos positivos do impacto.

Sendo assim, o efeito esperado das ações sobre os impactos positivos e negativos pode ser classificado em Maximizar, Prevenir, Controlar, Mitigar e Compensar, conforme apresentado no Quadro 9.3 a seguir.

**Quadro 9.3. Efeito esperado das medidas aplicadas a cada impacto**

<b>Impactos identificados</b>	<b>Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias</b>	<b>Programas ambientais relacionados</b>	<b>Efeito esperado</b>
<b>Fase de Planejamento</b>			
Intervenção na cobertura vegetal	Priorizar a utilização de vias de acesso já existentes. Orientações aos trabalhadores da obra quanto à intervenção somente nos trechos necessários.	Não há previsão de implantação de programa para este impacto.	Mitigar
Aumento do conhecimento científico sobre a fauna regional	Publicação dos dados em revistas técnico-científicas.	Programa de Monitoramento da Fauna.	Maximizar
Geração de expectativas na população local	Divulgação das informações sobre o empreendimento de forma clara e acessível a todos.	Programa de Comunicação Social.	Prevenir Controlar Mitigar

Impactos identificados	Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias	Programas ambientais relacionados	Efeito esperado
	Produção e distribuição de material informativo. Criação de ouvidoria com linha 0800.		
<b>Fase de Instalação</b>			
Alteração da qualidade dos corpos hídricos e do solo	Realizar manutenção preventiva de equipamentos e veículos associados às obras. Impermeabilizar as áreas destinadas ao depósito de material com potencial de contaminação. Instalar canaletas de contenção e caixas separadoras água/óleo nas oficinas, locais de estacionamento de veículos e equipamentos. Gestão adequada dos resíduos sólidos, conforme PGRS. Monitorar os pontos de descarte de efluentes. Monitoramento da obra, garantindo com que o manuseio de produtos e materiais esteja sendo realizado em local apropriado. Abordar as formas preventivas do impacto nos Diálogos Diários de Segurança.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obra. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.	Prevenir Controlar
Ocorrência de processos erosivos	Instalação de sistema de drenagem pluvial. Direcionamento do fluxo das águas pluviais nas vias de acesso. Após a conclusão das atividades construtivas, deverão ser aplicadas as medidas previstas, evitando a exposição do solo. Durante as obras, serão realizadas vistorias periódicas na faixa de servidão. Executar atividades que envolvem a exposição de solos em período seco. Escolha de alternativas de locação das obras em locais de menor suscetibilidade.	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas.	Prevenir Controlar Mitigar
Carreamento de sólidos, aumento da turbidez e assoreamento dos corpos d'água	Mesmas medidas citadas no impacto de Ocorrência de processos erosivos.	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas.	Prevenir Controlar Mitigar
Alteração dos níveis de ruído e da qualidade do ar	Aspersão de água nas vias não pavimentadas. Orientações aos trabalhadores quanto aos limites de velocidade. Inspeção de fumaça preta em todos os veículos associados às obras. Restringir as atividades com maior emissão de ruído apenas durante o horário comercial (8:00 – 18:00). Realização de manutenção periódica nos veículos e equipamentos.	Programa de Controle da Poluição. Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores. Estar em conformidade com os Planos de Controle de Poluição Veicular (PCPV) dos estados do Maranhão, Piauí e Ceará.	Prevenir Controlar Mitigar
Interferências com direitos minerários	Realizar processo indenizatório das interferências nos direitos minerários identificados.	Programa de Readequação e Indenização de Atividades Minerárias.	Compensar

Impactos identificados	Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias	Programas ambientais relacionados	Efeito esperado
Redução da cobertura vegetal	<p>Priorizar a utilização de vias de acesso existentes.</p> <p>Quando não existirem vias, deverão ser priorizadas áreas desprovidas de cobertura vegetal nativa.</p> <p>Utilizar as alternativas do traçado final, das torres e das praças de lançamento dos cabos que minimizem as intervenções nos remanescentes florestais.</p> <p>O corte seletivo na faixa de servidão será restrito àqueles indivíduos de maior porte.</p>	<p>Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas.</p> <p>Programa de Reposição Florestal.</p> <p>Plano de Compensação Ambiental.</p> <p>Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.</p> <p>Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.</p> <p>Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas.</p> <p>Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos.</p>	Prevenir Mitigar
Perda da conectividade e/ou fragmentação	Aplicar as mesmas medidas citadas no impacto de Redução de cobertura vegetal.	Aplicar os mesmos programas citados no impacto de Redução de cobertura vegetal.	Prevenir Mitigar
Perda de habitat	Aplicar as mesmas medidas citadas no impacto de Redução de cobertura vegetal.	Programa de Monitoramento da Fauna.	Prevenir Mitigar
Afugentamento da fauna	<p>Aplicar as mesmas medidas citadas no impacto de Redução de cobertura vegetal.</p> <p>Controle da velocidade dos veículos relacionados às obras.</p> <p>Reduzir as emissões de ruídos, material particulado e produtos de combustão interna.</p> <p>Vistoriar as áreas antes do início de atividades de desmatamento.</p> <p>Monitorar o quantitativo das populações de fauna.</p>	Programa de Monitoramento da Fauna.	Prevenir Controlar Mitigar
Acidentes e/ou perda de indivíduos da fauna	<p>Vistoriar os traçados das vias e da faixa de servidão/serviço da LT.</p> <p>Evitar que o impacto ocorra nas frentes de supressão de vegetação ou obras.</p> <p>Monitorar os atropelamentos de fauna.</p> <p>Sinalizar e regulamentar de velocidade para os trechos utilizados.</p> <p>Implantar redutores físicos, sempre que necessário.</p>	<p>Programas de Monitoramento da Fauna.</p> <p>Programas de Monitoramento de Afugentamento e Resgate da Fauna.</p> <p>Ambos previstos no Plano de Conservação da Fauna.</p> <p>Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.</p> <p>Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores.</p> <p>Subprograma de Prevenção de Ruídos (PAC).</p>	Prevenir Controlar
Aumento da pressão sobre áreas legalmente protegidas	<p>Definição de alternativas de traçado da LT, que afetem o menor território protegido.</p> <p>Priorizar a utilização das vias de acesso e infraestruturas já existentes.</p>	<p>Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas.</p> <p>Programa de Reposição</p>	Prevenir Controlar Mitigar

