

**EIA - Capítulo 12**

**Programas de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental**

**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

12. Programas de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental .....	5
12.1. Plano de Gestão Ambiental - PGA .....	6
12.2. Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos .....	10
12.3. Programa de Readequação e Indenização de Atividades Minerárias .....	13
12.4. Programa de Manutenção da Faixa de Servidão .....	18
12.5. Plano de Conservação da Fauna .....	24
12.6. Plano de Conservação de Flora .....	48
12.7. Plano Ambiental da Construção - PAC .....	81
12.8. Plano de Apoio aos Municípios .....	114
12.9. Programa de Comunicação Social - PCS .....	135
12.10. Programa de Educação Ambiental PEA .....	140
12.11. Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Paleontológico .....	144
12.12. Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico .....	148
12.13. Programa de Educação Patrimonial .....	156
12.14. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas - PRAD .....	161
12.15. Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos .....	169
12.16. Programa de Compensação Ambiental .....	173

## Índice de Figuras

Figura 12.1. Organograma da Gestão Ambiental.....	8
Figura 12.2 Representação dos Pontos Amostrais sugeridos para o Programa de Monitoramento de Fauna da LT 500 kV Presidente Dutra – Teresina II – Sobral III C3 e Subestações Associadas, MA/PI/CE. Elaboração CARUSO JR., 2014.....	31
Figura 12.3. Zonas existentes na Faixa de Servidão. Fonte: ABNT NBR 5422:1985 (adaptado por CARUSO JR., 2014).....	51
Figura 12.4 Escala Ringelmann para a medição da densidade colorimétrica da fumaça emitida por veículos e equipamentos movidos a óleo diesel. ....	109

## Índice de Tabelas

Tabela 12.1. Tipologias Vegetais encontradas na Faixa de Servidão de 60 metros da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas. ....	20
Tabela 12.2. Lista de espécies ameaçadas de extinção registradas no estudo de flora do empreendimento, Onde: DD - Data deficiente; LC - Least concern; CR - Critically endangered; LR/LC - Lower risk/Least concern; NT - Near threatened; End – Endangered; DD – Deficiência de dados; AM - Ameaçada .....	66
Tabela 12.3 Limites de nível de pressão sonora (dB) para diferentes tipos de áreas em diferentes períodos de medição. ....	110
Tabela 12.4 Limites máximos de exposição aos diferentes níveis de ruído contínuo ou intermitente.....	111

## Índice de Quadros

Quadro 12.1. Características gerais dos Sítios Amostrais de monitoramento da fauna. ...	30
Quadro 12.2. Características gerais dos Sítios Amostrais, métodos de monitoramento e esforço amostral a serem aplicados para a Herpetofauna e Avifauna.....	32
Quadro 12.3. Cronograma de execução do Programa de Monitoramento de Fauna.....	40
Quadro 12.4. Cronograma de execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna. ....	47

Quadro 12.5 Mão de obra estimada, no pico da obra, por canteiro de obra.....	83
Quadro 12.6. Objetivo dos indicadores do impacto ambiental (ISB: impacto sobre a biodiversidade; CAP: comprometimento de área prioritária e; IUC: influência em unidades de conservação).....	177
Quadro 12.7. Descrição dos índices do indicador de impacto ambiental ISB e CAP (IM: índice de magnitude; IB: índice de biodiversidade; IA: índice de abrangência; IT: índice de temporalidade e; ICAP: índice de comprometimento de área prioritária).....	178
Quadro 12.8. Valores e respectivos atributos dos índices de impacto ambiental (IM: índice de magnitude; IB: índice de biodiversidade; IA: índice de abrangência; IT: índice de temporalidade e; ICAP: índice de comprometimento de área prioritária).....	178
Quadro 12.9. Composição do percentual dos indicadores ISB e CAP.....	180
Quadro 12.10.Composição do percentual do indicador IUC para as UCs incidentes na All ou AID do empreendimento.....	181
Quadro 12.11. Tipo de interação entre a LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas e as UCs da região em relação às áreas de influência do empreendimento.....	183
Quadro 12.12. Extensão do traçado da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 que intercepta cada uma das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade ou distância do traçado até os seus limites quando não for atravessada pelo traçado propriamente.....	184

## **12. Programas de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental LT 500 kV P. Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas MA/PI/CE**

## **12.1. Plano de Gestão Ambiental - PGA**

### **12.1.1. Objetivos**

O objetivo geral deste Plano é estabelecer os mecanismos de gerenciamento, acompanhamento, supervisão e fluxo de informações da execução dos planos e programas ambientais a serem desenvolvidos durante as fases de implantação e operação da LT, bem como gerir o atendimento das condicionantes ambientais das licenças e autorizações.

Para isso, o empreendedor deverá adotar métodos e procedimentos de controle das ações, desde a contratação e ao longo do período de execução dos programas ambientais até a conclusão.

### **12.1.2. Justificativas**

De forma a prevenir, controlar, mitigar e/ou compensar a ocorrência dos possíveis impactos ambientais, são propostos os Programas Ambientais, cuja execução é realizada por profissionais de diversas áreas de atuação e em diferentes etapas do empreendimento. Para coordenar e integrar a execução e os resultados destas atividades é necessária a implementação do Plano de Gestão Ambiental, que deverá abranger diretrizes para a supervisão e o controle das atividades, além de sintetizar a fiscalização de todas as ações a serem executadas.

### **12.1.3. Metas**

Este Plano de Gestão Ambiental tem como metas:

- Aplicação de 100% das medidas propostas nos Planos e Programas Ambientais e seus Subprogramas;
- Atendimento a 100% das Condicionantes Ambientais estabelecidas pelos órgãos ambientais e demais envolvidos no processo;
- Atendimento integral à legislação vigente.

## 12.1.4. Metodologia

O PGA será conduzido por uma equipe designada pelo empreendedor, a qual se recomenda que seja composta por no mínimo um coordenador e um supervisor ambiental.

A coordenação será responsável por:

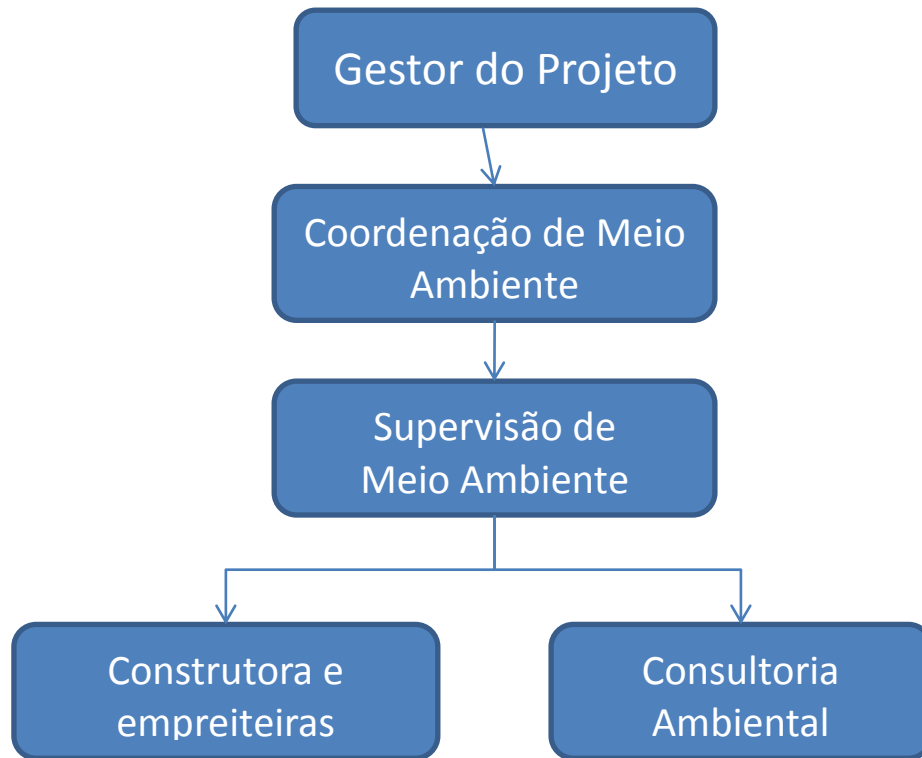
- Intermediar a interlocução entre o empreendedor e os órgãos fiscalizadores;
- Definir e supervisionar a organização das ações necessárias para execução dos Programas Ambientais e para o atendimento às Condicionantes Ambientais;
- Definir os modelos, padrões, parâmetros de medição, formas de acompanhamento e supervisão dos Programas Ambientais;
- Definir as formas de acompanhamento e supervisão do atendimento às Condicionantes Ambientais;
- Contratar os serviços e materiais para a plena execução dos Programas Ambientais;
- Avaliar o desempenho dos resultados dos Programas Ambientais.

A supervisão ambiental deverá atuar nas seguintes atividades:

- Acompanhar e supervisionar as atividades a serem desenvolvidas durante o período de execução dos Programas Ambientais, das atividades específicas e da verificação em campo do atendimento às exigências legais, técnicas e operacionais estabelecidas pelo licenciamento;
- Acompanhar e supervisionar as atividades necessárias para atendimento às Condicionantes Ambientais;
- Estruturar e consolidar os resultados obtidos durante o desenvolvimento dos Programas para apresentação ao público-alvo (órgãos licenciadores, fiscalizadores, entre outros), conforme padrões e periodicidades a serem estabelecidos posteriormente;
- Propor adequação das medidas executadas nos Programas Ambientais sempre que necessário, visando a correção e/ou melhoria dos processos

implementados e inadequações identificadas.

Para implementação destas atividades, recomenda-se a estrutura organizacional apresentada na Figura 12.1.



**Figura 12.1. Organograma da Gestão Ambiental.**

#### **12.1.5. Público-alvo**

Este Programa deverá ser aplicado sobre os responsáveis pela gestão do projeto e coordenadores de meio ambiente. Porém, é público-alvo indireto a alta direção do empreendimento, que deverá acompanhar o desenvolvimento das ações de controle dos impactos socioambientais e, do mesmo modo, os técnicos de todos os órgãos envolvidos no licenciamento, incluindo prefeituras dos municípios atravessados.

#### **12.1.6. Indicadores de efetividade**

Os indicadores para verificação do atendimento às metas deste PGA serão:

- Número de relatórios de não-conformidades emitidos;



- Quantidade de eventos de não-conformidades corrigidos dentro do prazo estabelecido e/ou total de eventos registrados no período;
- Quantidade e perfil de reclamações das populações locais;
- Número de acidentes de trabalho;
- Número de condicionantes ambientais atendidas dentro do prazo estabelecido;
- Número de relatórios encaminhados ao IBAMA e outros órgãos fiscalizadores.

### **12.1.7. Cronograma de execução**

Este Plano deverá ser planejado e detalhado na fase de planejamento, antes do início das obras, e será executado durante as fases de instalação e operação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas.

### **12.1.8. Inter-relação com outros programas**

O PGA tem relação com todos os Planos e Programas Ambientais, das fases de instalação e operação, uma vez que visa gerir e integrar a execução desses.

### **12.1.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O empreendedor é o responsável em implantar e gerir este Plano.

### **12.1.10. Fase do empreendimento**

Este Plano será executado nas Fases de instalação e operação.

### **12.1.11. Equipe técnica**

A equipe do PGA deverá ser composta por profissionais aptos a desempenhar as funções descritas na Figura 12.1, devendo ser composta equipe complementar, de acordo com a demanda de cada etapa das obras e da operação do empreendimento.

## **12.2. Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos**

### **12.2.1. Objetivos**

Este Programa objetiva estabelecer os procedimentos para realização das negociações e estabelecimentos das compensações financeiras, necessários para a instituição da faixa de servidão e liberação das áreas para a instalação da LT, privilegiando mecanismos de negociação, com base em critérios de avaliação justos para as compensações financeiras da população e atividades econômicas afetadas.

### **12.2.2. Justificativas**

Para a instalação da LT, faz-se necessária a instituição da faixa de servidão e liberação das áreas, de modo a permitir a execução das obras e posterior operação da linha, entre as quais se destacam as negociações com os proprietários das áreas afetadas evitando ou reduzindo os conflitos de interesse entre esses e o empreendedor, uma vez que este Programa deverá implantar procedimentos pautados em normativas específicas aplicadas no Brasil.

Além do processo de negociação em si, este Programa desenvolverá trabalhos de levantamento topocadastral, avaliação de imóveis e compensações financeiras de benfeitorias para instituir a faixa de servidão. Após definido o projeto executivo do traçado da LT, caberá ao empreendedor implementar todos os procedimentos relativos à instituição da faixa de servidão, de acordo com os termos da legislação pertinente.

### **12.2.3. Metas**

As principais metas deste Programa são:

- Levantamento de todas as propriedades afetadas;
- Definição do preço das terras e benfeitorias de 100% das propriedades afetadas;
- Estabelecimento de contato com 100% dos proprietários afetados;
- Execução de cadastro socioeconômico e fundiário de 100% das

propriedades afetadas;

- Compensação financeira de 100% dos proprietários de terras e benfeitorias atingidas no interior da faixa de servidão, pela passagem da LT e de possíveis danos durante a construção;
- Regularizar junto aos Cartórios de Registros de Imóveis das Comarcas, todos os documentos legais, oriundos da implantação do direito de uso da faixa de servidão.

#### **12.2.4. Metodologia**

A implantação da faixa de servidão nas propriedades urbanas e rurais constitui uma intervenção que estabelece um vínculo de longo prazo entre os proprietários, usuários das terras e a concessionária que opera a LT. Esse fato se deve à necessidade de execução de serviços de manutenção e reparo durante toda a fase de operação, o que implica a circulação das equipes de trabalho nas propriedades sempre que algum serviço de manutenção seja necessário. O proprietário, por sua vez, deve estar sempre atento às restrições de uso e às normas de segurança para evitar danos e acidentes com pessoas e animais na faixa de servidão estabelecida. Assim, o ideal é que toda a negociação seja feita de forma amigável e transparente, buscando evitar atritos e dificuldades futuras. A judicialização para obtenção da anuência do proprietário só deverá ser utilizada após o esgotamento de todas as tentativas anteriores para uma solução negociada.

O Decreto-Lei Federal nº 3.365/1941 dispõe sobre desapropriações por utilidade pública. Esse ordenamento jurídico regulamenta em seu artigo 40 a aplicabilidade do referido decreto para instituição de servidão para passagem de uma linha de transmissão de energia elétrica por imóveis particulares ou públicos. A implantação da LT não determina, necessariamente, a desapropriação do imóvel, mas tão somente a adequação do uso da propriedade com a existência da servidão de passagem, por meio de Contrato e/ou Escritura Pública de Instituição de Servidão. Ressalta-se que servidão administrativa é o direito real que sujeita um bem suportar uma utilidade pública, por força da qual ficam afetados parcialmente os poderes do proprietário quanto ao seu uso ou gozo.

Após definido o traçado, basicamente, as seguintes atividades são desenvolvidas:

- Pesquisa de preço das terras e benfeitorias;
- Cadastramento das propriedades e proprietários;
- Autorização de passagem para realização dos estudos topográficos;
- Levantamento físico do uso e ocupação do solo;
- Avaliação, negociação amigável ou via judicial;
- Indenização mediante assinatura das escrituras públicas;
- Erradicação das benfeitorias;
- Levantamento das restrições, riscos, incômodos e efeitos ambientais.

No âmbito do Programa de Comunicação Social, será estabelecido um canal de comunicação, pelo qual os proprietários poderão entrar em contato com o empreendedor sempre que necessário. Em todas as etapas, será mantida transparência no processo de negociação, com a formalização dos compromissos assumidos e a participação de profissionais experientes nesta área e com conhecimento das atividades produtivas.

### **12.2.5. Público-alvo**

Responsáveis pela construção e operação da LT e proprietários / moradores / produtores / trabalhadores das áreas onde será instituída a faixa de servidão.

Também deverão ser alvo do Programa os órgãos públicos municipais, inclusive os administradores de bens públicos ou privados sob concessão, cuja autorização de passagem é condição para o estabelecimento da faixa.

### **12.2.6. Indicadores de efetividade**

- Quantidade de acordos realizados para obtenção de permissão de passagem em áreas privadas;
- Quantidade de propriedades afetadas e número de propriedades cadastradas;
- Número de benfeitorias e propriedades atingidas X número de benfeitorias e propriedades indenizadas ou realocadas;
- Quantidade de acordos celebrados;

- Quantidade de ações judiciais para liberação da faixa;
- Extensão da LT liberada para implantação da faixa.

### **12.2.7. Cronograma de execução**

Este Programa deverá ser executado previamente ao início das atividades de instalação da LT e permanecer até a formalização de todos os acordos.

### **12.2.8. Inter-relação com outros programas**

Relaciona-se com o Programa de Comunicação Social, uma vez que a divulgação das atividades do Programa de Negociação e Compensações Financeiras da Faixa de Servidão e Acessos poderá ser realizada no âmbito deste Programa.

Também possui relação com o Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, no que diz respeito a procedimentos como a supressão de vegetação periódica; e, ainda, com o Programa de Readequação e Indenização de Atividades Minerárias, o qual atuará sobre as atividades minerárias na faixa de servidão.

### **12.2.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

A responsabilidade pela execução deste programa é do empreendedor.

### **12.2.10. Fase do empreendimento**

Fase de instalação, antes de intervenção das obras.

### **12.2.11. Equipe técnica**

A equipe deste programa deve ser composta por avaliadores das propriedades, como agrônomos e topógrafos; pelos negociadores, preferencialmente com formação social e; profissionais da área jurídica para regularização junto aos cartórios.

## **12.3. Programa de Readequação e Indenização de Atividades Minerárias**

### **12.3.1. Objetivo**

O Programa de Readequação e Indenização de Atividades Minerárias tem por objetivo estabelecer diretrizes para identificar e solucionar possíveis interferências

resultantes da atividade de transmissão de energia e a pesquisa e exploração mineral nas áreas afetadas pela faixa de servidão da LT.

Para isso, devem-se analisar detalhadamente, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os processos de concessão de áreas visando identificar as reais possibilidades de interferência das ocorrências ou jazidas das substâncias minerais de interesse. Essa análise inclui a localização precisa das ocorrências, jazidas minerais ou minas da substância mineral de interesse em cada polígono com interferência do traçado da LT, a situação atualizada dos processos e os resultados de pesquisa e/ou lavra.

As áreas relativas aos processos de titularidade minerária já requeridas e/ou concedidas, que tenham interferências com a faixa de servidão ou que venham a apresentar alguma restrição à construção e/ou operação da LT deverão ser bloqueadas.

Finalmente, o Programa objetiva também estabelecer diretrizes para acordo com os detentores do direito minerário, de modo que seja satisfatória para ambas as partes, ressarcindo eventuais perdas de receita e, assim, liberar as faixas de implantação do empreendimento, sem que restem pendências judiciais com os detentores de direitos minerários.

### **12.3.2. Justificativa**

A instalação da LT restringe, por medida de segurança na faixa de servidão, a atividade de extração mineral. Deste modo, de acordo com o diagnóstico realizado, na faixa de servidão desta LT junto ao DNPM 43 processos, sendo 19 na fase de Autorização de Pesquisa, seis em Disponibilidade, três em Licenciamento, dois em Requerimento de Lavra, um em Requerimento de Licenciamento, e 12 na fase de Requerimento de Pesquisa - dados consultados em 26/05/2014.

Estas áreas encontram-se em diferentes fases de tramitação, desta forma, este Programa se justifica pela necessidade de neutralizar ou minimizar as interferências que, porventura, possam ocorrer nas áreas com processos de concessão em andamento ou futuros na faixa de servidão.

### 12.3.3. Metas

As principais metas deste Programa são:

- Bloqueio de 100% das áreas requeridas e/ou concedidas no DNPM, onde as atividades de transmissão e exploração minerária se mostrem incompatíveis;
- Compensações financeiras e/ou acordos com todos os detentores do direito minerário;
- Bloqueio da área para emissão de novos títulos minerários.

### 12.3.4. Metodologia

Na etapa de planejamento das atividades de licenciamento, procedeu-se ao protocolo da "Solicitação de Bloqueio de Atividades Minerárias" no DNPM (Anexo 8.11 do item Introdução e Orientações para Elaboração do EIA), em conformidade com o Parecer PROGE nº 500/2008, o qual instrui sobre o pedido de bloqueio de áreas com processos minerários.

A seguir serão descritos os procedimentos para adequação e, quando for o caso, indenização de atividades minerárias, a serem seguidos após a emissão da LP.

#### 12.3.4.1. Atualização do levantamento de dados no DNPM

Após a emissão da LP, deverá ser realizada a atualização dos dados levantados no EIA/RIMA, baseando-se nas informações disponibilizadas pelo DNPM, a fim de contemplar também possíveis processos inclusos após os levantamentos iniciais.

Com base nesta atualização, deverá ser solicitado ao DNPM que faça uma revisão dos processos encaminhados para que não haja interferências futuras com o empreendimento e o bloqueio dos títulos já concedidos.

#### 12.3.4.2. Análise de dados secundários

Será realizada uma análise de dados secundários, com o objetivo de verificar se as substâncias minerais visadas nas autorizações de pesquisa possuem correspondências com as litologias e seus minerais relacionados.

O levantamento de dados secundários inclui a consulta a mapas, fotos aéreas, imagens de satélite, *overlays* e listagens mais recentes dos processos inseridos na

faixa de servidão do empreendimento. Os dados e informações obtidos nesta etapa serão lançados sobre base planialtimétrica, servindo como orientação durante os trabalhos de campo da próxima etapa.

#### **12.3.4.3. Vistorias de campo**

Toda a extensão da faixa de servidão deverá ser percorrida. Essa investigação validará os dados secundários levantados na etapa anterior, informação importante para os acordos de indenização que deverão ser estabelecidos, caso necessário. Além disso, as vistorias permitirão também a verificação da ocorrência de áreas de lavras sem permissão legal.

#### **12.3.4.4. Consolidação das informações**

Todos os dados levantados sobre os recursos minerais na faixa de servidão, primários e secundários, serão consolidados em mapas e textos explicativos. As informações obtidas com base nestes produtos permitirão analisar com maior segurança as interferências da LT com os processos minerários.

#### **12.3.4.5. Acordos com concessionários**

Deverá ser estudada, caso a caso, a melhor solução para os conflitos de interesse com os detentores dos direitos minerários, dentre as quais será considerada a realização de acordos e o pagamento de indenizações.

#### **12.3.5. Público-alvo**

Detentores dos direitos minerários em fase de concessão de lavra, empreendedor e órgãos envolvidos, além dos representantes dos órgãos competentes, como o DNPM, o MME e as Secretarias de Meio Ambiente dos municípios envolvidos.

#### **12.3.6. Indicadores de efetividade**

Deverão ser utilizados como indicadores de efetividade para este Programa:

- Número de acordos efetuados em processos de pesquisa, licenciamento ou de lavra do bem mineral envolvido;
- Quantidade de eventuais processos indenizatórios de direitos minerários já existentes ou outros que venham a ser abertos junto ao empreendimento



até ao pedido de bloqueio junto do DNPM.

- Cruzamento do número total de processos incompatíveis com a LT com o número total de processos indenizatórios e/ou acordos efetuados;

Ausência de processos ativos até o início da operação da LT

### **12.3.7. Cronograma de execução**

Este Programa deverá ser executado previamente ao início das atividades de instalação da LT e suas ações deverão permanecer até o término da negociação de todos os processos, caso estes venham a ser necessários.

### **12.3.8. Inter-relação com outros programas**

Relaciona-se com o Programa de Comunicação Social, considerando que as atividades do Programa de Gestão das Interferências com Direitos Minerários poderão ser divulgadas no âmbito deste Programa.

Há relação também com o Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos, pois as jazidas levantadas estão localizadas na faixa, sendo objeto de negociação.

### **12.3.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O empreendedor deverá se responsabilizar pelo programa. O DNPM será o responsável pela emissão do bloqueio.

### **12.3.10. Fase do empreendimento**

Deverá ser iniciado antes da fase de instalação da LT e deverão suas ações permanecer durante toda a implantação, até o término da negociação de todos os processos, o que pode permanecer ainda para a fase de operação.

### **12.3.11. Equipe técnica**

O gestor do PGA deverá coordenar e acompanhar o processo junto ao DNPM, e profissional de geologia deve participar do processo de levantamento e análise das jazidas na área de bloqueio.

## **12.4. Programa de Manutenção da Faixa de Servidão**

### **12.4.1. Objetivo**

Entende-se como manutenção da faixa de servidão o conjunto de procedimentos para manter de forma segura a operação da LT 500 kV Presidente Dutra – Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, tais como: poda de vegetação, manter as condições de trafegabilidade nas vias de acesso para tornar possível as atividades para reparos e manutenção dos componentes da LT, para o atendimento a emergências e para a manutenção dos padrões adequados de uso e ocupação do solo, entre outros.

Este Programa tem como objetivo principal o estabelecimento de procedimentos para estas atividades de manutenção da faixa de servidão da LT, evitando a ocorrência de acidentes de trabalho relacionados às mesmas, e prevenindo possíveis interferências na operação da LT, principalmente, com relação ao crescimento de vegetação e à ocorrência de queimadas e de processos erosivos.

### **12.4.2. Justificativa**

Caso as vias de acesso às torres e às subestações não sejam mantidas transitáveis, livres de vegetação, sem obstruções e livre de processos erosivos, a manutenção da LT e de seus componentes poderá ser comprometida. Desta forma, as vias de acesso às torres devem estar sempre em condições adequadas para o tráfego de veículos, equipamentos e funcionários da manutenção, principalmente em caso de emergências, quando é necessário restabelecer o sistema no menor prazo possível. Além das vias, a utilização do solo sob a LT deve ser fiscalizada, de forma a impedir que ocorra interrupção dos acessos com a instalação de cercas, o cultivo de culturas que possam prejudicar a operação da LT nestas áreas, tais como cana-de-açúcar, devido à prática de queimadas, e culturas com elementos de grande porte, como a silvicultura ou, sejam implantados outros usos incompatíveis à operação da LT.

Dessa forma, se faz necessária a implementação de um Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, o qual engloba as medidas para a execução correta das atividades e as diretrizes para fiscalização da adequada aplicação dessas medidas.

### 12.4.3. Metas

- Realização de 100% das atividades de manutenção em conformidade com as diretrizes estabelecidas, como legislações vigentes e condicionantes de licenças e autorizações;
- Manter desobstruídas todas as vias de acesso às torres;
- Não ocorrência de registros de queimadas na faixa de servidão;
- Promover aproveitamento de 100% do material lenhoso suprimido;
- Realizar a cubagem de 100% de todo o material suprimido na atividade de supressão;
- Implantar o plano de ações de emergência, atingindo 100% dos funcionários;
- Gerenciar 100% dos resíduos gerados na atividade de manutenção da faixa de servidão.
- Não ocorrência de acidentes de trabalho.

### 12.4.4. Metodologia

#### 12.4.4.1. Segurança dos trabalhadores

Todos os trabalhadores envolvidos nas atividades de manutenção da LT deverão utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e estar devidamente identificados com crachás.

Sempre que houver atividades de contato direto, o trabalhador deverá utilizar vestimenta condutiva.

Todos os trabalhadores deverão receber treinamento adequado para execução das atividades de manutenção da LT.

#### 12.4.4.2. Limpeza da área das torres

Os procedimentos para limpeza das áreas das torres deverão seguir o disposto na NBR 5.422/1985 - Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica, atendendo minimamente às seguintes diretrizes:

- Deverá ser executada a limpeza de uma área de 4 a 5 m além da base das

torres;

- Deverá ser executado o desbaste de terreno em torno das fundações das torres em um raio de aproximadamente 3 m, para evitar a propagação do fogo, no caso de incêndios ou queimadas;
- A vegetação com altura superior a 20 cm em torno das estruturas das torres deverá ser removida.

### 12.4.4.3. Limpeza da faixa de servidão

De acordo com o diagnóstico da vegetação apresentado no Capítulo 6, a vegetação contida na área de influência da LT caracteriza-se por ser um grande mosaico de tipologias vegetais, divididas principalmente pelas tipologias presentes nos biomas Cerrado e Caatinga. A predominância de formações savânicas, em seus diferentes tipos e graus de conservação pode ser destacada. Conforme já destacado, na faixa de servidão prevalecem os usos humanos.

A Tabela 12.1 a seguir o quantitativo dos usos do solo encontrados na faixa de servidão.

**Tabela 12.1. 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.**

Tipo de uso	Classe	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Cobertura natural	Contato Savana Florestada/Floresta Estacional Semidecidual	167,85	5,19	2.357,3 1	72,85
	Contato Savana Florestada/Savana Estépica Florestada	176,03	5,44		
	Contato Savana Florestada/Savana Estépica Florestada Antropizadas	183,74	5,68		
	Floresta Estacional Decidual	3,68	0,11		
	Floresta Estacional Semidecidual	195,65	6,05		
	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		

Tipo de uso	Classe	Área (ha)	%	Área (ha)	%
	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>

Elaboração: CARUSO JR., 2013.

Cabe destacar que, fazem parte dos serviços de supressão seletiva o corte ou poda de árvores fora dos limites da faixa, bem como a remoção de obstáculos de grande altura, que, em caso de tombamento em direção à LT, possam causar danos a mesma. Serão cortadas as árvores situadas fora que, ao caírem, possam situar-se a menos de 2 m dos condutores (em repouso, na condição de flecha máxima) ou 0,5m das bases das torres. O corte será executado com autorização prévia da gestão ambiental do empreendimento e dos proprietários.

Os procedimentos para limpeza da faixa de servidão deverão seguir o disposto na NBR 5.422/1985 - Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica, atendendo minimamente às seguintes diretrizes:

- Todos os eventos de supressão de vegetação deverão estar devidamente autorizados pelo órgão ambiental e pelos proprietários das áreas;
- Não deverá haver supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente (APP), devendo nesses locais ser realizada a poda seletiva;
- Toda vegetação com facilidade de combustão, tais como capins e similares, deverá ser retirada da área sob a linha de transmissão.

#### 12.4.4.4. Vistorias

Deverão ser realizadas inspeções regulares na faixa de servidão, visando averiguar a ocorrência de atividades desconformes com os procedimentos na área da faixa e, caso necessário, tomar as devidas providências para adequação das irregularidades.

Durante as inspeções de vistoria na área da faixa de servidão deverá ser observada a presença de:

- Qualquer tipo de vegetação com altura superior à estabelecida na NBR 5.422/1985;
- Culturas com uso comum de queimadas, tais como a da cana-de-açúcar;
- Culturas com indivíduos de grande porte, tais com a silvicultura;
- Construções ou benfeitorias, tais como residências, currais, galpões, entre outros;
- Instalações elétricas e mecânicas;
- Depósitos de materiais inflamáveis ou explosivos;
- Áreas utilizadas para lazer, recreação, culturais, atividades industriais e de comércio.

Durante as inspeções de vistoria nas vias de acesso deverá ser observada a presença de:

- Sistema de drenagem obstruído, com acúmulo de folhas e sedimentos nos elementos hidráulicos;
- Indícios da instalação de processos erosivos;
- Danos à estrutura de obras de arte, porteiras, colchetes, pontes, bueiros, mata-burros, entre outros existentes;
- Quaisquer outros tipos de obstrução ao tráfego dos veículos utilizados nas atividades de manutenção da LT.

#### **12.4.4.5. Relatórios**

Todos os dados das inspeções deverão ser consubstanciados em relatórios mensais, nos quais deverão constar os seguintes dados: o responsável pela vistoria, data, hora, locais inspecionados, não conformidades registradas, relatório fotográfico, registros de acidentes de trabalho, entre outras informações relevantes. Os relatórios deverão conter as recomendações dos profissionais responsáveis pelas vistorias para correção das não conformidades registradas.

#### **12.4.5. Público-alvo**

Responsáveis pela operação da LT, proprietários das áreas onde será instituída a faixa de servidão, trabalhadores da operação da LT.

## 12.4.6. Indicadores de efetividade

- Atendimento à legislação ambiental vigente, condicionantes das licenças e demais autorizações ambientais, no que se refere às atividades de Manutenção da Faixa de Servidão;
- Aproveitamento máximo do material lenhoso suprimido gerado pela atividade de Manutenção da Faixa de Servidão;
- Número de registros de situações de obstrução das vias de acesso às torres;
- Número de registros de ocorrências de queimadas na faixa de servidão;
- Número de registros de ocorrências de acidentes de trabalho.

## 12.4.7. Cronograma de execução

Este programa deverá ser executado durante toda a fase de operação da LT.

## 12.4.8. Inter-relação com outros programas

Relaciona-se com o Plano de Gestão Ambiental, uma vez que os gestores do projeto serão responsáveis pela tomada de decisão sobre as medidas a serem aplicadas no caso de registros de não conformidades durante as vistorias.

Adicionalmente, possui relação com o Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, considerando que a ocorrência de processos erosivos pode interferir diretamente na execução das atividades de manutenção da LT.

## 12.4.9. Identificação dos responsáveis e parceiros

O empreendedor deverá manter uma equipe de manutenção da faixa de servidão.

## 12.4.10. Fase do empreendimento

O programa deverá ocorrer na fase de operação do empreendimento.

## 12.4.11. Equipe técnica

Como previsto na caracterização do empreendimento (Capítulo 4) serão 17 trabalhadores especializados em manutenção de linhas de transmissão.

## **12.5. Plano de Conservação da Fauna**

O Plano de Conservação da Fauna abrangerá os grupos de herpetofauna e avifauna, ao longo da área de implantação da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, nos estados do Maranhão, Piauí e Ceará. Estes grupos foram selecionados devido à maior sensibilidade às alterações no ambiente, além da resposta rápida que apresentam para identificação de impactos ambientais.

Este plano contemplará a execução de dois programas, sendo eles: Programa de Monitoramento de Fauna, a ser aplicado nas fases de implantação e operação, e Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, a ser aplicado na fase de implantação do empreendimento, conforme relatado nos itens subsequentes deste documento.

### **12.5.1. Programa de Monitoramento de Fauna**

O Programa de Monitoramento de Fauna terá como alvo a herpetofauna (anfíbios e répteis) e avifauna localizados na área de implantação do projeto.

O objetivo principal do Programa de Monitoramento de Fauna é avaliar o impacto da LT sobre a herpetofauna e avifauna, além de aumentar o conhecimento científico sobre esses grupos, observando-se a diversidade, a frequência de ocorrência das espécies, e a mudança de densidade populacional decorrente de alterações ambientais, causadas ou não pelo empreendimento. Além disso, o Programa busca analisar se as medidas mitigadoras implantadas, em caso de impactos, produzem respostas efetivas.

A análise do *Status* de Conservação das espécies será realizada com base nas Listas Oficiais das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Instruções normativas MMA nº 03/03, nº 05/04, nº 52/05). Também será verificada a existência de espécies constantes nos Apêndices da CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção e a listagem mundial elaborada pela IUCN, bem como em listagem estadual, se existente. Também serão verificadas, conforme literatura



especializada, as espécies endêmicas, raras, com nova ocorrência para a região, bioindicadoras, cinegéticas, migratórias, com potencial econômico ou invasoras.

### **12.5.1.1. Objetivos**

O objetivo principal deste programa é, por meio das amostragens de campo e com base em dados secundários, aprofundar o conhecimento sobre os grupos faunísticos da herpetofauna e avifauna da área de influência do empreendimento. Para isso serão empregadas técnicas e esforços padronizados, objetivando interpretar a dinâmica das populações e comunidade desses grupos, que utilizam a área para deslocamento, forrageio, reprodução e demais funções vitais e ecológicas. Correlacionar os possíveis impactos decorrentes da implantação e/ou operação da LT sobre a diversidade faunística destes grupos.

Com base nos dados coletados durante a etapa de implantação, a avifauna terá o monitoramento mantido durante a fase de operação. O objetivo, neste caso, é avaliar as interações deste grupo em relação à presença do empreendimento, comparando a riqueza, abundância e diversidade das espécies entre as Áreas de Amostragem e entre campanhas.

### **12.5.1.2. Justificativas**

Devido ao fato de que ainda pouco se conhece sobre a adaptação das espécies ao novo cenário formado pela implementação deste tipo de empreendimento, as atividades impactantes oriundas da implantação de Linhas de Transmissão oferecem uma oportunidade para a realização de estudos.

No geral, os impactos sobre a fauna estão relacionados à alteração do habitat que gera a perda ou alteração e fragmentação da cobertura vegetal, acarretando no afugentamento, risco de acidentes e morte de animais; além do aumento da densidade populacional humana durante a instalação, o que pode também levar a um aumento da caça e captura de indivíduos da fauna.

Frente a isso, torna-se necessário o monitoramento das respostas da fauna para, com base nos levantamentos anteriores, efetuar comparações dos cenários antes e após a implantação do empreendimento e operação do sistema de transmissão.

Os grupos da fauna escolhidos para o monitoramento foram herpetofauna (répteis e anfíbios) e avifauna. Estes grupos apresentaram resultados significativos durante o levantamento de campo, com alta representatividade e respondem de forma diferenciada às modificações ambientais fornecendo respostas em curto prazo, além de serem mais facilmente amostrados. Dessa forma, a realização do monitoramento na área de influência da LT é de grande importância para geração de dados que subsidiem o conhecimento sobre o real impacto do empreendimento sobre estes grupos, a fim de auxiliarem nas estratégias de mitigação dos mesmos.

Os cabos energizados da LT podem ocasionar a morte por impacto e por eletrocussão da avifauna, segundo levantamento 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 é restrito aos dados não publicados.

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.

Assim, em função do pouco conhecimento sobre a adaptação das espécies ao novo cenário formado pela implementação deste tipo de empreendimento, é importante monitorar esse grupo na tentativa de delinear melhor as causas de colisões e eletrocussões nas áreas de influência do empreendimento, bem como buscar alternativas para evitá-las.

Frente a isso, torna-se necessário o monitoramento das respostas da avifauna para, com base nos levantamentos anteriores, efetuar comparações dos cenários antes da implantação com os resultantes da implantação e operação do sistema de transmissão.

O Programa de Monitoramento de Fauna deverá ser executado por técnicos especializados podendo, assim, contribuir grandemente para mitigar, prevenir ou até mesmo compensar os impactos ocorridos, além de identificar *in loco* eventuais

problemas não previstos, atuando para sua solução em tempo hábil, aumentando consideravelmente o conhecimento científico da fauna regional em uma área carente de estudos e pesquisas científicas.

### 12.5.1.3. Metas

- Realização de campanhas de campo semestrais durante as obras e nos primeiros dois anos de operação do empreendimento, nas seis áreas de amostragem da Área de Influência da LT;
- Caracterizar as áreas amostradas, avaliando a alteração de habitat, verificando os padrões de riqueza e diversidade e comparando os padrões nos diferentes momentos do monitoramento (antes e após a instalação da LT), com a aplicação de índices de captura, de diversidade e análises estatísticas adequadas;
- Identificar espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, novas para a ciência e com nova distribuição geográfica, afetadas direta ou indiretamente pelas atividades de implantação do empreendimento;
- Identificar o(s) impacto(s) da implantação do empreendimento sobre a herpetofauna e avifauna, avaliando se ocorrem ou não interferências nas espécies registradas entre as diferentes fases;
- Identificar as espécies de aves que podem ser impactadas por colisão nos cabos de transmissão de energia da LT durante a fase de operação;
- Registrar as pressões antrópicas à herpetofauna e avifauna local oriundas das atividades do empreendimento, sugerindo ações de manejo;
- Propor, caso necessário, medidas mitigadoras complementares aos impactos não previstos ou redimensionar medidas em execução; e,
- Aumentar o conhecimento sobre a herpetofauna e avifauna local das áreas sob influência direta do empreendimento.
- Propor, caso necessário, medidas mitigadoras complementares aos impactos não previstos ou redimensionar medidas em execução.

## 12.5.1.4. Metodologia

O monitoramento da herpetofauna e avifauna da região do empreendimento considerará os dados coletados em campo, os dados obtidos no diagnóstico deste estudo e as informações disponíveis na literatura específica de cada grupo inventariado para a região do estudo. A partir desse levantamento, considerando as exigências ambientais de cada espécie, a disponibilidade e o estado de conservação dos ambientes naturais locais, serão efetuadas análises sobre a diversidade e riqueza da herpetofauna e avifauna das áreas de influência do empreendimento.

Tendo como premissa a natureza de amostragens continuadas do diagnóstico, toda a metodologia e o esforço amostral serão padronizados para todas as campanhas amostrais; todos os pontos de amostragens serão demarcados por meio do registro das coordenadas planas (UTM) para georreferenciamento de dados e revisão de mapas, permitindo a comparação temporal e espacial dos dados obtidos.

Para aproveitar o máximo possível de informação das atividades de campo e ocorrências ao longo da área de estudo, visando subsidiar a consolidação das medidas de proteção à herpetofauna e avifauna, para cada espécime registrado será anotado, sempre que possível: dados biométricos, sanitários, *habitats* e *micro-habitat*, horários dos registros, coordenadas planas (UTM), entre outros.

A coleta de animais durante as campanhas de campo somente será realizada nos casos de exemplares mortos, de difícil identificação em campo e/ou de interesse científico, mediante a Autorização de Captura e Coleta emitida pelo IBAMA. Estes exemplares serão tombados na coleção científica do Centro de Manejo de Fauna da Caatinga (Cemafauna).

Os animais capturados serão marcados e soltos posteriormente no mesmo local de captura, para estimar a riqueza e abundância das espécies, bem como acompanhar seu desenvolvimento ao longo das etapas de monitoramento.

A análise do *status* de conservação das espécies será realizada com base nas Listas Oficiais das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Instruções

normativas MMA nº 03/03, nº 05/04, nº 52/05). Também será verificada a existência de espécies constantes nos Apêndices da CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção e a listagem mundial elaborada pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN). Também serão verificadas, conforme literatura especializada, as espécies endêmicas, raras, com nova ocorrência para a região, bioindicadoras, cinegéticas, migratórias, com potencial econômico ou invasoras.