Impactos identificados	Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias	Programas ambientais relacionados	Efeito esperado
	Tão logo as estruturas estiverem prontas, as áreas alteradas deverão ser recuperadas. Orientar trabalhadores da obra e população sobre a importância das áreas protegidas. Consulta aos planos de manejo das unidades de conservação, analisando as propostas de soluções técnicas para redução do impacto.	Florestal. Programa de Supressão de Vegetação. Plano de Compensação Ambiental. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores. Programa de Educação Ambiental. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas.	
Aumento da ocorrência de caça	Orientar trabalhadores e moradores sobre a proibição da caça e a legislação associada.	Programa de Monitoramento da Fauna Programa de Educação Ambiental. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores da Obra.	Prevenir
Geração de empregos temporários	Priorização da contratação de mão de obra local. Estabelecimento de parcerias com instituições de ensino profissionalizantes e com prefeituras. Implantação de cursos de qualificação. Ação de reinserção dos trabalhadores desmobilizados no mercado de trabalho.	Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional. Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização.	Maximizar
Aumento do comércio local	Incentivo à aquisição local de mercadorias. Divulgar a realização de tomadas de preços nos municípios da All. Divulgar as compras a serem realizadas pelo empreendimento. Organizar cadastro de fornecedores locais. Pagamento dos trabalhadores nas cidades de origem, quando residentes na All.	Não há previsão de implantação de programa para este impacto.	Maximizar
Alteração da paisagem	Priorizar a redução do impacto no estudo de alternativas locais de todas as infraestruturas do empreendimento.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas. Programa de Reposição Florestal.	Prevenir
Interferência no cotidiano das comunidades locais	Orientação aos trabalhadores da obra sobre: - Relacionamento com a comunidade do entorno - DST/AIDS - Restrição de circulação nos locais vizinhos à obra - Importância da preservação da cultura nas comunidades locais - Conduta ao volante e respeito às regras de trânsito locais Definir horários para a realização das obras. Controle e manutenção regulares de maquinários e veículos. Os resíduos sólidos deverão ser corretamente coletados e destinados. Fazer manutenção criteriosa da limpeza dos	Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização. Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores. Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e	Prevenir Controlar Mitigar

Impactos identificados	Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias	Programas ambientais relacionados	Efeito esperado
	canteiros de obras e entorno dos mesmos. Informar previamente a população sobre as obras e ações.	Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras. Programa de Comunicação Social.	
Interferência na infraestrutura de transporte local e regional	Planejar logística para o transporte de materiais e equipamentos pesados. Implantar sinalização adequada Implementar ações de comunicação social. Enfatizar a necessidade de obediência às normas de segurança no trânsito. Informar a população do entorno sobre as estratégias e logísticas de deslocamentos. Alertar sobre os riscos de atropelamento.	Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos. Programa de Comunicação Social. Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos.	Prevenir Controlar Mitigar
Aumento da arrecadação tributária	Contratação pelo empreendedor de empresas qualificadas, incluindo a obrigação de recolhimento adequado em cláusulas nos contratos que serão firmados.	Não há previsão de implantação de programa para este impacto.	Maximizar
Aumento da demanda por serviços públicos	Instalar ambulatório com profissional de saúde. Incentivar e conscientizar para o uso de EPIs. Executar palestras sobre saúde e segurança. Monitorar as alterações que podem ser decorrentes do empreendimento. Contratar de mão de obra residente na AID e All. Construir alojamentos para os trabalhadores temporários. Adotar medidas de educação aos trabalhadores sobre prevenção ao uso de drogas, prostituição e DST.	Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos. Programa de Comunicação Social. Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional. Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores. Programas de Educação Ambiental.	Prevenir Controlar Mitigar
Conflito devido à restrição no uso da propriedade e remoção de residências e benfeitorias	Estabelecer processo de negociação que obedeça as exigências legais, buscando-se um resultado justo e amigável de forma a minimizar os prejuízos materiais e imateriais daqueles que vivem ou dependem das propriedades.	Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos.	Compensar
Desaquecimento do comércio local	Implantar medidas de qualificação de mão de obra. Promover a reinserção dos trabalhadores no mercado de trabalho.	Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional. Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização.	Mitigar
Ocorrência de acidentes de trabalho e com animais peçonhentos	Cumprir as normas de segurança nos canteiros de obras. Instalar ambulatório com capacidade de atender emergências. Conter a ocorrência de acidentes por meio de medidas preventivas Acompanhar atividades de maior risco por profissionais especializados. Implantar atividades de treinamento. Implantar ações de fiscalização de pessoal.	Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.	Prevenir Controlar Mitigar
Interferências com	Realizar a prospecção e o resgate	Programa de Prospecção,	Mitigar