#### **12.5.1.4.1. Sítios Amostrais**

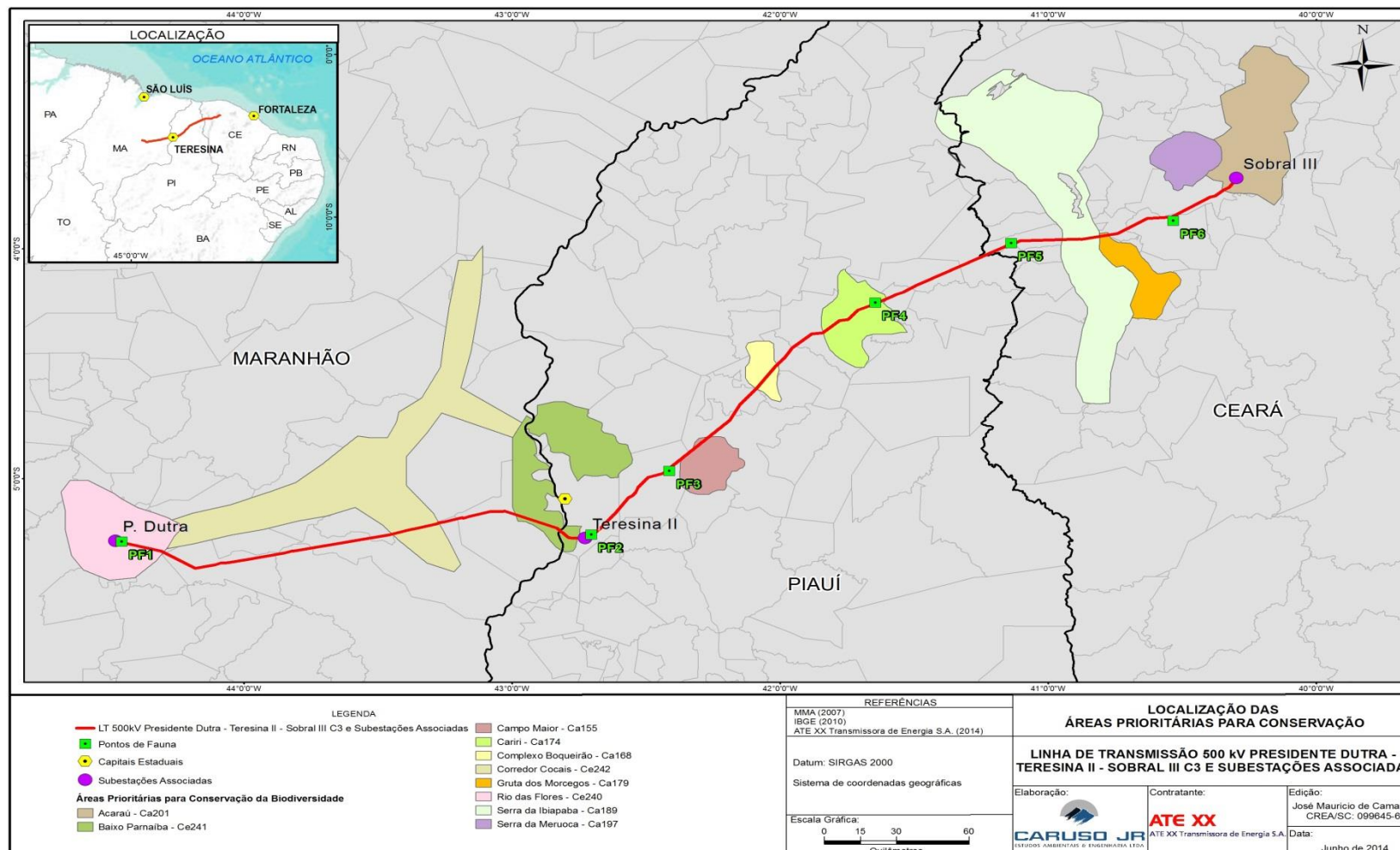
As amostragens abrangerão o Cerrado e a Caatinga, considerando todos os sítios amostrais utilizados na elaboração do diagnóstico ambiental, sendo este composto por seis pontos de acordo com o Quadro 12.1 e a Figura 12.2.

Para a definição dos sítios amostrais foram considerados: a heterogeneidade ambiental, as diferentes fitofisionomias e estágios de desenvolvimento, a existência de corpos hídricos e possibilidade de acesso para o desenvolvimento dos variados métodos de amostragem necessários para o monitoramento da fauna. Também foi considerado o Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação (APC), elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

**Quadro 12.1. Características gerais dos Sítios Amostrais de monitoramento da fauna.**

Sítio Amostral	Coordenadas UTM e	Fitofisionomias
	Latitude/Longitude	
PF1	560282 E/ 9416992 N - 23 M 5°16'27.34"S/ 44°27'21.50"W	Cerrado - Floresta Estacional Decidual, com predomínio de espécies lenhosas, na proximidade de corpo hídrico intermitente.
PF2	625132 E/ 9411619 N - 23 M 5°19'19.48"S/ 43°52'14.54"W	Cerrado - Fragmento de mata ciliar, com eventual ocorrência da palmeira babaçu, localizado às margens de rio perene.
PF3	786809 E/ 9450424 N - 23 M 4°58'01.15"S/ 42°24'49.45"W	Cerrado - Savana Florestada com espécies lenhosas de médio porte, nas proximidades de corpo hídrico intermitente.
PF4	188729 E/ 9517064 N - 24 M 4°21'50.18"S/ 41°48'15.37"W	Transição entre Cerrado (predominante) e Caatinga. Mata Ciliar - Fragmento com espécies lenhosas nas margens de rio.
PF5	262451 E/ 9560306 N - 24 M 3°58'30.70"S/ 41°08'21.88"W	Caatinga - Savana Estépica Florestada com predomínio de espécie herbáceas (Cactos, bromélias e gramíneas), sobre solo rochoso no centro e arenoso nas bordas, onde predominam espécies lenhosas.
PF6	329661 E/ 9571187 N - 24 M 3°52'41.31"S/ 40°32'02.73"W	Caatinga - Savana Estépica Arborizada, vegetação herbácea de pequeno porte, nas proximidades de um corpo hídrico (Barragem).

Elaboração: CARUSO JR., 2014.



**Figura 12.2 Representação dos Pontos Amostrais sugeridos para o Programa de Monitoramento de Fauna da LT 500 kV Presidente Dutra – Teresina II – Sobral III C3 e Subestações Associadas, MA/PI/CE. Elaboração CARUSO JR., 2014.**

**12.5.1.4.2. Materiais e Métodos**

De acordo com o grupo de fauna serão utilizados os métodos consagrados na literatura científica, descritos nos itens específicos do diagnóstico de cada grupo da fauna monitorados, durante o presente Programa.

A listagem dos métodos a serem utilizados neste Programa é apresentada a seguir:

- Procura Visual Limitada por Tempo (Procura ativa);
- Contagem em Pontos de Vocalização;
- Transecções;
- Armadilhas de Interceptação e Queda (*Pitfall traps*);
- Censo em Pontos de Contagem; e,
- Avistamentos Ocasionais.

O Quadro 12.2 apresenta a aplicação de cada método nos pontos amostrais por grupo e seu esforço amostral.

**Quadro 12.2. Características gerais dos Sítios Amostrais, métodos de monitoramento e esforço amostral a serem aplicados para a Herpetofauna e Avifauna.**

Grupos de vertebrados	Método	Esforço Amostral por Sítio Monitorado
Herpetofauna	Procura Ativa	14 horas/homem
	Contagem em Pontos	7 horas/homem
	<i>Pitfall traps</i>	1.440 horas/armadilha
Aves	Censo em Pontos	12 horas/homem
	Transecções	18 horas/homem

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

Nos casos em que o método define como necessária a captura, os animais serão identificados, fotografados e devolvidos imediatamente no mesmo local de captura. Assim, o reconhecimento das espécies será feito em campo até o menor nível taxonômico possível, sem necessidade de coleta dos mesmos, salvo em casos de difícil identificação no local. Os indivíduos coletados, após serem fixados de acordo com os protocolos técnicos aplicados à espécie, serão tombados na coleção científica do Cemafauna.



A listagem dos materiais que serão utilizados está apresentada a seguir:

- Conjuntos de EPI (Equipamentos de Proteção Individual), como perneiras, chapéus, botas, etc.;
- Lanternas;
- Holofote manual;
- Máquinas fotográficas;
- Binóculos;
- Gravador de áudio e microfone direcional;
- Aparelhos de GPS;
- Pilhas/baterias;
- Planilhas e Guias de campo;
- Ganchos herpetológicos;
- Facões; e
- Armadilhas *Pitfall traps* (10 baldes cada).

#### **12.5.1.4.2.1. Herpetofauna**

As amostragens da herpetofauna abrangerão o monitoramento das Classes Amphibia (anfíbios) e Reptilia (répteis).

Várias espécies da herpetofauna são especialistas em áreas florestais, apresentando alta sensibilidade a áreas abertas, o que faz desse grupo um importante indicador da qualidade ambiental, especialmente no caso de implantação de empreendimentos como Linhas de Transmissão, onde o principal impacto associado ao meio biótico é referente à supressão da vegetação. Além disso, apresentam baixa mobilidade, pequenas áreas de vida e ciclo de vida curto. Essas características, somadas à relativa facilidade em sua amostragem em campo, fazem deste grupo um bom indicador de alterações ambientais.

Nos sítios amostrais serão priorizados, para a herpetofauna, os pontos e transecções que contemplem as diferentes fitofisionomias propícias à ocorrência das espécies de anfíbios e répteis, conforme condições locais.

Os métodos utilizados serão descritos a seguir:

**Procura visual limitada por tempo (Procura ativa):** este método consiste na amostragem por meio da realização de transecções para observação visual e auditiva (observação direta), realizando-se deslocamentos a pé, à velocidade máxima de 1,0 km/h ao longo de trilhas. Os deslocamentos serão feitos diariamente durante sete dias e sete noites em cada sítio amostral, sendo que cada transecção deverá ter duração de uma hora, seguindo a proposição de Campbell e Christman (1982) e Martins e Oliveira (1998), alternando-se os períodos do dia (manhã, tarde e noite) entre todas as fitofisionomias e áreas. Será realizado, no mínimo, 14 horas/homem de esforço em cada uma das duas áreas amostrais com esta metodologia, mantendo-se uma igualdade de esforço/horas nos diferentes turnos do dia. Os turnos das transecções deverão variar com o intuito de amostrar diferentes pontos em horários distintos. Deverá ser amostrada, em cada lado dos transectos, uma área de cinco metros até uma altura de três metros. Serão vistoriados a serapilheira, troncos em decomposição, cavidades de troncos, a vegetação, interior de buracos no solo, afloramentos rochosos, entorno de cupinzeiros, margens de corpos d'água e outros locais que podem servir de abrigos da herpetofauna. Na procura ativa deverão ser utilizadas também as metodologias de registro acústico, para anfíbios, e fotográfico para identificação das espécies.

**Contagem de anuros em pontos de vocalização:** método utilizado exclusivamente para registro de anfíbios, percorrendo transecções no período noturno, onde é dada ênfase aos corpos d'água disponíveis na ocasião (permanentes e temporários) e outros locais de acúmulo de água para registro dos animais em atividade. As amostragens contarão com o auxílio de lanternas e serão realizadas por períodos de 15 minutos em cada ponto amostral, entre as 20h00min e 00h00min, período em que a atividade dos anfíbios é mais intensa. O perímetro de corpos d'água ou das áreas determinadas será percorrido,

contabilizando todos os indivíduos, tanto os que estiverem em atividade de vocalização quanto os que forem visualizados em atividade ou repouso (HEYER *et al.*, 1994). Cada área de amostragem terá três pontos de vocalização e terá um esforço total mínimo de 7 horas/homem em cada ponto amostral.

**Armadilhas de interceptação e queda:** a instalação de armadilhas de interceptação e queda com cercas-guia (*pitfall traps with drift fences*) tem como objetivo a captura de espécies associadas ao chão de matas, dificilmente registradas por outras metodologias. A instalação de *pitfalls* será em linha. Cada linha deverá conter 10 baldes de 50 litros, enterrados até a borda superior. Os baldes de um mesmo conjunto serão conectados por cercas-guia (*drift fences*), confeccionadas com lona plástica e permanecerão abertos (ativos para captura) durante seis dias por campanha. Assim, as armadilhas permanecerão ativas (abertas) por seis dias consecutivos, somando 144 horas por balde, por área amostral, com esforço total de 1.440 horas/balde por área e 2.880 horas/balde por campanha. Duas vezes ao dia, nas primeiras horas da manhã e nas últimas horas da tarde, os baldes serão revisados.

**Avistamentos ocasionais:** esta técnica não é um método sistematizado de amostragem, pois se trata de encontros ocasionais, ou aleatórios, de animais vivos e mortos registrados durante atividades que não consistam nos métodos descritos acima; serão considerados avistamentos oportunistas (MARTINS e OLIVEIRA, 1998) e considerados apenas para análises qualitativas.

#### 12.5.1.4.2.2. Avifauna

Por ocupar um diversificado número de habitats e micro-habitats, a avifauna é frequentemente utilizada como indicadora da qualidade ambiental. Pela composição de espécies de uma dada área é possível avaliar o efeito de alterações ambientais na qualidade desses habitats, assim como nos processos ecológicos nos quais estas espécies estão envolvidas (DÁRIO, 1999).

A heterogeneidade de habitats presente na área de influência do empreendimento faz com que um estudo de aves seja relevante, já que uma das características importantes das comunidades de aves é sua especificidade a determinados

ambientes (STOTZ *et al.*, 1996). Este fato aliado ao *status* taxonômico relativamente bem conhecido das espécies, bem como alguns parâmetros gerais de sensibilidade a alterações ambientais e habitats preferenciais para a maioria delas, faz com que este grupo seja uma ferramenta valiosa em estudos de curta duração (PARKER & BAILEY, 1991; STOTZ *et al.*, 1996).

De acordo com os métodos a serem empregados, não será necessária a captura e coleta de espécimes da avifauna. Assim, o reconhecimento das espécies será feito em campo até o menor nível taxonômico possível. Cabe ressaltar que durante a fase de LO dois métodos serão empregados para o monitoramento deste grupo (Transecções e Busca Ativa por carcaça). A metodologia utilizada para o monitoramento da avifauna está detalhada a seguir:

**Pontos de escuta:** este método consiste em pontos fixos no centro de um círculo imaginário com raio definido de 25 m, no qual as espécies de aves observadas e/ou ouvidas são registradas, bem como o número de contatos (BIBBY *et al.*, 2000). A abundância de cada espécie é calculada pelo Índice Pontual de Abundância (IPA) que é igual ao número de contatos obtido dividido pelo número de pontos de escuta (ALEIXO e VIELLIARD, 1995). O valor obtido por este método é uma estimativa de abundância, pois o número de contatos (observações) não representa o número de indivíduos devido a potenciais recontagens advindas de deslocamento de espécies entre pontos e a presença de espécies territorialistas que mantêm seu território ao longo do tempo. Serão delimitados quatro pontos de escuta em cada uma das áreas de amostragem, com no mínimo 200 m de distância um do outro, a fim de reduzir a interferência entre as unidades amostrais permitindo a independência das amostras. O período de amostragem em cada ponto será de 15 minutos, para reduzir a probabilidade de contagens duplicadas de indivíduos devido à movimentação dos animais durante a observação. Serão realizadas oito amostragens por ponto ao dia, durante seis dias, sendo quatro no período da manhã e quatro antes do entardecer, totalizando 12 horas de amostragem por área amostral.

**Transecções:** em cada ponto amostral serão realizados transectos, aplicando-se o método de listas de espécies proposto por Mackinnon e Phillips (1993) apud

O'DEA *et al.*, 2004. Este método consiste em percorrer a área amostrada e anotar todas as aves visualizadas e/ou ouvidas. A partir das observações realizadas durante as transecções, serão geradas "n" listas com 10 espécies a partir das quais é calculada a frequência de ocorrência (FO) de cada espécie nas listas, que por sua vez é uma estimativa da abundância relativa de cada espécie na área. Espécies registradas apenas sobrevoando a área não serão contabilizadas na amostragem da lista de espécies, entretanto, serão incluídas qualitativamente (HERZOG *et al.*, 2002). Indivíduos não identificados serão incluídos nas listas, porém, sua frequência de ocorrência não será calculada. Serão realizadas 18 transecções de uma hora de duração em cada um dos pontos amostrais. Destas transecções, seis serão realizadas na parte da manhã, seis na parte da tarde e seis à noite para a detecção de espécies noturnas, totalizando 18 horas de amostragem por ponto amostral. Este programa deverá ocorrer semestralmente durante o período de Operação do empreendimento, por um período mínimo de dois anos após o início da transmissão de energia, de forma sistematizada e por técnico especializado, podendo assim, contribuir grandemente para mitigar, prevenir, além de identificar *in loco* eventuais problemas não previstos, atuando para sua solução em tempo hábil, aumentando o conhecimento científico sobre a interação entre as aves com a LT.

**Playback:** este método será empregado de maneira não sistemática durante as amostragens de transecção, a fim de maximizar as chances de detecção de espécies raras e/ou ameaçadas de extinção e noturnas e para atração de espécies para observação visual e/ou resposta vocal para confirmação e identificação em campo de espécies críticas, quando necessário.

#### 12.5.1.4.3. Análises Estatísticas

De posse dos dados obtidos em campo será calculada a riqueza observada de espécies (S), a riqueza estimada de espécies (*Chao1*) e a diversidade de *Shannon-Wiener* (H'). As análises serão realizadas em programas estatísticos como o PAST e *Estimates*.

Para aferir a diversidade das áreas amostrais de todos os grupos de fauna será utilizado o índice de diversidade de *Shannon-Wiener* ( $H' = - \sum p_i \log p_i$ ) que expressa uma relação entre a riqueza de espécies registradas para determinada área e suas respectivas abundâncias relativas, constituindo-se em um índice qualitativo.

Para avaliar a similaridade entre as áreas de amostragem serão utilizados os índices de *Sorensen* e *Morisita*. *Sorensen* utiliza uma matriz de presença/ausência, e *Morisita* utiliza tanto dados de riqueza quanto de abundância das espécies.

#### **12.5.1.4.4. Apresentação dos dados**

Os registros, coletas, dados de campo, listagens e observações da expedição serão relatados em um documento intitulado "Relatório de Monitoramento da Fauna", o qual conterá todas as informações, mapas, análises, registros fotográficos, avaliações e recomendações técnicas pertinentes ao estudo, incluídos nele os dados secundários oriundos da literatura científica.

Para apresentação dos dados serão utilizadas as Tabelas 3, 4 e 5 do Anexo I e o "Modelo 1 - Fauna" do Anexo II do TR do IBAMA. Os documentos serão fornecidos em meio impresso e digital.

#### **12.5.1.4.5. Resultados esperados**

Através das metodologias propostas para o monitoramento da fauna na área de influência do empreendimento, será obtida uma listagem com a composição das espécies (de forma complementar ao levantamento para elaboração do EIA), sua abundância, riqueza e diversidade, seus *habitats* e outras características sobre as mesmas observadas durante os estudos. Especial atenção será dada à conservação das espécies consideradas ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, com nova ocorrência para a região, bioindicadoras, com potencial econômico e cinegético, invasoras ou de risco epidemiológico. Adicionalmente, espera-se obter um diagnóstico dos ambientes em que essas espécies ocorrem, apresentando-se a descrição geral das fitofisionomias e estado de conservação.

Com os dados coletados nas fases de LI e LO, será possível apontar possíveis impactos que estão afetando a herpetofauna e avifauna durante a instalação e/ou operação do empreendimento e avaliar se as medidas mitigatórias e compensatórias propostas no EIA estão sendo implementadas e se necessitam de alguma complementação.

### **12.5.1.5. Indicadores de efetividade**

Entre os indicadores de efetividade do Programa de Monitoramento de Fauna podem ser destacados os seguintes:

- Registro do número e temporalidade de campanhas de monitoramento realizadas durante o período de implantação da LT;
- Registro do número e temporalidade de campanhas de monitoramento realizadas durante os primeiros dois anos de operação do empreendimento;
- Índices que determinem espécies que são menos resistentes às alterações ambientais de modo geral;
- Presença de espécies raras ou ameaçadas; e
- Listagem consolidada de dados secundários e primários, incluindo as novas espécies identificadas para as áreas de estudo por campanha.

De forma efetiva, será avaliada a abundância e a riqueza das espécies registradas, para detectar as principais mudanças ocorridas devido à implantação e operação do empreendimento.

### **12.5.1.6. Público-alvo**

O público-alvo deste Programa compõe-se de:

- Órgãos Públicos: Ministério do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (MMA/IBAMA); Superintendências Estaduais do Meio Ambiente do MA, PI e CE; Secretarias de Estado e de Meio Ambiente do MA, PI e CE; Municípios Localizados na Área de Estudo; Ministérios Públicos Estaduais/Curadoria de Meio Ambiente;

- Meio Acadêmico: Universidades e Institutos de Educação Municipais, Estaduais e Federais dos estados do MA, PI e CE;
- Organizações Não-Governamentais que atuam na questão ambiental na região (ONGs);
- Proprietários dos imóveis que estão situados nas Áreas dos Estudos; e,
- Comunidade local e dos arredores.

### 12.5.1.7. Cronograma de execução

Este Programa será executado durante as fases de instalação e de operação do empreendimento. Durante a fase de instalação, será executada pelo menos duas campanhas de campo, uma na estação chuvosa e uma na estação seca, cada uma com duração efetiva de, aproximadamente, 15 dias de campo. Durante a fase de operação serão mantidas as mesmas características por, no mínimo, os primeiros dois anos, conforme Quadro 12.3.

**Quadro 12.3. Cronograma de execução do Programa de Monitoramento de Fauna.**

Etapas do Empreendimento	Mês											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase de Instalação - Ano 01						X						X
Fase de Operação - Ano 01						X						X
Fase de Operação - Ano 02						X						X

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 12.5.1.8. Inter-relação com outros Programas

Este Programa está inter-relacionado com os seguintes Programas:

- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programas de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Supressão da Vegetação.



#### **12.5.1.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O empreendedor será responsável pelo acompanhamento da execução deste Programa e pela tomada de decisão sobre eventuais adequações que se façam necessárias no decorrer da operação.

#### **12.5.1.10. Fase do empreendimento**

O Programa de Monitoramento da Fauna deverá ser desenvolvido em campanhas semestrais durante toda a implantação do empreendimento e por 02 (dois) anos após a conclusão das obras, durante a operação, podendo ser estendido para todos ou algum dos grupos estudados, caso haja entendimento de que seja necessário. A definição de grupos que deverão ser monitorados durante a operação, além da avifauna, será possível apenas após as campanhas da fase de instalação e consolidação dos resultados. Caso algum grupo se destaque, o mesmo será priorizado para as campanhas da fase de operação.

#### **12.5.1.11. Equipe técnica**

Deverá ser composta por equipe multidisciplinar contendo especialista em herpetofauna e avifauna, além de auxiliares de campo e um coordenador geral.

#### **12.5.1.12. Referências bibliográficas**

ALEIXO, A. e VIELLIARD, J. M. G. **Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia. 1995.

BIBBY, C. J., BURGESS, N. D. e HILL, D. A. **Bird census techniques.** San Diego, Academic Press. 257p. 2000.

CAMPBELL, H.W. & S.P. CHRISTMAN. **Field techniques for herpetofaunal community analysis.** p. 193-200. in: N.J. SCOTT JR. (Ed.). Herpetological communities. Washington, U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13, IV+239p. 1982.

DÁRIO, F. R. **Influência de corredor florestal entre fragmentos florestais da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico.**

Dissertação (Mestrado em Ciências, área de Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, São Paulo. 172 p. 1999.

HERZOG, S.K.; KESSLER, M.; CAHILL, T.M. **Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data.** Auk, Laurence, v.119, p.749-769, 2002.

MARTINS, M. & M.E. OLIVEIRA. **Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil.** Herpetol. Nat. Hist. 6: 78-150. 1998.

O'DEA, N.; WATSON, J. E.; WHITTAKER, R. J. **Rapid assessment in conservation research: a critique of avifaunal assessment techniques illustrated by Ecuadorian and Madagascan case study data.** Diversity and Distributions, 10, 55-63. 2004.

PARKER, T. A.; BAILEY, B. **A biological assessment of the Alto Madidi region and adjacent areas of northwest Bolivia - June 15, 1990.** Conservation International, Washington, D.C. 1991.

RAPOSO, M. F. **Aves e linhas de transmissão - um estudo de caso.** 1 ed. Ed.Arte Ensaio. Rio de Janeiro. 128p. 2013.

STOTZ, DF., FITZPATRICK, JW., PARKER III, TA. and MOSKOVITS, DK. (Eds.), 1996. **Neotropical birds: ecology and conservation.** Chicago: University of Chicago Press. 478p.

## 12.5.2. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

As Linhas de Transmissão são empreendimentos lineares cuja construção envolve supressão vegetal, ocorrendo interferência resultante de fluxo de pessoas e equipamentos na área, e de processos inerentes às etapas de instalação e operação destes empreendimentos, que ocasionam efeitos deletérios, temporários ou permanentes, sobre sua área de influência.

A supressão de vegetação e as obras para instalação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, resulta em perda e/ou alteração de *habitat*, tendo como consequência o afugentamento da fauna local, a perda de espécies por ação de acidentes, captura e caça.

Para mitigar os danos aos indivíduos da fauna local, durante a supressão da vegetação e alterações na paisagem local, será feito o acompanhamento das equipes de supressão da vegetação por equipes especializadas em manejo de fauna, para efetivar o afugentamento e resgate brando, que consiste em afugentar seletivamente a fauna residente que estará sendo alterada, diminuindo, assim, os acidentes, bem como capturar e deslocar para áreas adjacentes os eventuais indivíduos que não se deslocam ao serem afugentados.

### **12.5.2.1. Objetivos**

O objetivo principal deste programa é minimizar o risco de acidentes e evitar a morte de animais silvestres, para tanto será realizado acompanhamento das atividades de supressão da vegetação durante a etapa de construção da LT por profissionais devidamente habilitados, que possam efetuar resgate e potencial manejo dos espécimes, quando necessário, para áreas adjacentes às alteradas pelo empreendimento, assim como a realocação e/ou monitoramento de ninhos em áreas de supressão vegetal, ou encaminhamento de animais que por acaso sofram algum ferimento durante estas ações, para centro de triagem de animais silvestres. O programa também objetiva afugentar a fauna residente dessas áreas, para estimular o deslocamento dos indivíduos para as áreas não atingidas pelo empreendimento.

### **12.5.2.2. Justificativas**

A instalação da Linha de Transmissão 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, que possui uma grande extensão linear, implica impacto sobre a fauna proporcional ao seu tamanho, devido às alterações dos habitats com consequente perda de estratificação vegetal e fragmentação. Isso pode ocasionar o isolamento de fragmentos e a descaracterização dos ambientes, sendo sentidas pelas comunidades faunísticas, acarretando no afugentamento,

risco de acidentes e morte da fauna local. A maioria dos impactos à fauna ocorre durante a Instalação do empreendimento, com impactos pontuais mais diretos apenas na fauna voadora durante o início da Operação. A supressão de vegetação pode gerar uma redução da biodiversidade, indiretamente, por perda de habitat, ou diretamente, pela morte de indivíduos durante o processo construtivo.

Durante estas intervenções, a perda de habitats requer o redirecionamento da fauna das áreas afetadas para áreas adjacentes. Dependendo da escala em que ocorre a supressão, a capacidade limitada de deslocamento de muitas espécies impede que estas alcancem áreas seguras, aumentando os riscos de acidente. Assim, torna-se necessário o acompanhamento dessa atividade para permitir o afugentamento e resgate de animais que, porventura, não tenham condições de se deslocar para outras áreas ou que venham a sofrer injúrias ocasionadas pelas atividades de supressão da vegetação nas áreas onde essas ações sejam necessárias. Desta forma, o presente programa justifica-se como ferramenta para evitar, reduzir e/ou mitigar a perda de indivíduos da fauna na área de influência do empreendimento por acidentes durante o processo construtivo.

### 12.5.2.3. Metas

- Acompanhamento de todo o período das atividades de supressão da vegetação pelas equipes de resgate de fauna;
- Realizar o resgate brando da fauna nas áreas a serem suprimidas, liberando os indivíduos capturados que estejam saudáveis ou com a saúde reabilitada, em área próxima, de boa qualidade vegetacional;
- Auxiliar na reabilitação de indivíduos da fauna silvestre que necessitem de cuidados pré-soltura;
- Identificar e quantificar o impacto de perda de animais, na fase de implantação do empreendimento;
- Identificar espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, novas para a ciência e com nova distribuição geográfica, afetadas direta ou indiretamente pelas atividades de implantação do empreendimento;

- Registrar as pressões antrópicas à fauna local oriundas das atividades do empreendimento, sugerindo ações de manejo;
- Propor, caso necessário, medidas mitigadoras complementares aos impactos não previstos; e,
- Realizar o afugentamento dos indivíduos da fauna silvestre residentes nas áreas passíveis de alteração, impulsionando o seu deslocamento para as áreas conservadas do entorno, que não sejam atingidas pelo empreendimento.

#### **12.5.2.4. Metodologia**

Anteriormente à supressão vegetal, à qual o programa está vinculado, serão realizadas pelas equipes técnica responsável as seguintes ações:

- Solicitação de Licença para Captura, Resgate e Coleta junto ao IBAMA (caso esta já não esteja contemplada pelo programa de monitoramento de fauna);
- Obtenção da Carta de Aceite de instituição para aproveitamento de material zoológico (caso esta já não esteja contemplada pelo programa de monitoramento de fauna);
- Formalização de parceria com uma entidade para fins de recebimento dos animais resgatados que necessitem de cuidados pré-soltura;
- Escolha de área para soltura de espécimes capturados nesta fase; e,
- Orientação aos trabalhadores vinculados aos serviços relacionados, principalmente com menção a canteiros de obra e frentes de apoio, sobre a importância de toda a fauna local, inclusive de animais peçonhentos.

A metodologia para este programa está baseada no acompanhamento das atividades da obra por profissionais devidamente habilitados, durante todo o processo de supressão vegetal. Previamente à supressão será realizado o afugentamento dos espécimes. O manejo dos animais, quando houver necessidade, será conduzido por ganchos, cambões e caixas de contenção até a

soltura ou, caso estejam machucados e necessitem de cuidados veterinários, deverão ser encaminhados para tratamento por médicos veterinários com experiência em fauna silvestre, para posteriormente serem translocados para soltura. Animais que vierem a óbito serão preparados para tombamento em coleção zoológica previamente definida. Além disso, o profissional fará o isolamento de árvores quando estas apresentarem ninhos de aves em atividade.

Serão registrados todos os dados referentes a este programa em formulário específico, informando os registros dos locais de captura e soltura, além dos dados de espécimes de fauna tanto vivos como os que foram a óbito.

#### **12.5.2.5. Público-alvo**

O público-alvo deste programa compõe-se de:

- Órgãos Públicos: Ministério do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (MMA/IBAMA); Superintendências Estaduais do Meio Ambiente, MA, PI e CE; Secretarias de Estado e de Meio Ambiente do MA, PI e CE; Municípios Localizados na Área de Estudo; Ministério Público Estaduais/Curadoria de Meio Ambiente;
- Meio acadêmico: Universidades e Institutos de Educação Municipais, Estaduais e Federais dos Estados do MA, PI e CE; e,
- Trabalhadores envolvidos nas atividades de supressão.

#### **12.5.2.6. Indicadores de efetividade**

Os indicadores correspondentes ao afugentamento e resgate de fauna serão, basicamente, registro do número de dias de acompanhamento pela equipe de resgate, registro do número de dias de supressão, registro do número de animais observados em situação de risco, registro do número de animais resgatados, controle dos índices de mortalidade de indivíduos da fauna durante as atividades de supressão da vegetação, sendo que quanto menor este número, maior a efetividade do programa proposto. Também poderão ser utilizados como indicadores, parâmetros e índices que traduzam os aspectos relacionados à fauna afugentada e realocada.

### 12.5.2.7. Cronograma de execução

Este programa será executado durante a fase de Instalação do empreendimento. Os trabalhos serão executados através do acompanhamento diário das equipes de supressão vegetal por equipes especializadas em manejo de fauna. Os resultados serão inseridos em planilha e apresentados semestralmente em um item específico do relatório do programa de monitoramento de fauna, conforme o Quadro 12.4, a seguir (considerando um ano para a Fase de Instalação).

**Quadro 12.4. Cronograma de execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.**

Atividades	Mês											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Afugentamento e Resgate de fauna	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Relatório						x						x

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

### 12.5.2.8. Inter-relação com outros Programas

Este Programa está inter-relacionado com os seguintes programas:

- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social; e,
- Programa de Supressão da Vegetação.

### 12.5.2.9. Identificação dos responsáveis e parceiros

O empreendedor será responsável pelo acompanhamento da execução deste Programa e pela tomada de decisão sobre eventuais adequações que se façam necessárias no decorrer da operação.

### 12.5.2.10. Fase do empreendimento

Este programa será executado durante a fase de instalação do empreendimento e deverá se estender por todo o período de supressão de vegetação.

### 12.5.2.11. Equipe técnica

Deverá ser composta, minimamente, por dois biólogos especialistas em fauna terrestre e um auxiliar de campo.

## **12.6. Plano de Conservação de Flora**

O Plano de Conservação de Flora possui como motivação principal propor e identificar medidas mitigadoras e de controle que possam anular ou reduzir os impactos negativos causados pelo empreendimento, assim como promover e estimular possíveis impactos positivos.

Para a implantação da Linha de Transmissão, diferentes estruturas de diversas frentes de obras deverão ser instaladas, considerando-se a implantação da faixa de serviço, novos acessos, praças de lançamento de cabos e áreas de montagem das torres. Essas demandarão a supressão ou impacto direto na vegetação local, cujos impactos gerados podem e devem ser mitigados e compensados por meio de técnicas adequadas. Para tanto, o Plano de Conservação da Flora compreende os seguintes programas:

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas;
- Programa de Reposição Florestal.

### **12.6.1. Programa de Supressão da Vegetação**

#### **12.6.1.1. Objetivos**

Este Programa deverá ser executado com o intuito de garantir que a atividade de supressão tenha total segurança, que atenda à legislação e normativas pertinentes a ela, que a área a sofrer intervenção se restrinja ao estritamente necessário, que o material lenhoso oriundo da supressão seja quantificado e corretamente destinado e que a atividade seja acompanhada e monitorada a fim de garantir o atendimento das diretrizes aqui definidas.

O programa tem os seguintes objetivos específicos:

- Estabelecer procedimentos que garantam a eficácia e a segurança durante as atividades relacionadas à supressão da vegetação;
- Mapear e localizar as áreas de supressão;



- Garantir que a atividade de supressão não prejudique a execução dos programas inter-relacionados;
- Quantificar a vegetação efetivamente suprimida;
- Certificar que o volume suprimido se encontra dentro dos intervalos de confiança identificados no inventário florestal da área e autorizados na Autorização de Supressão da Vegetação (ASV);
- Garantir a correta destinação do material lenhoso e não lenhoso e avaliar a pertinência de sua utilização em programas de restauração florestal;
- Atender a toda a Legislação Ambiental vigente;
- Auxiliar na obtenção do Documento de Origem Florestal (DOF), fornecendo as informações necessárias;
- Controlar e evitar que os limites estabelecidos sejam ultrapassados por quaisquer motivos e que os impactos não se irradiem para além das áreas licenciadas; e,
- Identificar espécimes de relevante interesse da flora, não observados no diagnóstico ou inventário florestal e executar resgate dos indivíduos (quando cabível), sementes e plântulas.

### **12.6.1.2. Justificativa**

Para a instalação de uma linha de transmissão é necessária à execução de uma série de atividades que deem suporte a sua instalação e operação, tais como abertura de vias de acesso, implantação e liberação da faixa de servidão, praças das torres e praças de lançamento de cabos, além das atividades de poda e roçada referentes à manutenção da LT. Devido à característica de instalação da LT, que se constitui de um empreendimento linear e, por isso, abrange longas distâncias, apesar de ocupar uma faixa relativamente estreita nos locais em que passa, é inevitável o cruzamento dessa estrutura com áreas de vegetação nativa que deverão ser suprimidas. Ademais, a sua localização se dá, comumente em regiões mais afastadas dos centros urbanos, abrangendo as áreas rurais dos municípios

interceptados, o que implica na abertura de novas vias de acesso para a movimentação das equipes de trabalho e equipamentos.

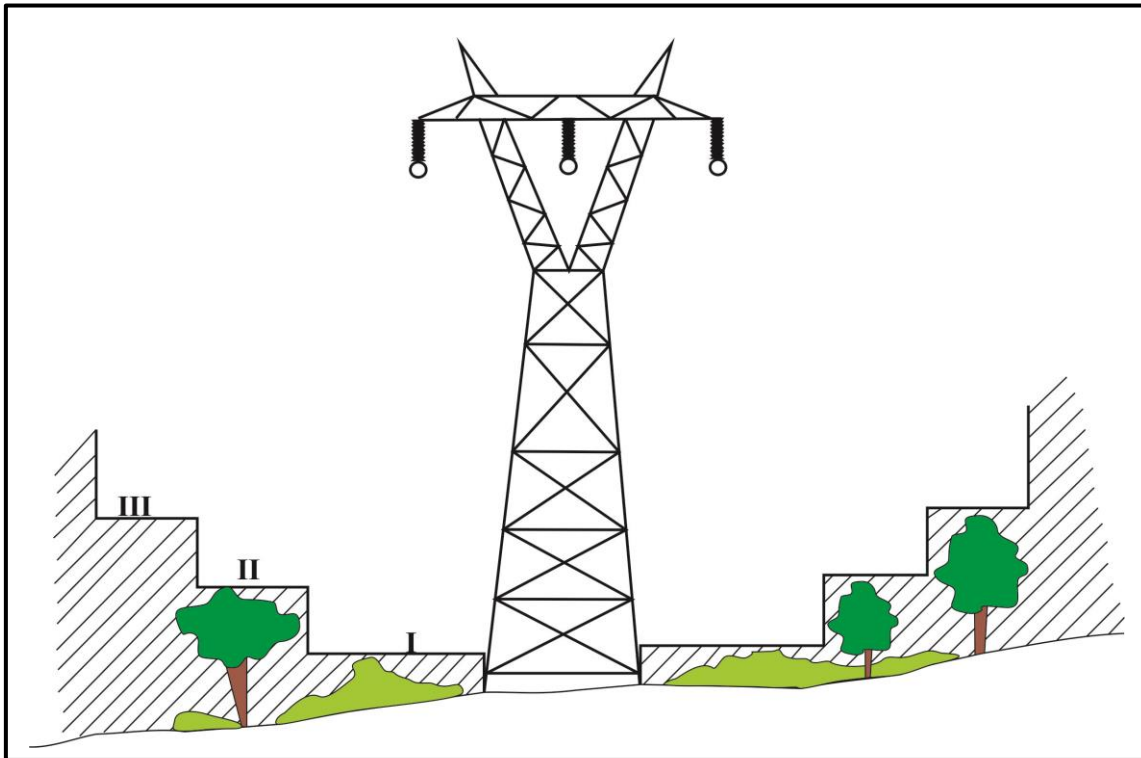
Uma das atividades que gera maior impacto ambiental aos remanescentes vegetais é a abertura da faixa de serviço, cuja largura varia de 5 a 10m, necessária ao processo construtivo, por onde é feito, entre outras ações, o lançamento dos cabos, somada à instalação das áreas de montagem das torres e praças de lançamento. Nesses locais é necessário o corte raso da vegetação, devendo ser mantida apenas a cobertura rasteira da área a fim de evitar a ocorrência de processos erosivos.

Devido à necessidade de estabelecimento pela ABNT NBR 5422:1985 de uma distância de segurança<sup>1</sup> sob a LT e o seu entorno, é estabelecida a faixa de servidão da LT, faixa essa que se caracteriza como um local com restrições e limitações de uso e ocupação.

Para a LT 500 kV Presidente Dutra-Teresina II-Sobral III C3 e Subestações Associadas estabeleceu-se a faixa de servidão de 60m, sendo 30m para cada um dos lados a partir do eixo central do traçado.

Segundo os critérios da NBR 5422, a faixa de servidão é dividida em três zonas - I, II e III -, onde, em cada uma delas, determinam-se as alturas máximas em que a vegetação remanescente poderá ficar em relação ao cabo condutor e seus acessórios energizados e a quaisquer partes, energizados ou não, da própria LT (Figura 12.3). O cálculo dessas zonas é definido caso a caso, uma vez que está relacionado a fatores como o ângulo de balanço dos cabos e a tensão da linha. Nesta faixa será realizado, quando necessário, o corte seletivo ou podas daqueles indivíduos que, devido ao porte ou localização, oferecerem risco de segurança à operacionalidade da linha.

<sup>1</sup> A qual é definida em função da tensão da linha e por meio da aplicação de critérios estabelecidos em normas técnicas e corresponde aos afastamentos mínimos recomendados do condutor e seus acessórios energizados a quaisquer partes da própria linha, do terreno ou dos obstáculos atravessados pela LT.



**Figura 12.3. Zonas existentes na Faixa de Servidão. Fonte: ABNT NBR 5422:1985 (adaptado por CARUSO JR., 2014)**

Assim, em decorrência da demanda existente pela supressão de algumas áreas com vegetação nativa e indivíduos arbóreos, é imprescindível a execução deste Programa de Supressão de Vegetação, o qual contempla as fases de planejamento, execução e controle das atividades de supressão de vegetação.

Ao final, os resultados do Programa de Supressão da Vegetação devem ser utilizados como ferramenta para obtenção do Documento de Origem Florestal (DOF) junto ao IBAMA, se assim for da vontade do proprietário da madeira, quando do cálculo de volume, destinação, empilhamento e registro das atividades, de forma a tornar a atividade mais transparente possível e em harmonia com a Autorização de Supressão Vegetal (ASV).

### **12.6.1.3. Metas**

As metas traçadas para que os objetivos propostos sejam atingidos são apresentadas a seguir:

- Garantir que as ações previstas sejam realizadas com a máxima eficiência;

- Mapear e delimitar 100% das áreas que serão alvo de supressão;
- Garantir que 100% das áreas de supressão estejam inseridas nas áreas previamente delimitadas e autorizadas por meio da ASV;
- Realizar a cubagem de 100% do material lenhoso suprimido;
- Fornecer as informações necessárias para subsidiar a emissão do Documento de Origem Florestal (DOF);
- Garantir que 100% do material suprimido receba a destinação adequada;
- Finalizar as atividades de supressão sem a ocorrência de nenhum acidente com a fauna silvestre;
- Não ocorrência de nenhuma não-conformidade ambiental no que se refere ao atendimento à legislação;
- Manter a equipe de supressão sempre completa e ajustada a fim de realizar a atividade dentro dos prazos estipulados;

#### **12.6.1.4. Metodologia**

Convém destacar que a execução deste programa está condicionada à emissão da Autorização para Supressão de Vegetação (ASV), a ser emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão licenciador do empreendimento, conforme determina a Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 07 de abril de 2009.

O detalhamento das atividades previstas neste Programa será feito na ocasião da apresentação do Projeto Básico Ambiental (PBA), o qual discriminará as ações pertinentes às etapas a serem desenvolvidas a fim de minimizar os impactos que a atividade de supressão possa vir a causar em virtude da instalação da LT, sendo essas etapas as seguintes: 1 – planejamento e atividades pré-supressão; 2 – procedimentos gerais; 3 – segurança do trabalho e 4 – Orientação para a retirada e utilização da madeira.

#### **12.6.1.4.1. Planejamento e atividades pré-supressão**

##### **12.6.1.4.1.1. Demarcação das Áreas**

Após a definição do traçado final e demarcação no terreno do alinhamento do eixo da LT, considerando-se o menor impacto ambiental tecnicamente possível, e após emissão da ASV pelo IBAMA, as áreas autorizadas para supressão deverão ser demarcadas por meios não destrutivos e sinalizadas em campo, por exemplo, com fita zebra ou outro método a ser definido pela equipe de topografia, a fim de que os limites de intervenção estejam visíveis e sejam respeitados, de forma que apenas o estritamente necessário seja afetado no momento da efetiva supressão. Atenção especial deve ser dada quando a supressão ocorrer em Áreas de Preservação Permanente - APPs ou na Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba ou na zona de amortecimento do Parque Nacional de Ubajara (unidades de conservação).

Com base nas áreas de intervenção, deverão ser elaborados os Croquis de Supressão, considerando-se os limites de cada propriedade afetada. Esses croquis da supressão serão utilizados para conferência dos dados de campo e anexados no relatório/laudo de cubagem em fase posterior à supressão.