Impactos identificados	Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias	Programas ambientais relacionados	Efeito esperado
o patrimônio histórico e arqueológico	arqueológico dos sítios encontrados.	Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico.	Compensar
Interferências em sítios paleontológicos	Realizar treinamento adequado para os trabalhadores diretamente envolvidos nas atividades que podem impactar os sítios paleontológicos. Realizar resgate e salvamento dos fósseis identificados.	Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Paleontológico.	Mitigar Compensar
<b>Fase de Operação</b>			
Ocorrência de processos erosivos	Monitoramento periódico nos acessos, na faixa de servidão, com atenção especial para a base das torres e áreas onde foram realizadas obras de alteração do relevo e exposição do solo. Aplicação de técnicas de recuperação de feições erosivas, quando verificada a necessidade.	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas.	Controlar Mitigar
Carreamento de sólidos, aumento da turbidez e assoreamento dos corpos d'água	Mesmas medidas citadas no impacto de Ocorrência de processos erosivos.	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas.	Controlar Mitigar
Rebaixamento da Cobertura Vegetal	Orientar os trabalhadores sobre forma correta de realizar a poda. Cortar o mínimo possível.	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.	Mitigar
Afugentamento da fauna	Monitorar o quantitativo das populações de fauna.	Programa de Monitoramento da Fauna.	Controlar
Ocorrência de acidentes com avifauna (aves) e quiropterofauna (morcegos)	Monitorar os acidentes. Instalar sinalizadores para a avifauna.	Programa de Monitoramento da Fauna, do Plano de Conservação da Fauna.	Controlar Mitigar
Aumento da confiabilidade no sistema de transmissão de energia	Não há medidas potencializadoras.	Não há previsão de implantação de programa para este impacto.	-
Alteração da paisagem	As medidas preventivas foram adotadas dentro da etapa de planejamento, contemplando a instalação paralela a LTs já existentes e evitando-se ao máximo, áreas com especial beleza cênica e/ou que sejam reconhecidos pela população pela relevância da paisagem natural ou construída e áreas com unidade de conservação.		-
Geração de incômodos à população	Construção do empreendimento em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Esclarecer as populações locais quanto às características da operação da LT.	Programa de Comunicação Social.	Prevenir Mitigar
Geração de insegurança para a população	Esclarecer as populações locais quanto às características da operação da LT. Divulgar os cuidados pertinentes e restrições associadas à operação e adequado funcionamento da LT.	Programa de Comunicação Social.	Prevenir Mitigar



<b>Impactos identificados</b>	<b>Medidas preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias</b>	<b>Programas ambientais relacionados</b>	<b>Efeito esperado</b>
Aumento dos conflitos de interesse	Orientar o processo de discussão do acordo a ser assinado entre proprietários e empreendedor Informar sobre: - Procedimentos para o Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa Indenizações - Metodologia de avaliação das terras - Encaminhamentos referentes às propostas de compra - Datas limite para negociação - Cronograma previsto para as desapropriações eventualmente necessárias	Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos. Programa de Comunicação Social.	Prevenir Mitigar Compensar
Pressão sobre o valor das propriedades interceptadas	Efetuar pagamento de indenizações justas. Apoiar o rearranjo das atividades produtivas.	Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos.	Compensar
Risco de Acidentes Elétricos	Informar sobre o uso correto da faixa de servidão. Treinar a mão de obra. Garantir a utilização de EPIs adequados. Contratar trabalhadores qualificados. Implantar sistema de aterramento, prevenindo quanto a acidentes decorrentes de curto-circuito e descargas atmosféricas. Implantar sistema de proteção para pessoas e animais.	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão. Programa de Comunicação Social. Programa de Educação Ambiental.	Prevenir Controlar

A matriz de impacto que apresenta a consolidação dos impactos, sua classificação, medidas e programas vinculados é apresentada a seguir.