##### **12.6.1.4.1.2. Identificação botânica e avaliação dos indivíduos a serem suprimidos**

Diante dos resultados do inventário florestal a ser realizado e de forma a complementá-lo, um profissional de comprovada experiência na identificação botânica das árvores deverá percorrer as áreas a serem suprimidas, após sua demarcação, tanto para corte raso como para corte seletivo, a fim de identificar e sinalizar os indivíduos com potencial de uso mais nobre do que apenas a utilização para fins energéticos, caso seja de interesse do proprietário a sua utilização.

Adicionalmente, as árvores a serem suprimidas deverão passar por uma avaliação prévia quanto à presença de fatores que possam vir a atrapalhar o seu corte, causar prejuízos à segurança dos trabalhadores das obras ou implicar em danos à vegetação do entorno. Essa atividade permitirá o planejamento detalhado das atividades e alternativas relacionadas às técnicas e equipamentos a serem

utilizados no momento do corte para garantir a minimização dos impactos que poderão ser causados pela atividade.

#### **12.6.1.4.1.3. Corte de Cipós**

Efetuar o corte dos cipós envoltos nas árvores a serem suprimidas, de acordo com a avaliação realizada, conforme descrito no item 12.6.1.4.1.2. Essa atividade auxiliará na diminuição dos danos à floresta, já que comumente os cipós entrelaçam duas ou mais árvores e, caso a sua remoção não for feita, a queda de uma única árvore pode ocasionar a queda de indivíduos do entorno. Além disso, o corte dos cipós também contribuirá na redução do risco de acidentes com os trabalhadores envolvidos.

A operação de corte dos cipós deve ser realizada previamente ao início da supressão arbórea, permitindo a liberação dos fustes entrelaçados.

Para garantir a segurança dos trabalhadores envolvidos é de fundamental importância a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para essas atividades.

#### **12.6.1.4.2. Procedimentos gerais**

##### **12.6.1.4.2.1. Orientações para o corte**

Primeiramente dever-se-á considerar que a atividade de supressão seja realizada por equipe técnica experiente para garantir a eficiência da supressão e o bom andamento das ações executadas.

As árvores deverão ser cortadas a uma altura do solo que permita a obtenção de um aproveitamento máximo da madeira.

O corte deverá ser planejado para que, por meio de técnicas adequadas, a árvore tenha a queda direcionada para locais que tenham menor quantidade de árvores remanescentes ou para as áreas já desmatadas, evitando danos desnecessários à floresta e a perda de árvores que não precisariam ser suprimidas. Ademais, o corte direcionado dessa forma possibilitará que os animais possam se deslocar em direção às áreas remanescentes. Principalmente na execução do corte seletivo das árvores que estão na faixa de servidão e que deverão ser removidas, deve-se abrir

caminhos ou rotas de fuga no sentido contrário ao de direção da queda da árvore, para que, no momento da derrubada da árvore, o motosserrista e seu auxiliar consigam sair do local com segurança (WALDHOFF e SILVA, 2008).

O corte, destocamento ou limpeza restringir-se-á às áreas previamente autorizadas e demarcadas em campo, de forma seletiva, com a utilização de motosserra, sem provocar danos ou a derrubada de outras plantas fora dos limites estabelecidos. As motosserras utilizadas deverão estar em conformidade com a legislação vigente específica e deverão ser registradas junto ao IBAMA, de acordo com a Portaria Normativa IBAMA n. 149, de 30 de dezembro de 1992. Não será permitido o uso de fogo e de tratores na derrubada da vegetação.

As ferramentas e equipamentos devem ser mantidos em condições ideais de uso para propiciarem um melhor rendimento do trabalho, menor desgaste dos trabalhadores e redução dos riscos de acidentes em campo, para tanto devem ser feitas manutenções rotineiras.

O material suprimido deverá ser removido e acomodado em lugar adequado, desprovido de vegetação nativa, não sendo permitido à abertura de novas áreas e acessos com vegetação nativa para acomodação ou transporte do material lenhoso.

Após o seccionamento das toras e segregação das galhadas, as toras deverão ser removidas do local a fim de evitar situações suscetíveis à incidência de fogo devido ao acúmulo de material seco, sobretudo no período seco, onde a ocorrência de queimadas na região é comum. Essa época é a melhor para a execução da supressão, haja vista que no período de chuvas o rendimento da atividade fica comprometido e pode se estender por um período muito prolongado.

A etapa da supressão de vegetação deverá ser acompanhada pelo Programa de Conservação e Monitoramento Faunístico para minimizar os danos da atividade à fauna de ocorrência, garantir a conservação dessa e também para garantir as devidas precauções contra acidentes com animais peçonhentos.

O empreendedor deverá se certificar que os operadores das motosserras e dos tratores, bem como os dos equipamentos diversos envolvidos na atividade, tenham

competência e habilidade para executar as atividades de corte, roçada, remoção e transporte do material suprimido.

#### **12.6.1.4.3. Segurança do trabalho**

Para a execução da etapa de supressão da vegetação é imprescindível que todas as atividades sejam executadas com a máxima segurança para evitar, principalmente, prejuízos aos colaboradores envolvidos.

Os trabalhos de supressão de vegetação têm características bastante relevantes em termos de periculosidade, uma vez que toda a equipe envolvida está sempre trabalhando em ambientes muitas vezes insalubres, sob vários aspectos, como: trabalho em locais sobre diferentes tipos de topografia, expostos a animais peçonhentos, esforços físicos, convívio com equipamentos e máquinas pesadas, potentes e de alta rotação.

Destarte, toda a equipe de funcionários e colaboradores das obras deverá receber orientação a cerca das medidas de segurança que deverão ser empregadas, sobre os equipamentos de proteção individual que deverão ser utilizados e também sobre boas práticas ambientais. O treinamento deverá incluir, além de outros temas pertinentes à implantação das linhas de transmissão, noções de legislação florestal e prevenção de incêndios florestais, além de treinamento específico para a supressão de vegetação.

Esses treinamentos deverão ser adequados e refeitos caso verifique-se problemas durante a execução das atividades e sempre que novos colaboradores integrem o quadro de funcionários, e estão contemplados no Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PAC).

Além do treinamento, é importante garantir que:

- Cada frente de trabalho tenha um supervisor ou encarregado que será o responsável, entre outras coisas, por garantir que todas as orientações sejam passadas aos trabalhadores, por meio de Diálogos Diários de Segurança (DDS) ou outros, e pelo cumprimento de todas as instruções aqui contidas;



- Cada trabalhador esteja devidamente habilitado e tenha competência e habilidade para executar a atividade que irá desempenhar;
- Os equipamentos e ferramentas sejam licenciados, estejam em bom estado de uso e que recebam manutenções regulares;
- Os equipamentos principais e auxiliares (incluindo Equipamentos de Proteção Individual – EPIs), bem como materiais e ferramental estarão disponibilizados para cada frente de trabalho, com o conhecimento do encarregado de cada equipe, assim como uma caixa de primeiros socorros e respectivo treinamento realizado com os trabalhadores;
- Se tenha o conhecimento a cerca dos hospitais públicos e/ou privados existentes nas proximidades do empreendimento, verificando-se a capacidade de atendimento, no caso da ocorrência de algum tipo de acidente de trabalho;
- Antes das atividades, principalmente com a motosserra, se faça uma análise das condições de cada local de trabalho a fim de verificar a existência de potenciais riscos de acidentes, como presença de insetos e animais peçonhentos, galhos quebrados pendurados na copa e cipós não seccionados, entre outras situações;
- A direção de queda recomendada no planejamento está adequada à minimização dos impactos sobre a vegetação do entorno e que esta é segura aos operadores da motosserra e auxiliares.

Caberá ao executor da supressão (empresa contratada para tal) realizar os devidos treinamentos e à Supervisão Ambiental fiscalizar sua implementação.

Portanto, a responsabilidade social da empreiteira contratada e do empreendedor é fundamental para minimizar potenciais acidentes decorrentes do uso de equipamentos cortantes usuais nas atividades de supressão.

#### **12.6.1.4.4. Orientação para a retirada e utilização da madeira**

Como as atividades serão executadas majoritariamente em áreas de terceiros é imprescindível que atenção especial seja dada ao relacionamento com os proprietários das propriedades afetadas, no que se refere não apenas às atividades de supressão nas áreas rurais, mas também nas demais etapas do trabalho (abertura de acessos, deslocamento de equipamentos e pessoal, estocagem de material lenhoso, etc.). Esse relacionamento contribuirá para o bom andamento dos trabalhos. Assim, todas as atividades previstas nesta etapa deverão ser planejadas e previamente avaliadas juntamente com os profissionais que atuarão no Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos.

Uma vez que o empreendedor não é possuidor das áreas que sofrerão intervenção, sendo essas dos proprietários das terras, deverá manter um serviço permanente de acompanhamento e avaliação dos serviços de campo, e deverá fornecer orientações aos proprietários quanto à utilização do material lenhoso suprimido de sua propriedade e sobre quais os procedimentos necessários para a remoção ou deslocamento desse material para além de sua propriedade.

Após o corte e cubagem do material lenhoso suprimido de cada propriedade, deverá ser entregue ao proprietário do terreno laudo conclusivo referente ao volume do material suprimido.

Se o proprietário assim consentir, o material lenhoso poderá ser utilizado pela empreiteira/ construtora na própria implantação da LT, bem como a camada orgânica de solo e serapilheira das áreas onde será necessária a escavação poderá ser utilizada nos locais objetos de recuperação pelo Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas (PRAD).

Da mesma forma, o empreendedor deverá fiscalizar as avaliações e medições de campo, como forma de garantir a qualidade dos serviços.

## 12.6.1.5. Público-alvo

O Programa de Supressão da Vegetação visa atender ao órgão ambiental, aos gestores e coordenadores de meio ambiente da empresa empreendedora, à construtora e empresa responsável pela execução, trabalhadores envolvidos diretamente com as atividades de supressão, proprietários das áreas atingidas e a sociedade em geral, localizada nas áreas de influência direta do empreendimento.

## 12.6.1.6. Indicadores de efetividade

- Porcentagem de área suprimida em relação à autorizada;
- Respeito ao cronograma da obra;
- Volume real do material lenhoso suprimido dentro das estimativas previstas no inventário florestal;
- Número de registros de não-conformidades ambientais registradas pela equipe de gestão ambiental na fase de implantação do empreendimento;
- Destinação correta do material lenhoso suprimido sem pendências junto ao IBAMA.

## 12.6.1.7. Cronograma de execução

O Programa de Supressão da Vegetação terá início após a emissão da Autorização da Supressão de Vegetação (ASV), a ser emitida juntamente com a Licença Ambiental de Instalação (LI), e será desenvolvido durante todo o período de instalação do empreendimento.

Devido à necessidade de manutenção da faixa de serviço, seguindo as determinações expressas pela NBR 5422/85, também terão atividades deste programa sendo executadas durante a fase de operação do empreendimento. Estas serão desenvolvidas de acordo com as demandas definidas no Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.

O cronograma de cada uma das atividades será definido na ocasião da apresentação do PBA, após a execução do inventário florestal quando serão

conhecidos os quantitativos exatos da área a ser suprimida, sendo seguida a seguinte ordem de atividades:

1. Emissão da Autorização de Supressão da Vegetação (ASV) pelo IBAMA;
2. Planejamento e atividades pré-supressão;
3. Demarcação das áreas;
4. Identificação e avaliação dos indivíduos a serem suprimidos;
5. Corte de cipós;
6. Corte da vegetação;
7. Armazenamento de material lenhoso;
8. Definição do destino do material lenhoso;
9. Elaboração dos relatórios de cubagem;
10. Disposição final do material não lenhoso; e
11. Elaboração de relatório técnico conclusivo.

#### **12.6.1.8. Inter-relação com outros programas**

O Plano de Gestão Ambiental está inter-relacionando a este programa haja vista que o acompanhamento das atividades será realizado pelos gerentes, supervisores e inspetores de campo do PGA.

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna deverá ser executado antes e concomitantemente às atividades de supressão da vegetação.

Programa de Negociação e Compensações Financeiras para o Estabelecimento da Faixa de Servidão e Acessos, o qual deverá contemplar informações à população, principalmente das propriedades afetadas, sobre as atividades de supressão, as etapas dos trabalhos e orientações para a utilização da madeira pelos proprietários quando for o caso.

O Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas deve ser executado anteriormente e concomitantemente a esse Programa de Supressão da Vegetação.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas poderá receber o material orgânico proveniente da atividade de supressão.

O Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos deve ser executado concomitantemente, pois qualquer supressão da cobertura vegetal pode desencadear a ocorrência de processos erosivos, os quais devem ser rapidamente identificados e controlados.

O Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores está relacionado na medida em que os trabalhadores do empreendimento deverão ser instruídos sobre a importância da realização das atividades de supressão de acordo com as conformidades ambientais.

O Programa de Comunicação Social será responsável por comunicar os proprietários sobre as ações do programa, informando sobre os serviços de campo e orientando quanto à utilização do material lenhoso suprimido de sua propriedade, além dos procedimentos necessários para a remoção ou deslocamento desse material para além de sua propriedade.

O Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, a ser executado durante a operação do empreendimento, cujas atividades relacionadas à supressão de vegetação deverão seguir as recomendações aqui elencadas.

#### **12.6.1.9. Identificação dos Responsáveis e Parceiros**

O empreendedor será responsável pelo acompanhamento da execução deste Programa e pela tomada de decisão sobre eventuais adequações que se façam necessárias no decorrer da operação, devendo cobrar das empresas empreiteiras a sua implementação, podendo contar com o auxílio do Programa de Gestão Ambiental para sua supervisão e avaliação.

As atividades deverão ser fiscalizadas pelo órgão licenciador e demais órgãos governamentais envolvidos.

#### **12.6.1.10. Fase do empreendimento**

Este programa será executado na fase de instalação, podendo ser finalizado já durante a fase de operação.

## 12.6.1.11. Equipe técnica

Deve ser composta por equipe com experiência contendo, por frente de trabalho, no mínimo, um supervisor ambiental, com experiência prática em coordenação de equipes e supervisão ambiental em atividades de supressão de vegetação, conhecimento de procedimentos e diretrizes ambientais, sendo preferencialmente um técnico de nível superior com formação voltada para a área ambiental; um Identificador botânico, com conhecimento específico a cerca das espécies vegetais de ocorrência na região para reconhecimento daquelas de interesse comercial ou em algum status de conservação; e um analista/técnico ambiental, com experiência em serviços de cubagem e emissão de relatórios. Considerando que os quantitativos a serem suprimidos serão definidos e apresentados para a solicitação da ASV, o número de frentes de trabalho deverá ser detalhado na apresentação do PBA.

## 12.6.1.12. Referências bibliográficas

ABNT NBR 5422:1985 - **Exposição a campos elétricos e magnéticos de 50 e 60 Hz.** Brasil, 1985.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 07 de abril de 2009. **Nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA que envolvam supressão de vegetação, será emitida a Autorização de Supressão de Vegetação - ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria - Prima Florestal - AUMPF de acordo com os procedimentos descritos nesta Instrução Normativa - IBAMA.**

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 149, de 30 de dezembro de 1992. **Moto-Serra.** IBAMA.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999.

WALDHOFF, P.; SILVA, N. L.. **Manejo florestal sustentável de pequena escala.**

Manaus: SDS, 2008. 44 p. (Série Técnica Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 16).

## **12.6.2. Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas**

### **12.6.2.1. Objetivos**

O Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas objetiva mitigar a perda da diversidade da flora em decorrência da supressão necessária à instalação da LT 500 kV Presidente Dutra-Teresina II-Sobral III C3 e Subestações Associadas, além de compensá-la por meio da coleta de germoplasma das espécies arbóreas e arbustivas de interesse para conservação identificadas no EIA e no Inventário Florestal, mas também pelo resgate das plantas epífitas, sobretudo bromélias, orquídeas e cactáceas. Como objetivos específicos o programa prevê:

- Estabelecer as espécies-alvo para o resgate a partir das informações obtidas na ocasião do Inventário Florestal;
- Assegurar a coleta/resgate de material de diferentes matrizes genéticas, a fim de assegurar variabilidade genética razoável e evitar formação de futuros povoamentos de plantas irmãs (base genética fraca);
- Coletar material genético das frentes de supressão;
- Formar um banco de germoplasma vegetal a ser utilizado, preferencialmente, nas atividades do Programa de Recuperação das Áreas Degradadas e/ou Alteradas e do Programa de Reposição Florestal, ou em remanescentes florestais presentes na área de influência do empreendimento;
- Estabelecer parcerias com instituições de pesquisa, viveiros florestais ou outras organizações que possam receber o material não utilizado nos programas inter-relacionados; e,

- Garantir uma estrutura de apoio que permita a conservação do material resgatado até a sua realocação ou destinação final.

### 12.6.2.2. Justificativa

Com a supressão de vegetação que será necessária para a instalação da LT 500 kV Presidente Dutra-Teresina II-Sobral III C3 e Subestações Associadas, além do impacto que essa trará aos ecossistemas interceptados, deve-se considerar também o impacto que poderá atingir a diversidade genética da flora encontrada na área e, principalmente, aquelas espécies que são de especial interesse para conservação, por serem raras, endêmicas, ameaçadas, vulneráveis, imunes à corte, ou ainda, por terem relevante importância econômica, medicinal, científica, alimentícia e ornamental conforme listas publicadas.

Considerando-se a necessidade de conservar o material genético dos diferentes biomas e tipologias da área de influência da LT, o programa em tela assume um papel fundamental na conservação dos habitats em questão e do material genético de inúmeras espécies. Dentre todas as razões para a conservação das espécies, pode-se dizer que o marco legal que sacramenta essa necessidade é o Decreto 4.339/2002, que institui a Política Nacional de Biodiversidade. Em sua terceira diretriz é destacada a necessidade de “ações de conservação *in situ* das espécies que compõem a biodiversidade, com o objetivo de reduzir a erosão genética, de promover sua conservação e utilização sustentável, particularmente das espécies ameaçadas, bem como dos processos ecológicos e evolutivos a elas associados e de manter os serviços ambientais”. Adicionalmente LEERAS (1992) cita a importância das coletas de material como mecanismo para enriquecer as coleções autóctones. Ele reforça ainda o papel prioritário do estabelecimento de bancos de germoplasma de espécies-alvo, a produção destas espécies em viveiro e o resgate emergencial de germoplasma de área que serão descaracterizadas. Todos esses argumentos corroboram a importância deste programa.

Adicionalmente, este programa é de fundamental importância para o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas e de Reposição Florestal, uma vez que a coleta ou resgate de germoplasma representa uma importante etapa na



produção de mudas florestais. Neste contexto há uma carência muito grande de produção de mudas em quantidade e qualidade que sejam adaptadas às condições locais. Portanto, a genética local representa um fator chave para garantir o sucesso de medidas de restauração.

Por último, programas como este podem colaborar, sobretudo, para a conservação de espécies endêmicas, ameaçadas, recém-descobertas ou de relevante interesse. Um exemplo é a leguminosa descoberta neste EIA, mais ainda não catalogada, *Poecilanthe* sp. nov., uma vez que é totalmente nova para a ciência e muito pouco se sabe sobre ela.

### 12.6.2.3. Metas

Como metas do presente Programa podem ser citadas:

- Verificar a presença das espécies-alvo do resgate em 100% das áreas a serem suprimidas;
- Mapear 100% das áreas alvo de resgate;
- Reunir amostras de germoplasma ou resgatar 100% das espécies-alvo na forma de semente, mudas, plântulas ou outras formas de propagação possíveis;
- Quantificar o material resgatado;
- Elaborar lista de realocação ou destinação dos propágulos resgatados; e
- Possuir estrutura de apoio ou instituição parceira próxima às áreas de intervenção para evitar qualquer perda de material resgatado.

### 12.6.2.4. Metodologia

Na fase de elaboração do PBA poder-se-á definir com mais precisão quais as intervenções que irão implicar em supressão de vegetação e quais são as espécies mais relevantes que serão objeto de salvamento pelo Programa, além daquelas já levantadas no EIA.

Pelo diagnóstico florístico executado no EIA sabe-se que ocorrem ao longo da área de influência do empreendimento 16 espécies incluídas em alguma das categorias

de ameaça (MMA, IUCN e CITES) (Tabela 12.2). Deve-se confirmar na ocasião do inventário florestal a ser realizado se essas estarão também presentes nas áreas de supressão a serem definidas ou se alguma outra espécie deve ser incorporada a essa lista.

**Tabela 12.2. Lista de espécies ameaçadas de extinção registradas no estudo de flora do empreendimento, Onde: DD - Data deficiente; LC - Least concern; CR - Critically endangered; LR/LC - Lower risk/Least concern; NT - Near threatened; End – Endangered; DD – Deficiência de dados; AM - Ameaçada**

Ordem	Família	Espécie	IUCN	IBAMA
1	Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	-	DD
2	Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	DD	AM
3	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> cf. <i>impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	LR/LC	
4	Cactaceae	<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	LC	-
5	Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	LC	-
6	Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	LC	-
7	Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	LC	-
8	Cactaceae	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy	LC	-
9	Caryocaraceae	<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	End	-
10	Cyperaceae	<i>Eleocharis geniculata</i> S.González & Reznicek	LC	-
11	Fabaceae	<i>Chamaecrista</i> aff. <i>ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	LC	-
12	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	LC	-
13	Fabaceae	<i>Swartzia oraria</i> R.S.Cowan	CR	-
14	Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	LR/LC	-
15	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	LC	-
16	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum arenarium</i> Allemão	NT	-

Elaboração: CARUSO JR., 2014.

O Programa de Resgate de Germoplasma será executado pela coleta de organismos vivos, inclusive plântulas, sementes e outras formas de propágulos das espécies de interesse. As coletas do material botânico serão focadas principalmente na área de supressão de vegetação executadas nas vias de acesso, na faixa de serviço e de servidão e nas praças de lançamento dos cabos e das torres.

Com base na lista de espécies relevantes à conservação, já elaborada em decorrência do diagnóstico florístico, assim como naquelas que forem levantadas após a etapa de inventário florestal, serão definidas as espécies prioritárias para o salvamento, tais como as endêmicas, ameaçadas de extinção, raras, com interesse para pesquisa ou socioeconômico (medicinais, ornamentais, frutíferas, etc.). No que se refere às orquídeas e bromélias, todas as espécies serão objeto de salvamento.

Deve-se considerar a fenologia de cada espécie para o planejamento das atividades de resgate do material biológico.

As atividades pertinentes deverão ser realizadas anteriormente à fase de supressão propriamente dita, quando uma equipe técnica de especialistas composta por engenheiros florestais, biólogos e/ou agrônomos que tenham conhecimento e reconheçam as espécies objeto do salvamento, acompanhada de técnicos de campo.

Essa equipe deverá percorrer todas as áreas de interesse a fim de verificar com acurácia a existência de material de interesse que deva ser coletado, os quais poderão ser plântulas, espécimes de epífitas, sementes e outras formas de propágulos, tais como rizomas, bulbos, raízes, etc. Esse material deverá ser resgatado de todos os estratos da vegetação, tanto em nível do solo como também sobre as copas das árvores.

Deve ser estabelecida uma malha de coleta que abranja indivíduos suficientes para garantir variabilidade genética dos povoamentos futuros.

A atividade de supressão também deverá ser acompanhada por uma equipe técnica para que aquelas espécies e propágulos que não puderam ser coletados previamente, dada a sua inacessibilidade, possam ser coletadas quando do tombamento das árvores mais altas.

Todo o material coletado deverá ser registrado de acordo com sua espécie e local de ocorrência/resgate tratado, acondicionado e conservado em ambiente adequado, até que seja reintroduzido na natureza, nas áreas degradadas e/ou alteradas a serem recuperadas.

As espécies epífitas e hemi-epífitas coletadas devem ser removidas juntamente com a parte do galho em que estiverem apoiadas para não comprometer o substrato de fixação ou as condições de sanidade do material coletado.

Já os indivíduos herbáceos, arbustivos ou plântulas coletadas deverão ter 50% de sua área foliar cortada para reduzir a evapotranspiração durante o transporte.

Deve-se dar especial atenção à hidratação do material coletado para evitar que ressequem.

Deverão ser envolvidas no programa instituições públicas e/ou privadas com corpo técnico-científico especializado, as quais darão suporte nas etapas de acondicionamento e conservação de espécimes vivos assim como no tratamento e armazenamento de sementes, além disso, alguma das instituições deverá possuir herbário credenciado para o tombamento de material coletado.

Deve-se avaliar antes do início da atividade se há a necessidade de instalação de uma estrutura de apoio para acondicionamento temporário do material coletado ou se há nas proximidades viveiro de mudas que possa dar esse suporte à atividade.

As bromélias, orquídeas e demais epífitas que forem coletadas deverão ser transplantadas prioritariamente para áreas próximas daquelas em que se encontravam, enquanto o material botânico coletado (plântulas, sementes e outras formas de propágulos, etc.) deverá ser encaminhado a viveiro de produção de mudas, o qual apoiará as atividades dos Programas de Recuperação de Áreas Degradadas e/ ou Alteradas e Reposição Florestal.

O eventual excedente de material coletado, sobretudo de sementes, será colocado em câmaras de estocagem para conservação.

#### **12.6.2.5. Público-alvo**

O público-alvo deste programa envolve gestores e coordenadores de meio ambiente das empresas envolvidas (empreendedor, construtoras, empreiteiras, etc.), órgão ambiental, trabalhadores envolvidos diretamente com as atividades de resgate e do plantio e possíveis instituições que estarão envolvidas.

#### **12.6.2.6. Indicadores de efetividade**

- Correlação das áreas mapeadas com as inicialmente previstas;
- Número de propágulos, mudas ou sementes resgatados por espécie-alvo e área-alvo;

- Número de matrizes coletadas por espécie-alvo;
- Percentual de propágulos realocados; e
- Porcentagem de sobrevivência do material resgatado.

#### **12.6.2.7. Cronograma de execução**

O Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas deverá ter início após a emissão da Autorização da Supressão de Vegetação (ASV), a ser emitida juntamente com a Licença Ambiental de Instalação (LI), ocorrendo assim na fase de instalação do empreendimento.

O cronograma de cada uma das atividades será definido na ocasião da apresentação do PBA, juntamente com a definição do cronograma da supressão da vegetação. Deve-se considerar o seu início, no entanto, nas semanas que antecedem a atividade de supressão de vegetação.

#### **12.6.2.8. Inter-relação com outros programas**

Este programa deverá seguir as diretrizes do Plano Ambiental de Construção (PAC).

Programa de Supressão da Vegetação, uma vez que este Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas deverá ser realizado anterior e concomitantemente à atividade de supressão.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas e Programa de Reposição Florestal, uma vez que o material resgatado no âmbito deste Programa poderá ser utilizado para recuperação de áreas.

#### **12.6.2.9. Identificação dos Responsáveis e Parceiros**

O empreendedor será responsável pelo acompanhamento da execução deste Programa e pela tomada de decisão sobre eventuais adequações que se façam necessárias no decorrer da operação.

As atividades deverão ser fiscalizadas pelo órgão licenciador e demais órgãos governamentais envolvidos.

## 12.6.2.10. Fase do empreendimento

Este programa será executado na fase de instalação, podendo ser finalizado já durante a fase de operação.

## 12.6.2.11. Equipe técnica

Para as operações desse programa será necessária uma equipe para cada frente de trabalho representada por um coordenador ambiental (engenheiro florestal, agrônomo ou biólogo), que deverá possuir experiência em resgate e transplântio de material vegetal, além de um auxiliar técnico e quatro auxiliares para serviços gerais, serão também necessários na execução desse programa, sendo eles responsáveis pelo apoio na coleta de material vegetal e das informações necessárias ao preenchimento correto dos dados de coleta, assim como o acondicionamento dos indivíduos para transporte e posterior transplântio do material.

Caso não seja encontrada instituição de apoio para a conservação do material resgatado nas proximidades, serão necessários, pelo menos, outros dois técnicos para o recebimento e manejo do material recebido.

## 12.6.2.12. Referências

BRASIL. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. **Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.**

Diário Oficial da União, Brasília, 23 ago. 2002.

LEERAS, E. **Conservação de recursos genéticos florestais.** In: 2º CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. 1992

BRASIL. **Instrução Normativa MMA nº 06**, de 23 de setembro de 2008.

## 12.6.3. Programa de Reposição Florestal

### 12.6.3.1. Objetivos

O Programa de Reposição Florestal tem por objetivo principal definir os procedimentos operacionais para compensar as áreas suprimidas pela implantação

da LT 500 kV Presidente Dutra – Teresina II – Sobral III C3 e Subestações Associadas, favorecendo e propiciando a reabilitação de áreas no entorno do empreendimento.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Compensar os impactos provocados pela supressão vegetal;
- Respeitar as mesmas tipologias vegetais desmatadas;
- Propor áreas potenciais para a reposição florestal;
- Propor parcerias com proprietários das áreas que possam ser objeto da reposição;
- Propor parcerias com Unidades de Conservação que possam servir como locais de reposição;
- Realizar plantios de espécies nativas com metodologias adequadas para a realidade local;
- Utilizar no plantio espécimes ameaçados ou endêmicos das regiões interceptadas pelo empreendimento;
- Executar o monitoramento adequado da reposição florestal por no mínimo 36 meses;
- Proteger o solo e os cursos d'água e conservar a biodiversidade.

### **12.6.3.2. Justificativas**

A reposição florestal é uma obrigação legal definida pelo Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012 alterada pela Lei Federal 12.727/2012), que em seu Art. 31 determina que:

A exploração de florestas nativas e formações sucessoras, de domínio público ou privado, ressalvados os casos previstos nos arts. 21, 23 e 24, dependerá de licenciamento pelo órgão competente do SISNAMA. Mediante aprovação previa de Plano de Manejo Florestal. Sustentável - PMFS que contemple técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.

Conforme parágrafo 1º do Art. 33 da citada lei, são obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para supressão de vegetação nativa. A reposição deve ser feita no Estado de origem da madeira suprimida, mediante o plantio de espécies preferencialmente nativas.

Cabe destacar que além da necessidade de reposição florestal conforme Lei nº 12.651/2012, deve-se também observar a Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente- APP, que em seu artigo 5º vincula a possibilidade de intervenção em APP ao estabelecimento pelo órgão ambiental licenciador de medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, as quais deverão ser estabelecidas antes mesmo da emissão da autorização de supressão de vegetação em APP.

Nos parágrafos 1º e 2º deste artigo, prevê-se que essas medidas sejam definidas no âmbito do processo de licenciamento, quando houver; e que essas consistam na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica.

A área em que será executado o Programa de Reposição Florestal será definida considerando-se o volume de vegetação nativa a ser suprimido, conforme Instrução Normativa MMA nº 06/2006, que dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal e dá outras providências e também as áreas de preservação permanentes intervindas, se assim o órgão ambiental julgar pertinente.

Conforme o inciso I, do Art. 2º da IN MMA nº 06/2006, por reposição florestal entende-se a compensação do volume de matéria prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal.

A estimativa de volume a ser suprimido será apresentada na ocasião da solicitação da ASV.



As iniciativas deste programa deverão prioritariamente buscar áreas que propiciem a conexão de fragmentos vegetais, sobretudo em APPs a fim de contribuir para o restabelecimento de processos ecológicos importantes aos ecossistemas que serão impactados.

Assim, a execução do Programa de Reposição Florestal no âmbito do licenciamento ambiental da LT 500 kV Presidente Dutra – Teresina II – Sobral III C3 e Subestações Associadas se justifica tanto pelas exigências legais, quanto pela contribuição ecológica que pode proporcionar na área de influência do empreendimento.

### **12.6.3.3. Metas**

- Seleção de áreas a serem recuperadas onde possa ser feita a reposição florestal de 100% do necessário segundo a legislação vigente, de acordo com as estimativas apresentadas no Inventário Florestal e nos laudos de cubagem elaborados posteriormente à supressão;
- Priorizar áreas de reposição nas mesmas tipologias vegetais desmatadas;
- Formar parcerias com proprietários das áreas que serão objeto da reposição;
- Monitorar as áreas de reposição florestal por, pelo menos, 36 meses a fim de certificar sobre a eficiência das medidas adotadas e cumprimento da exigência legal; e,
- Atendimento de 100% dos requisitos legais aplicáveis no que se refere à Reposição Florestal.

### **12.6.3.4. Metodologia**

As técnicas de reposição propostas devem considerar os processos naturais de sucessão ecológica, considerando ainda parâmetros como os padrões florísticos, fitossociológicos e fisionômicos da vegetação original, bem como o comportamento biológico das espécies nativas. Além disso, devem considerar o estado de conservação ou degradação dos solos, bem como modelos visando à escolha de espécies arbóreas nativas com ampla ocorrência regional (SALVADOR,

1987; BARBOSA, 2000). Considera-se ainda atenção às variações climáticas, pedológicas e geomorfológicas da região e o uso e ocupação futura do solo.

As medidas aqui propostas devem ponderar ainda fatores como o controle de erosão e transporte de sedimentos, atuando na proteção e restauração rápida e adequada de áreas desprovidas de vegetação, bem como contribuindo para a criação de ambientes atrativos para a fauna.

As atividades a serem desenvolvidas devem seguir minimamente as determinações da Resolução CONAMA nº429, de 02 de março de 2011, que “dispõe sobre a metodologia das APPs” e a Instrução Normativa nº 05, de 8 de setembro de 2009 que “Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal instituídas pela Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965.”

O plantio deverá ser executado em épocas apropriadas, de acordo com estudos feitos para a região.

Além destas recomendações, se propõe as determinações detalhadas nos itens a seguir.

#### **12.6.3.4.1. Seleção das áreas potenciais**

As áreas destinadas às atividades propostas no presente Programa deverão ser, prioritariamente, das mesmas tipologias vegetais que foram afetadas pela implantação do empreendimento, e preferencialmente que estejam inseridas em um contexto de vegetação nativa a fim de favorecer a conexão de áreas remanescentes, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica do empreendimento. Deve-se dar prioridade para áreas inseridas nas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade existentes no corredor de estudo. As áreas selecionadas deverão passar pela aprovação do órgão licenciador.

Não é possível fazer uma indicação pontual das áreas a serem recuperadas, pois essa escolha deve ser precedida de diálogos com os proprietários, nos quais deve ser expressa a vontade dos mesmos, no sentido de que suas terras sejam alvos das

medidas compensatórias. Assim, deve-se levar em conta o planejamento que cada proprietário possui para a sua propriedade, de maneira que o plano de recuperação possa atender aos seus anseios. Isso se daria, por exemplo, no caso de proprietários que estejam interessados em recuperar suas áreas de reserva legal ou de preservação permanente, se beneficiando da reposição florestal para esse fim.

#### **12.6.3.4.2. Instalação de cercas na área a ser reabilitada**

Após contrato de parceria com o proprietário, em se verificando a existência de fatores de degradação que possam impedir ou prejudicar o processo de desenvolvimento das mudas introduzidas, deve-se instalar cerca de arame com a finalidade de delimitar e isolar a área a ser objeto do Programa de Reposição Florestal, evitando assim, por exemplo, o acesso de gado ou outros agentes prejudiciais à atividade.

#### **12.6.3.4.3. Espécies indicadas para o reflorestamento e/ou enriquecimento da área - essências nativas**

Em princípio, todas as espécies nativas da região e de ocorrência natural, principalmente em áreas de matas ciliares, são potenciais de uso, com prioridade para aquelas sob algum status de ameaça segundo listas oficiais e de ampla utilização (IUCN e Lista oficial Brasileira). As mudas deverão ser adquiridas em viveiros florestais da região, localizadas preferencialmente no entorno do empreendimento.

Nas áreas desprovidas de vegetação deverá ser promovido o reflorestamento, enquanto que naquelas áreas com vegetação nativa incipiente ou em quantidade insuficiente para promover a adequada cobertura do solo deverá ser promovido o enriquecimento. A expedição das mudas para o campo deverá ser realizada nas épocas apropriadas ao plantio. Cuidados acerca da produção das mudas deverão considerar a procedência das mudas, ressaltando-se os seguintes aspectos:

- as espécies devem ser nativas e de ocorrência regional;
- as espécies devem apresentar um desenvolvimento mínimo em altura de 0,5m para plantio;

- não deverão ser plantadas mudas que apresentem qualquer dano, sintomas de deficiências ou ataque de doenças;
- proporcionar a maior diversidade possível; e
- considerar as espécies levantadas por ocasião do Levantamento Florestal.

#### **12.6.3.4.4. Plantio de essências nativas**

A etapa do reflorestamento e/ou enriquecimento consiste no plantio das mudas de essências nativas. O plantio das mudas de espécies arbóreas deverá ser feito diretamente em covas com medidas adequadas para cada fisionomia, previamente abertas para tal, nas quais poderá ser efetuada a adição de adubos orgânicos e químicos segundo os resultados das análises físico-químicas do solo.

A seguir, são descritas algumas recomendações para o preparo das covas e o plantio:

- Antes do plantio, deverá ser feita análise química do solo a fim de verificar a necessidade de correção da sua acidez e também de aplicação de adubo. Após análise o solo retirado das covas deverá ser corrigido mediante aplicação de calcário dolomítico e fertilizado com adubo químico ou orgânico, de acordo com a recomendação expressa nos laudos analíticos. Tal adubação poderá ser complementada com adição de composto orgânico bem curtido. A muda de espécie arbórea deverá possuir altura de no mínimo 0,50 m, durante o plantio esta deverá ser aprofundada na cova até a altura do colo da planta e escorada com tutor.
- A correção da acidez do solo das covas deverá ser feita, no mínimo 30 a 60 (trinta a sessenta) dias antes do plantio, cujo fechamento deverá ocorrer logo após sua abertura, estaqueando o centro da cova. A adubação poderá ser feita juntamente com a introdução da muda.
- Para executar o plantio, efetuar um buraco um pouco maior que o da embalagem que contém a muda, no centro da cova, o qual estará previamente marcado com uma estaca. Mantendo a muda próxima à cova, deve-se cortar a embalagem (quando for saco plástico), iniciando-se pela sua base e depois lateralmente, sem, contudo tirá-la da muda, protegendo assim o bloco de terra. Cuidadosamente colocar a muda na cova segurando com as duas mãos. A seguir, com ligeiros

movimentos verticais, retirar o saco plástico e encher completamente a cova, firmando a terra com os pés ou manualmente.

- Ao terminar o plantio, fazer um embaciamento ao redor da muda plantada, elevando o nível da terra em torno da mesma, sempre que possível, proceder a uma irrigação abundante, mesmo que a terra esteja úmida.

#### **12.6.3.4.5. Monitoramento e Replântio**

Decorridos cerca de 40 dias do plantio, as mudas devem ser inspecionadas. Constatando-se a morte da planta, esta deverá ser substituída por outra de mesma espécie ou de características iguais. O monitoramento deverá ser feito por um período de, pelo menos, 36 meses após o plantio.

#### **12.6.3.4.6. Manutenção dos Plantios – Tratos Culturais**

Abrange, basicamente, o leve coroamento das áreas plantadas, o combate sistemático a pragas e doenças (formiga, fungos e outros), a adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio e o replântio de falhas observadas durante o desenvolvimento da vegetação introduzida. Além dessas atividades, o replântio deverá adotar a substituição da muda eventualmente perdida por outra, de preferência pela mesma espécie.

Com relação a proporção/distribuição das classes de sucessão e ao espaçamento entre plantas estes deverão ser definidas após a verificação local, haja vista que a reabilitação proposta ainda não definiu essas áreas de forma efetiva.

Deverá estar prevista ações relacionadas à manutenção em um horizonte de cinco anos, sendo que um acompanhamento/monitoramento das mudas deverá ser executado concomitantemente, pelo menos, nos três primeiros anos.

#### **12.6.3.5. Público-alvo**

O programa de Reposição Florestal tem como público-alvo o empreendedor, a empresa ambiental responsável pela execução, as instituições de pesquisa parceiras, o IBAMA – órgão licenciador, os produtores de mudas florestais, gestores de Unidades de Conservação, a sociedade civil em geral, em especial a

população das áreas de influência, e os proprietários de terras onde serão feito os plantios.

### **12.6.3.6. Indicadores de efetividade**

- Correlação entre o volume suprimido e a área objeto de reposição, considerando-se as relações impostas na IN MMA nº06/2006 e inventário florestal;
- Número de mudas introduzidas;
- Número de espécies utilizadas no reflorestamento;
- Número de espécimes ameaçados ou endêmicos utilizados no Programa;
- Taxa de sobrevivência das mudas introduzidas após 36 meses de monitoramento;
- Total de área plantada; e
- Numero de parcerias/convênios formalizados.

### **12.6.3.7. Cronograma de execução**

A execução das atividades do Programa de Reposição Florestal terá início após apresentação do Relatório Final do Programa de Supressão da Vegetação, pois essas deverão ser planejadas a partir dos resultados de cubagem nele apresentados, sendo a busca pelas áreas potenciais para executá-las iniciada juntamente com as atividades de supressão.

Deve-se considerar as seguintes etapas:

1. Levantamento das áreas potenciais para Reposição Florestal;
2. Elaboração da Proposta de Reposição e apresentação para aprovação do IBAMA;
3. Fechamento de parceria com os proprietários das áreas potenciais;
4. Definição das estratégias de recuperação para cada área;
5. Análise química do solo;

6. Preparo das covas (correção da acidez do solo);
7. Plantio;
8. Tratos culturais;
9. Replantio;
10. Monitoramento e avaliação do processo de recuperação (esta atividade terá início cerca de 40 dias após o plantio e deverá ocorrer a cada 3 meses por um período de três anos após o plantio); e
11. Elaboração de relatório (Deverá ser emitido um relatório semestral a cada duas campanhas de monitoramento).

#### **12.6.3.8. Inter-relação com outros programas**

Este programa deverá seguir as diretrizes do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Programa de Supressão da Vegetação, haja vista que o seu relatório conterá os resultados da cubagem que subsidiarão o planejamento da reposição florestal.

O material coletado pelo Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas poderá ser utilizado nas atividades de reposição florestal.

O Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores está relacionado na medida em que os trabalhadores do empreendimento deverão ser instruídos sobre a importância da realização das atividades do programa de acordo com as conformidades ambientais.

Além desses, há também a relação com o Programa de Comunicação Social, onde deverá constar o acompanhamento das atividades no âmbito desse Programa de Reposição Florestal para conhecimento e inserção da população do entorno no contexto deste programa, incentivando dessa forma, a regularização ambiental dos imóveis afetados.

#### **12.6.3.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O empreendedor será responsável pela execução deste Programa, podendo contar com o auxílio do Programa de Gestão Ambiental para sua supervisão e avaliação.

As atividades deverão ser fiscalizadas pelo órgão licenciador e demais órgãos governamentais envolvidos.

### **12.6.3.10. Fase do empreendimento**

Este programa será iniciado ainda na fase de instalação do empreendimento, tendo continuidade durante a fase de operação.

### **12.6.3.11. Equipe técnica**

A definição da equipe necessária para execução da Reposição Florestal poderá ser feita apenas após a determinação do volume de material lenhoso a ser suprimido e que, portanto, deverá ser compensado pela reposição, sendo necessário, no mínimo um coordenador ambiental (engenheiro florestal, agrônomo ou biólogo), que será o responsável direto pela atividade, o qual deverá possuir experiência em execução e monitoramento de plantios, além de um auxiliar técnico e auxiliares para serviços gerais.

### **12.6.3.12. Referências**

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 mai. 2012.

BRASIL. CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006. **Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP**. Diário Oficial da União n.61, Brasília, 29 mar. 2006. Seção 1, páginas 150 – 151.

BRASIL. CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. **Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs**. Diário Oficial da União n.43, Brasília, 02 mar. 2011. pág.76.



BRASIL. Instrução Normativa 05, de 8 de setembro de 2009. **Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes e da Reserva Legal** instituídas pela Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965.

BARBOSA, L.M. Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares. In: RODRIGUES, R.R., LEITÃO FILHO, H.F. **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/FAPE, 2000, p. 289-312.

SALVADOR, J.L.G. **Comportamento de espécies florestais nativas em áreas de depleção de reservatórios**. Revista do IPEF, v. 33, p. 73-78, 1987.

## 12.7. Plano Ambiental da Construção - PAC

O Plano Ambiental da Construção visa à proposição de medidas que venham a mitigar ou até mesmo anular os impactos negativos decorrentes das atividades de construção da Linha de Transmissão, bem como estimular os possíveis impactos positivos que possam ser ocasionados pela realização destas atividades. As medidas descritas no PAC abrangem não somente nos canteiros e frentes de obras, mas todas as áreas que sejam afetadas pelas atividades de construção do empreendimento.

A Linha de Transmissão apresenta, inerente a sua implantação, a necessidade de realização de diversas obras de construção. Estas atividades demandam grandes quantidades de recursos e mobilização de pessoal, apresentando grande potencial de geração de diversas interferências negativas no ambiente. Os impactos decorrentes destas interferências devem ser alvo de programas de conscientização, controle e gerenciamento que apresentem medidas adequadas para sua mitigação. Desta forma, o PAC compreende os seguintes programas:

- 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 Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obra; e
- Programa de Controle da Poluição.

## **12.7.1. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores**

### **12.7.1.1. Objetivos**

O objetivo deste Programa é contribuir para que os trabalhadores desenvolvam capacidades, conhecimentos, habilidades e atitudes condizentes com a boa convivência com o meio ambiente onde se pretende implantar a LT, estabelecendo boa relação com as populações locais e os diferentes grupos sociais, que direta e indiretamente serão afetados pelo empreendimento. Procura-se atingir tal objetivo com a promoção de ações socioeducativas conforme detalhado neste Programa.

### **12.7.1.2. Justificativas**

Atendendo aos pressupostos preconizados pelo IBAMA, este Programa foi elaborado de forma consoante com os princípios definidos na Lei nº 9.795/1999, no Decreto nº 4.281/2002 e na Instrução Normativa MMA/IBAMA nº 02/2012, que regulamentam as questões referentes à educação ambiental dos trabalhadores na implantação de projetos como a LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas.

Por ser um empreendimento linear, os efeitos e alterações ambientais deverão ficar distribuídos ao longo do território interceptado pela LT. Serão 21 municípios interceptados e 27 municípios no total, incluindo os que têm seus territórios na AID (2,5 km para cada lado da LT). Por esta razão, os impactos devem ficar dispersos no território, o que tende a reduzir regionalmente a relevância dos mesmos, principalmente para os municípios de maior porte. Os núcleos selecionados para implantação dos canteiros de obra estão distribuídos estrategicamente ao longo do trecho interceptado pela LT, quais sejam: Presidente Dutra/MA, Caxias/MA (Povoado de Baú), Timon/MA, Altos/PI, Piripiri/PI, São João da Fronteira/PI, Mucambo/CE, Ibiapina/CE e Sobral/CE - e das subestações

associadas - Presidente Dutra/MA, Teresina/PI e Sobral/CE. São estes núcleos que deverão conviver, ainda que localmente, com as transformações mais significativas e também onde a percepção dos efeitos negativos associados à presença dos trabalhadores poderá ser mais notável. O Quadro 12.5 apresenta o número máximo de trabalhadores diretos estimados para cada um dos canteiros:

**Quadro 12.5 Mão de obra estimada, no pico da obra, por canteiro de obra.**

Localização do canteiro	Trabalhadores	Localização do canteiro	Trabalhadores
Presidente Dutra/MA	246	Piripiri/PI	296
Presidente Dutra/MA - Subestação	151	Ibiapina/CE	296
Caxias/MA - Povoado de Baú	246	Mucambo/CE	296
Timon/MA	246	Sobral/CE	296
Altos/PI	296	Sobral/CE - Subestação	162
São João da Fronteira/PI	296		
Teresina/PI - Subestação	128	<b>Total Geral</b>	<b>2.955</b>

Fonte: ATE XX (2013/2014), elaborado por CARUSO, 2013/2014.

Por outro lado, deve-se destacar outro aspecto importante que caracteriza a AID, a ocorrência de diversos pontos de concentração populacional, tais como sedes distritais, povoados, aglomerados rurais e assentamentos rurais do INCRA ou implantados com a utilização do crédito fundiário. Dentre os municípios onde se insere a AID pode-se destacar alguns com expressivo número de povoados e núcleos populacionais, entre eles Piripiri/PI e Ibiapina/CE, com 15 núcleos, Matões/MA, Caxias/MA, Timon/MA, Altos/PI e Nossa Senhora do Nazaré/PI, com 11 e Governador Eugênio Barros/MA, com 10. Nestas localidades as preocupações com o estabelecimento de uma boa convivência entre a população residente e os trabalhadores da obra deve ser um dos focos do presente Programa.

### 12.7.1.3. Metas

Configura-se como meta principal do Programa contribuir para que ocorra a troca de saberes, a produção de conhecimentos, habilidades e atitudes de respeito que desencadeiem uma boa convivência entre os trabalhadores da obra e as populações e comunidades locais, reduzindo-se os impactos socioambientais decorrentes da implantação do empreendimento. Deste modo, estabeleceram-se as seguintes metas específicas:

- Estabelecer termo de compromisso do empreendedor com todas as empreiteiras envolvidas no processo construtivo;
- Mobilizar pelo menos 80% do total de trabalhadores da obra para os encontros do PEAT durante todo o período de obras da LT 500 kV Presidenta Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas;
- Realizar dois Módulos de Oficina com as lideranças envolvidas nas fases construtivas do empreendimento, totalizando a carga horária de oito horas;
- Realizar um Módulo Integrado de Oficina com as lideranças envolvidas nas fases construtivas do empreendimento que não tenham participado de um dos dois módulos previstos, totalizando a carga horária de seis horas;
- Realizar as Exposições Dialogadas com os trabalhadores que não desempenham papel de liderança envolvidos em todas as fases construtivas do empreendimento, a saber: supressão, fundação, montagem e lançamento de cabos;
- Elaborar e distribuir para todos os trabalhadores dois guias de bolso para subsidiar as temáticas trabalhadas nas Oficinas e Exposições Dialogadas;
- Elaborar e afixar em todos os canteiros, cartazes como materiais de apoio para subsidiar as temáticas trabalhadas no PEAT;
- Obter percentagem igual ou superior a 70% de avaliações positivas referentes à metodologia, temáticas abordadas e materiais didáticos utilizados nas Oficinas e Exposições Dialogadas;
- Elaborar relatórios semestrais de acompanhamento do PEAT e um relatório consolidado final.

#### **12.7.1.4. Metodologia**

A proposta é desenvolver atividades que contribuam para que os trabalhadores tenham capacidade de avaliar as implicações de suas atitudes e procedimentos em termos de possíveis danos e riscos ambientais e tecnológicos sobre os meios físico,

biológico e social considerando nesta última perspectiva as questões de saúde, segurança e os aspectos socioculturais.

Na definição das ações deste Programa as bases serão: os subsídios disponíveis sobre experiências anteriores em empreendimentos similares; as ponderações apresentadas pelos representantes das instituições e populações locais, e as situações concretas da realidade do mundo do trabalho do empreendimento e do entorno onde pretende ser inserido.

Conforme caracterizado na Instrução Normativa MMA/IBAMA nº 02/2012, no encaminhamento deste Programa deve-se cumprir as seguintes diretrizes gerais:

- I - O Projeto deverá ser elaborado de acordo com os objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental levando em conta os pressupostos de: interdisciplinaridade, participação e respeito à diversidade social e biológica.
- II - A metodologia utilizada deve enfatizar recursos didáticos que incentivem a reflexão e a participação dos trabalhadores, por exemplo, estudos de caso, trabalhos em grupo e dinâmicas, gerando posturas proativas em relação ao ambiente de trabalho, aos ecossistemas e às comunidades locais.
- III - A carga horária prevista para as atividades deverá ser compatível com o desenvolvimento dos temas propostos para cada etapa ou módulo do Projeto.
- IV - As atividades previstas deverão ocorrer, sempre que possível, durante os horários de trabalho, evitando-se sua realização nos períodos dedicados ao descanso e lazer dos trabalhadores.

Na sequência são apresentadas as ações planejadas e uma breve descrição das atividades propostas:

- Contratação de equipe de especialistas da área de educação ambiental para encaminhamento do Programa contemplando a definição do conteúdo programático, número de cursos e quando as atividades serão ministradas para cada conjunto de trabalhadores contratados; cronograma de implantação das atividades; identificação de parceiros que possam ser mobilizados para fornecimento de infraestrutura física, material didático e instrutores especializados para os cursos a serem oferecidos;
- Oficinas de qualificação: poderão ser desenvolvidas em parceria com o Programa de Educação Ambiental (PEA) adotando como referência o conteúdo dos estudos apresentados no EIA e os resultados do diagnóstico participativo desenvolvido junto com a população local no contexto do PEA. Deverá contemplar a caracterização do meio ambiente físico, biótico e antrópico local,

a apresentação dos impactos decorrentes da atividade e formas de minimizá-los.

- Executar as primeiras atividades de capacitação em educação ambiental no ambiente de trabalho, na fase de contratação dos trabalhadores, tendo um módulo de educação ambiental no treinamento/integração executado nesta etapa.
- Os temas a serem definidos para as oficinas executadas ao longo da fase de implantação devem estar associados aos trabalhos que estão em execução e com as equipes envolvidas nessas atividades, executando-se as oficinas alinhadas ao cotidiano de trabalho da mão de obra mobilizada.

#### **12.7.1.5. Público-alvo**

O PEAT contemplará os trabalhadores envolvidos nas atividades de implantação e operação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas. Na organização do trabalho, preparação do material e definição das estratégias de sensibilização da mão de obra é importante considerar a diversidade do público-alvo potencialmente envolvido, devendo-se prever a presença de trabalhadores sem especialização profissional até os trabalhadores com altos níveis de qualificação além da participação de trabalhadores residentes ou migrantes, oriundos de outros municípios da Al, ou mesmo, de outros estados.

#### **12.7.1.6. Indicadores de efetividade**

A efetividade do Programa será medida pelo número de trabalhadores qualificados e participantes das atividades de formação continuada; dos registros referentes a problemas ou reclamações relacionadas a conflitos de convivência com as populações locais e pelo número de impactos decorrentes da ação inadequada dos trabalhadores. Esses indicadores serão medidos conforme itens abaixo:

- Número de termos de compromisso assinados entre as partes envolvidas (empreendedor e empreiteiras);
- Percentual de trabalhadores do empreendimento participantes do PEAT, em relação ao total do efetivo mobilizado;

- Quantidade de Módulos I e II da Oficina aplicados junto às lideranças de equipes de cada fase construtiva;
- Quantidade de Módulos Integrados da Oficina aplicados às lideranças de equipes de cada fase construtiva;
- Quantidade de Exposições Dialogadas aplicadas às equipes de cada fase construtiva;
- Quantitativo de guias de bolso elaborados e distribuídos aos participantes das Oficinas e Exposições Dialogadas;
- Quantidade de cartazes elaborados e afixados nas estruturas de apoio da obra (canteiros, alojamentos, refeitórios, entre outros locais);
- Percentual de avaliações positivas, referente às Oficinas, realizadas pelo público participante;
- Percentual de avaliações positivas, referente às Exposições Dialogadas, realizadas pelo público participante;
- Número e dados quali-quantitativos apresentados nos relatórios emitidos no decorrer da implementação do PEAT.

### **12.7.1.7. Cronograma de execução**

O PEAT deverá ser iniciado antes do início das obras de implantação, permitindo o adequado planejamento das ações e a apreciação pela equipe do IBAMA dos encaminhamentos propostos e do conteúdo a ser trabalhado. Conforme apresentado na Instrução Normativa MMA/IBAMA nº 02/2012, é necessária a promoção da capacitação continuada dos trabalhadores envolvidos com a implantação do empreendimento "visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente"<sup>2</sup>. Sendo assim, o Programa será contínuo e sistemático durante toda etapa de implantação, estendendo-se após a conclusão das obras

<sup>2</sup> CGEAM/CGPEG/ibama, 2005: *op cit*

civis e as datas estabelecidas para energização da Linha de Transmissão, ou seja, também dirigido aos trabalhadores da fase de operação do empreendimento.

### **12.7.1.8. Inter-relação com outros programas**

O PEAT terá suas ações e atividades com interveniência em todos os programas ambientais em execução, uma vez que, utilizará dados dos demais programas para compor o conteúdo de cursos/oficinas, de modo a se contruir conteúdo específicos e alinhados com a realidade local. No entanto, destacam-se os programas que a interveniência deve ser maior:

- Programa de Comunicação Social - para divulgação das atividades planejadas pelo Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
- Programa de Educação Ambiental - deve ser estabelecida estreita interação entre os dois Programas visando a otimização das ações e dos processos de elaboração das atividades.
- Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional - orientação sobre conteúdo das ações finais a serem concebidas no escopo do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, uma vez que as propostas dos dois programas são complementares.
- Programas de Monitoramento da Fauna, de Afugentamento e Resgate de Fauna e de Supressão de Vegetação - que serão tratados e discutidos no âmbito do PEAT, no intuito de conscientizar os trabalhadores sobre os cuidados com a fauna e flora da região.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - deverá subsidiar o PEAT, na orientação de ações preventivas e corretivas em áreas degradadas.

### **12.7.1.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O empreendedor é o responsável em garantir a execução deste Programa, devendo contratar equipe técnica qualificada para realizá-lo.

### **12.7.1.10. Fase do empreendimento**

Este programa será executado nas fases de instalação e de operação.



## 12.7.1.11. Equipe técnica

Deve ser composta por equipe multidisciplinar com experiência em educação ambiental. Considerando que a previsão é de que se instale 12 canteiros de obras, a equipe deve ser composta por um coordenador e três equipes de campo, que atuarão junto aos trabalhadores nas frentes de obras.

## 12.7.1.12. Referências bibliográficas

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 27 de março de 2013. **Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.**

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999.

BRASIL. Decreto no 4.281, de 25 de junho de 2002. **Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 2002.

## 12.7.2. Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores

### 12.7.2.1. Objetivos

Este Programa tem por objetivo a regulamentação da movimentação de veículos e transporte de cargas na área de influência da LT, principalmente nas vias abertas em função das obras de implantação, tendo em vista a intensificação desta movimentação em função do empreendimento e a necessidade da segurança dos transeuntes.

## 12.7.2.2. Justificativas

A intensificação do movimento de veículos automotores em função da implantação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas, seja para a mobilização de cargas e equipamentos ou seja devido à necessidade de mão de obra, acarreta na geração de impactos ambientais negativos. Para tanto, faz-se necessária a aplicação de metodologias de controle da movimentação destes veículos.

A intensificação na movimentação de veículos acarreta no aumento do ruído veicular gerado tanto em ambientes urbanos, caracterizado pelos municípios interceptados pela LT, quanto rurais. A chegada dos veículos aos canteiros de obra e locais de implantação das torres se dará pela intensificação de tráfego nas vias já existentes ou abertura de novas vias de acesso que cruzam a área rural, possibilitando o aumento de ocorrências de acidentes, sejam atropelamentos, colisões ou danos às propriedades (cultivo, ou infraestrutura).

O aumento de tráfego irá gerar o aumento de ruído veicular, afetando a população e a fauna do entorno. De acordo com Bistafa (2011), o tráfego é caracterizado como uma das principais fontes de poluição sonora ambiental, por consequência, surge a preocupação com a ampliação ou abertura de novas vias, sendo que práticas de estimativa de ruído do tráfego são comumente utilizadas durante estas atividades visando avaliar o grau do impacto que este ruído pode provocar às comunidades ao entorno.

Outro impacto devido à intensificação do tráfego nas vias de acesso é a ressuspensão de partículas, o que contribui para a degradação da qualidade do ar na região, sabendo que a concentração de partículas totais em suspensão não deve ultrapassar os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 03/1990. Esse impacto é intensificado pela movimentação de veículos pesados e pela velocidade que trafegam nas vias. Desta forma, entende-se a necessidade de aplicação de medidas que busquem o controle destas variáveis, a fim de mitigar o impacto gerado.

### 12.7.2.3. Metas

O Programa de Sinalização de Vias e Controle de Tráfego de Veículos Automotores apresenta como metas:

- Implantação de sinalização vertical e horizontal nas novas vias de acesso abertas;
- Controle do fluxo de veículos nas vias de acesso;
- Incentivo à manutenção preventiva de veículos;
- Estabelecimento da velocidade máxima permitida nas vias;
- Instalação de redutores de velocidade, quando for possível e autorizado pela concessionária da estrada, principalmente nas proximidades dos núcleos populacionais, limitando a velocidade máxima para 50 km/h, nas estradas não pavimentadas, e 80 km/h nas estradas asfaltadas;
- Implementação de ações de monitoramento das condições de tráfego com ficha de notificação de ocorrências em parceria com o Sistema de Ouvidoria a ser desenvolvido pelo Programa de Comunicação Social (PCS).
- Redução global na emissão de ruído veicular;
- Redução da emissão e ressuspensão de partículas no ar.

### 12.7.2.4. Metodologia

A ampliação ou abertura de vias de acesso devem ser realizadas de forma controlada e visando a melhor adequação logística possível. Depois de finalizada a abertura da via e antes de iniciar sua utilização, a equipe técnica responsável pelo programa deve vistoriar as condições da mesma, buscando identificar qualquer situação de risco ou que possa facilitar a geração de impactos ambientais. Quando verificada que está dentro dos padrões de utilização, a via deve ser devidamente sinalizada. Dentre os principais pontos a serem verificados para a aprovação da via, destacam-se: compactação eficiente do solo; inexistência de feições erosivas; nivelamento adequado; largura adequada e; inexistência de curvas acentuadas ou de pontos cegos que possam facilitar a ocorrência de acidentes. No caso da

presença de taludes ao longo das vias, estes devem ser monitorados e liberados pelo Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos.

A sinalização das vias deve ser adequada tanto para o período diurno quanto noturno, devendo ser adotadas todas as diretrizes do Código de Trânsito Brasileiro, visando pleno atendimento de seu conteúdo. A equipe técnica deve definir previamente todas as características da via, como velocidade máxima permitida e técnicas de controle de tráfego, visando sempre a minimização dos impactos decorrentes da movimentação de veículos automotores, tais como a ressuspensão de material particulado no ar e a ocorrência de acidentes com veículos.

A sinalização vertical deve seguir todos os critérios descritos nas normas da ABNT aplicáveis bem como as diretrizes do manual brasileiro de sinalização de trânsito, emitido pelo Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN. Além disso, também podem ser adotados, para o dimensionamento estrutural da sinalização, os padrões internacionais propostos pela AISC (*American Institute of Steel Construction*). As estruturas de sinalização vertical podem variar entre pórticos, semipórticos e suportes, ficando a critério da equipe técnica a definição do mais adequado para cada via.

A sinalização horizontal também deve ser implantada seguindo as normas aplicáveis. Cabe destaque para o manual brasileiro de sinalização de trânsito do CONTRAN, em seu volume específico para a sinalização horizontal. Também devem ser aplicadas as metodologias para o controle da velocidade, como a implantação de lombadas, que serão definidas segundo as necessidades observadas, e a instalação de tacógrafos em alguns dos veículos. Os veículos diretamente associados às obras deverão ainda informar um telefone de contato gratuito para permitir denúncias de direção perigosa.

A equipe técnica deverá monitorar todas as vias periodicamente para verificar se a sinalização implantada está em condições adequadas de conservação. Caso não estejam, estas sinalizações deverão ser substituídas. Devem ficar a disposição da equipe técnica equipamentos adequados para atender às emergências, como atolamento de veículos, visando minimizar a redução de filas e demais transtornos.

Durante o monitoramento das vias, em todos os pontos onde se observe situações de risco, devem ser aplicadas medidas corretivas para a reforma e restauração de suas condições adequadas de tráfego. Cabe ressaltar que as obras deverão ocorrer apenas no período entre 8h00 e 18h00, devendo esta informação ser exibida nas placas de identificação do empreendimento. Toda a atividade de desvio de trânsito deve ser realizada com a autorização das autoridades competentes, utilizando todos os equipamentos adequados para tanto e com comunicação prévia à população.

Para o transporte de carga nas vias, também devem ser estabelecidas medidas que reduzam a interferência destas atividades na região. Dentre eles destacam-se: a identificação de todos os veículos autorizados com etiquetas ou placas e definição de horários e trajetos a serem percorridos (pelas vias principais e até o local de descarga) mais convenientes para diminuir a interferência.

#### **12.7.2.5. Público-alvo**

População do entorno das áreas de obras e da LT, colaboradores das obras, responsáveis pela implantação e operação da LT, empreiteiras e gestores e coordenadores de meio ambiente.

#### **12.7.2.6. Indicadores de efetividade**

- Número de acidentes verificados;
- Tempo de atendimento das emergências;
- Número de ocorrências solucionadas e prazos para a resolução das mesmas;
- Número de ocorrências de alteração das condições de tráfego;
- Número de vias reformadas;
- Número de sinalizações implantadas;
- Verificação de ressuspensão perceptível de material particulado nas vias.

## **12.7.2.7. Cronograma de execução**

Este Programa deverá ser executado durante toda a fase de implantação da LT, incluindo o período inicial de abertura das vias de acesso.

Considera-se ainda que diversas atividades deste programa terão início juntamente com as ações indutoras dos impactos do tráfego decorrente das obras.

## **12.7.2.8. Inter-relação com outros programas**

Este Programa está relacionado com:

- Programa de Controle da Poluição e seus subprogramas (Subprograma de Controle da Poluição Atmosférica e Subprograma de Prevenção de Ruídos), por atuar na redução do ruído gerado bem como contribuir para a manutenção da qualidade do ar com a minimização da ressuspensão de material particulado nas vias.
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, tendo em vista a necessidade de expor seu conteúdo e instruir a população abrangida pelo programa a seguir às diretrizes do mesmo.
- Programa de Comunicação Social, para ações de comunicação, caso seja necessária a alteração de trânsito local ou regional.
- Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, que subsidiará com as informações sobre processos erosivos nas vias de acesso e seus respectivos taludes.

## **12.7.2.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O empreendedor é o responsável em garantir a execução deste Programa, devendo contratar equipe técnica qualificada para realizá-lo, podendo estabelecer parcerias com os órgãos de trânsito federal (Polícia Rodoviária Federal), estaduais (DETRANS) ou municipais, se houver (ex. Superintendência Municipal de Transporte e Trânsito de Teresina - Strans).

## **12.7.2.10. Fase do empreendimento**

Este programa será executado na fase de instalação e início da fase de operação.

## 12.7.2.11. Equipe técnica

Este Programa deve ser coordenado pelo gerente de meio ambiente e supervisor ambiental do PAC, devendo se compor equipe de ao menos três técnicos para as atividades de acompanhamento em campo.

## 12.7.2.12. Referências bibliográficas

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle do ruído. São Paulo: Blucher, 2011.** 2ª Edição, 380 p., São Paulo, 2011.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990. **São padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.** Publicado no D.O.U, de 22/08/90, Seção I, Págs.15.937 a 15.939.

## 12.7.3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras

### 12.7.3.1. Objetivos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras visa à minimização dos impactos ambientais negativos provenientes da geração e descarte destes resíduos, se valendo de técnicas de manejo e destinação final adequadas, bem como de metodologias operacionais padronizadas para as atividades de implantação da LT e operação dos canteiros de obra.

### 12.7.3.2. Justificativas

Durante as atividades de implantação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas haverá intensa atividade nos canteiros e frentes de obras gerando demanda alta de colaboradores (aproximadamente 3.000). As atividades cotidianas dos colaboradores, necessidades fisiológicas, usos

da água, bem como a própria realização das obras, resultam na geração de diferentes classes de resíduos sólidos além de efluentes líquidos que podem implicar em impactos negativos sobre o ambiente quando não gerenciados corretamente.

As interferências humanas no ambiente refletem diretamente sobre a qualidade das águas e dos solos, portanto, a falta de tratamento e/ou disposição final inadequada de resíduos sólidos, rejeitos e efluentes líquidos, bem como seu gerenciamento de maneira inadequada, implica na introdução de compostos poluentes nas águas e no solo, prejudicando sua qualidade. Esta interferência pode ser significativa no caso de centros urbanos ou em atividades temporárias ou de baixo vulto (VON SPERLING, 2007).

Para as atividades que têm a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos inerentes à sua realização, é necessária a aplicação de técnicas de gerenciamento eficazes para mitigar os impactos possíveis de serem gerados.

### **12.7.3.3. Metas**

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras apresenta como metas:

- Atender, no período de implementação do empreendimento, 100% dos requisitos legais em todas as etapas (coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destino final) do gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Classificação dos resíduos gerados de acordo com a ABNT NBR 10.004:04 e, quando cabível, outras normas técnicas ou legislações aplicáveis;
- Cumprimento dos procedimentos operacionais de forma a reduzir a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- Coleta, tratamento e destinação adequada de todos os resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- Minimização do impacto ambiental proveniente dos resíduos gerados pela instalação da LT e operação dos canteiros de obras.



## 12.7.3.4. Metodologia

As diretrizes que devem ser adotadas tanto para o gerenciamento de resíduos sólidos quanto de efluentes líquidos são, no geral, a realização de vistorias com periodicidade semanal nos canteiros de obras e focos de geração destes subprodutos, visando monitorar a realização adequada das operações e dos procedimentos em geral, verificando características como: estado de conservação de contentores, encanamentos e equipamentos; descarte inadequado; segregação incorreta e; desperdício de recursos naturais. Quando evidenciada a necessidade, deve ser emitido um Relatório de Não-Conformidade (RNC) descrevendo a situação verificada e apontando as medidas necessárias para sua adequação. Este RNC deve ser encaminhado aos responsáveis pelo setor onde foi verificada a não conformidade bem como aos coordenadores de meio ambiente, que devem ficar responsáveis pela fiscalização do cumprimento das medidas corretivas ou mitigadoras descritas no documento.

### 12.7.3.4.1. Gerenciamento de Efluentes Líquidos

Para os efluentes líquidos, tanto domésticos quanto os que apresentam características industriais, devem ser tomadas algumas medidas específicas visando à minimização na geração e o descarte adequado dos mesmos. Dentre estas medidas destacam-se:

- A implantação de fossa séptica e filtro anaeróbico nos canteiros de obras, a serem instalados conforme as Normas NBR 7.229 e 13.969;
- O lançamento de efluentes atendendo às especificações da Resolução CONAMA nº 430/2011, levando em consideração também a classe do corpo receptor, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, para tanto, deverão ser realizadas análises periódicas dos efluentes a serem descartados;
- Os locais onde são realizadas as manutenções e lavagem de veículos e equipamentos serão impermeabilizados, com canaletas de contenção e caixas separadoras água/óleo;

- Verificar a manutenção de equipamentos e veículos para evitar o vazamento de óleo e combustíveis;
- O manuseio do cimento e aditivos do concreto deverá ser feito em locais confinados e secos, contando com canaletas de segurança para possíveis extravasamentos, e as argamassas e o concreto deverão ser preparados ou manuseados nas áreas destinadas para esses fins, devidamente impermeabilizadas e confinadas;
- O tratamento da calda de cimento coletada deverá ser procedido em estação devidamente construída para esse fim, dimensionada para atender aos volumes de material produzidos;
- A água tratada poderá ser reutilizada na própria obra ou lançada na rede de drenagem provisória a ser implantada nos canteiros de obras.

#### **12.7.3.4.2. Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

O gerenciamento dos resíduos sólidos deve ser diferenciado para cada classe distinta, adotando como parâmetros para a classificação dos mesmos a norma ABNT NBR 10.004:04, para os resíduos comuns e perigosos, Resolução CONAMA nº 307/2002 (considerando as legislações complementares), para os resíduos da construção civil, e a norma ABNT NBR 12.808:93, para os resíduos de serviço de saúde. Todas as ações tomadas no âmbito dos resíduos sólidos devem considerar as disposições da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, bem como as legislações estaduais e municipais aplicáveis.

Os contentores dispostos para cada tipo de resíduo devem seguir os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA nº 275/2001, a fim de realizar a segregação adequada, evitando contaminações, e destinação final apropriada ao tipo de resíduo gerado.

O transporte e destinação final dos resíduos devem ser realizados por empresas especializadas e devidamente certificadas pelo órgão ambiental competente, além de portar todas as licenças cabíveis à atividade desempenhada. A verificação do

cumprimento das legislações e normas técnicas aplicáveis pelas empresas selecionadas é de responsabilidade do coordenador de meio ambiente das obras.

Na fase de detalhamento dos Programas Ambientais, quando será apresentado o PBA, será realizado o levantamento dos aterros sanitários e industriais devidamente licenciados e em condições de receber os resíduos gerados pelas atividades das obras.

#### **12.7.3.4.2.1. Resíduos da Construção Civil**

Observando as classificações especificadas na Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas complementações, deve-se priorizar a reutilização nas próprias obras dos resíduos de Classe A. Quando não aplicável, estes resíduos devem ser acondicionados em caçambas específicas, posicionadas próximas das fontes geradoras, em locais adequados para garantir a preservação do material. Os resíduos de Classe B, quando gerados em grande escala, devem ser acondicionados também em caçambas específicas e destinados para a reciclagem ou comercializados para outros fins específicos. Quando em pequeno vulto, caso de caixas de papelão e embalagens plásticas, podem ser tratados como resíduos domiciliares (Classe IIa e IIb da norma ABNT NBR 10.004:2004 - vide Item 12.7.3.4.2.4), sendo destinados para a reciclagem ou aterros sanitários conforme a necessidade. Em função disto, nos canteiros e frentes de obras, devem ser dispostos, além de caçambas para os resíduos da construção civil, contentores seletivos comuns.

Para os resíduos de Classe C, deve-se priorizar a redução na sua geração, a exemplo de calcular o volume exato necessário a fim de evitar seu desperdício. Para a eventual geração destes resíduos, os mesmos devem ser acondicionados separadamente em local coberto e fechado, evitando a contaminação por outros materiais, e encaminhados para a destinação final mais adequada, podendo ser aterros ou, preferencialmente, reaproveitamento pela aplicação do co-processamento.

Já os resíduos de Classe D devem ser tratados como resíduos perigosos (Classe I de acordo com a norma ABNT NBR 10.004:2004 - vide Item 12.7.3.4.2.2), para tanto, devem ter seus contentores específicos posicionados nos locais de geração.

#### **12.7.3.4.2.2. Resíduos Perigosos**

Os resíduos perigosos são aqueles que se enquadram como de Classe I, de acordo com a norma ABNT NBR 10.004:04, com exceção aos resíduos de serviço de saúde, que devem ter seu gerenciamento realizado separadamente. O acondicionamento dos resíduos perigosos deverá ser efetuado por meio de contentores menores devidamente identificados com a cor laranja. Estes recipientes deverão estar alocados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas e sobre base de concreto ou outro material impermeabilizante que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e/ou para a água subterrânea. Estas medidas visam atender as especificações da ABNT NBR 12.235:1992.

A destinação final destes resíduos pode ser feita por meio da incineração ou aplicação em aterros Classe I. Os resíduos oleosos segregados serão destinados para empresas especializadas em reciclagem.

Deve-se manter a disposição dos responsáveis equipamentos que visem à contenção e remediação de impactos eventuais gerados por possíveis vazamentos, manuseio inadequado ou acondicionamento em local não próprio para estes resíduos.

#### **12.7.3.4.2.3. Resíduos do Serviço de Saúde**

Nos locais de geração de resíduos de serviço de saúde, como ambulatórios, deve-se utilizar um contentor do tipo *descarpack* para os resíduos perfuro-cortantes ou escarnificantes (Classe A.4, conforme ABNT NBR 12.808:1993), de forma a atender todas as definições de material, capacidade e identificações descritas na norma ABNT NBR 13.853:1997, bem como a utilização de um contentor branco com tampa e acionamento no pedal, acrescidos da devida inscrição de risco para os resíduos infectantes (hospitalares e saúde). Para estes, o acondicionamento e manuseio seguem as diretrizes da norma ABNT NBR 12.809:1993, devendo o saco

plástico ser branco leitoso contendo a descrição de “Resíduo INFECTANTE”. Após o fechamento do saco, este deve ser imediatamente retirado da unidade geradora e destinado adequadamente.

Para estes resíduos, deve-se determinar uma logística de coleta e transporte interno específica, sendo no geral mais rigorosa do que as adotadas para os demais resíduos. O tratamento e destinação final destes resíduos devem seguir prioritariamente as disposições da Resolução CONAMA nº 358/2005, sendo, no geral, tratamento térmico visando sua inertização (resíduos da Classe A, considerando a não geração de resíduos de serviço de saúde Classe B).

Os resíduos Classe C (ABNT NBR 12.808:1993) correspondem a resíduos comuns, podendo ser acondicionados, manuseados e destinados de forma conjunta com os resíduos considerados domiciliares.

#### **12.7.3.4.2.4. Resíduos Domiciliares**

Para os resíduos domiciliares, equivalentes a resíduos comuns, Classes IIa e IIb, de acordo com a norma ABNT NBR 10.004:2004, é sugerida a disposição em contentores simples, nos principais pontos de geração, sendo armazenados de acordo com a norma ABNT NBR 11.174:1990. Para os resíduos recicláveis, deve-se priorizar a destinação para atividades que promovam um ganho social à região onde o empreendimento se encontra. Um exemplo é a destinação para as cooperativas de catadores, prática incentivada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Resíduos não recicláveis podem ser encaminhados para a disposição final em aterros sanitários devidamente licenciados.

#### **12.7.3.5. Público-alvo**

Responsáveis pela execução das obras, empreiteiras, gestores e coordenadores de meio ambiente e trabalhadores das obras.

#### **12.7.3.6. Indicadores de efetividade**

- Percentual de requisitos ambientais legais atendidos, no que se refere aos aspectos das obras de implantação (planilha de acompanhamento);

- Quantificação dos resíduos gerados, por classe de resíduo;
- Quantitativo de resíduos gerados x Quantitativo de resíduos gerenciados (p.e., número de manifestos de resíduos emitidos);
- Registros de descarte inadequado de resíduos e efluentes ou de quaisquer impactos observados que possam ser relacionados a estas atividades;
- Número de Não-Conformidades ambientais provenientes das obras (impactos ambientais) emitidas x Número de Não-Conformidades corrigidas
- Redução no custo de transporte e destinação final dos resíduos gerados.

### **12.7.3.7. Cronograma de execução**

O presente Programa deve ser elaborado antes da instalação dos canteiros de obras e a execução deve ocorrer durante todas as atividades de implantação da LT. Na fase de operação este Programa deve ser executado de forma mais pontual.

### **12.7.3.8. Inter-relação com outros programas**

Este Programa está relacionado, sobretudo, com o Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, uma vez que a conscientização é fundamental para as boas práticas na geração e gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes líquidos.

### **12.7.3.9. Identificação dos Responsáveis e Parceiros**

O empreendedor é o responsável em garantir a execução deste Programa, devendo contratar equipe técnica associado ao PAC, podendo estabelecer parcerias com os municípios que tenham área de destinação de resíduos sólidos legalmente regularizados (aterros sanitários), especialmente dos resíduos domiciliares.

### **12.7.3.10. Fase do empreendimento**

Este Programa será executado na fase de instalação e início da fase de operação.

## 12.7.3.11. Equipe técnica

Este Programa deve ser coordenado pelo gerente de meio ambiente e supervisor ambiental do PAC, devendo se compor equipe para as atividades de acompanhamento em campo.

## 12.7.3.12. Referências bibliográficas

ABNT NBR 10.004:2004 – **Resíduos Sólidos – Classificação**. Brasil, 2004.

ABNT NBR 11.174:1990 - **Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento**. Brasil, 1990.

ABNT NBR 12.235:1992 - **Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento**. Brasil, 1992.

ABNT NBR 12.808:1993 - **Resíduos de serviço de saúde – Classificação**. Brasil, 1993.

ABNT NBR 13.853:1997 - **Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio**. Brasil, 1997.

ABNT NBR 13.969:1997 - **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação**. Brasil, 1997.

ABNT NBR 7.229:1993 - **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Brasil, 1993. (versão corrigida 2007)

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Diário Oficial da União nº 136, de 17 jul. 2002, págs. 95-96.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências**. Publicado DOU nº 84 de maio de 2005, seção 1, páginas 63-65.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera**

a **Resolução nº 357**, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Publicado DOU nº 92, de 16/05/2011.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 275, de 19 de junho de 2011. **Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.** Diário Oficial da União nº 117, de 19 jun. 2001, pág. 080.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Diário Oficial da União nº 053, de 18 mar. 2005, págs. 58-63.

VON SPERLING, Marcos. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

## **12.7.4. Programa de Controle da Poluição**

### **12.7.4.1. Objetivos**

De forma geral, o Programa de Controle da Poluição tem por objetivo evitar, minimizar ou corrigir os possíveis impactos decorrentes da poluição atmosférica e sonora geradas pelas atividades inerentes à implantação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas e possíveis residuais na fase de operação através da realização de dois Subprogramas específicos. Com o Subprograma de Controle da Poluição Atmosférica objetiva-se a minimização das emissões atmosféricas provenientes das atividades inerentes à implantação da LT em suas áreas de influência, bem como a mitigação dos possíveis impactos decorrentes destas emissões. Já com o Subprograma de Prevenção dos Ruídos objetiva-se propor medidas preventivas e mitigadoras de impactos ambientais negativos provenientes da emissão de níveis de pressão sonora elevados nas áreas de influência da LT, devendo ser aplicadas nas vias de acesso, canteiros e frentes de obras.



## 12.7.4.2. Justificativas

De acordo com Hendriks, Nijerk & Van Koppen (2007), atualmente as medidas de controle para obras, especialmente construções, se fazem necessárias devido ao grande impacto que estas atividades exercem sobre o meio ambiente. Entende-se que durante a implantação da LT se faz necessário o controle da poluição gerada, tendo em vista seu potencial de geração de impactos negativos.

As atividades necessárias para a implantação da LT, como a circulação de veículos em vias pavimentadas e não pavimentadas, operação de equipamentos e preparação do terreno, têm inerentes a sua realização, a geração de emissões atmosféricas que podem conter contaminantes acima do permitido pela legislação, contribuindo para a queda da qualidade do ar na região.

De forma semelhante, diversas atividades realizadas durante as obras de implantação da LT também podem emitir altos níveis de pressão sonora, o que pode ser prejudicial para os colaboradores que atuam nas obras, para as comunidades próximas, bem como para a fauna local. Além das obras propriamente ditas, a intensificação do tráfego, principalmente de veículos pesados, e a limpeza e preparação do terreno são atividades que geram níveis significantes de pressão sonora e devem estar sujeitos a medidas de controle a fim de evitar a interferência demasiada no ambiente.

As alterações que estas emissões atmosféricas e poluição sonora podem causar no ambiente natural são de alta relevância, sendo imprescindível a aplicação de medidas para o controle, redução ou, se possível, a não geração das mesmas. Estas medidas visam à preservação das características naturais do ambiente e a manutenção do equilíbrio do sistema em geral.

## 12.7.4.3. Metas

O Programa de Controle da Poluição apresenta como metas:

- Atender a 100% dos requisitos e normativas da legislação brasileira aplicável ao controle e prevenção da poluição sonora e atmosférica;
- Redução da poluição gerada;

- Gerenciar 90% das emissões sonoras com o acompanhamento da conformidade das atividades construtivas, de forma a prevenir e mitigar os efeitos desta forma de poluição;
- Gerenciar 90% das emissões atmosféricas com o acompanhamento da conformidade das atividades construtivas, de forma a prevenir e mitigar os efeitos desta forma de poluição;
- Redução das interferências das atividades de implantação da LT sobre o ambiente.

#### **12.7.4.4. Metodologia**

O Programa de Controle da Poluição apresenta um conjunto de medidas que devem ser aplicadas às atividades de implantação da LT a fim de evitar, reduzir ou mitigar os impactos gerados pela poluição sobre o ambiente. Entende-se que estas medidas são referentes à poluição gerada a partir das emissões atmosféricas provenientes dos veículos e equipamentos nas vias e canteiros de obra, bem como a partir dos ruídos emitidos pelos mesmos, que podem gerar interferência no cotidiano da sociedade bem como na fauna e flora local.

Desta forma, as atividades do Programa de Controle da Poluição são subdivididas e especificadas em dois subprogramas, conforme segue:

##### **12.7.4.4.1. Subprograma de Controle da Poluição Atmosférica**

Como metodologias para o controle da poluição atmosférica aplicáveis às obras de implantação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas são destacadas: a umectação de vias e materiais, manutenção de veículos e equipamentos e o monitoramento da fumaça preta de motores movidos a óleo diesel.

As atividades de controle do tráfego, principalmente em vias não pavimentadas, também contribuem para o controle das emissões atmosféricas ao reduzir a ressuspensão de material particulado no ar. No entanto, estas medidas não são citadas no âmbito deste subprograma, pois as mesmas já fazem parte do Programa de Sinalização de Vias e Controle do Tráfego de Veículos Automotores.

#### **12.7.4.4.1.1. Umectação de vias e materiais**

As vias desprovidas de pavimentação podem gerar a ressuspensão de material particulado no ar com a movimentação de veículos, equipamentos ou pela ação dos ventos. Da mesma forma, materiais/resíduos estocados em local inadequado ou muito secos, caso comum de entulhos em obras, também apresentam a possibilidade de elevar a concentração do material particulado no ar. Esta ocorrência é intensificada nos períodos de estiagem, onde as partículas estão em um estado de baixa coesão devido à falta de umidade.

Nestes pontos, será adotada a prática de aspersão de água, principalmente na estação seca, em períodos de estiagem, a fim de manter um grau de umidade adequado na camada superficial para reduzir a ressuspensão de material particulado decorrente da movimentação de veículos e equipamentos ou pela ação dos ventos. Nas vias não pavimentadas deverá ser utilizado caminhão-pipa.

#### **12.7.4.4.1.2. Manutenção de veículos e equipamentos**

Os veículos movidos a óleo diesel que têm seu motor mal regulado ou em mau estado de conservação, em especial o sistema de alimentação (bomba injetora), realizam a combustão incompleta do combustível, emitindo uma fumaça com alta densidade colorimétrica e aumentando o consumo do veículo. As principais emissões de poluentes dos motores com funcionamento a óleo diesel são hidrocarbonetos (HC), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), óxidos de enxofre (SOx) e material particulado (MP), além dos poluentes que ainda se encontram sob regulamentação, como aldeídos, amônia, benzeno, cianetos, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HPA) e tolueno (BRAUN *et al.*, 2003). As partículas contidas na fumaça preta têm diâmetro entre 2,5 e 10 micrômetros, sendo consideradas inaláveis por não serem contidas pelas defesas naturais do organismo. Estas partículas tendem a se depositar nos pulmões trazendo diversas consequências para a saúde do indivíduo.

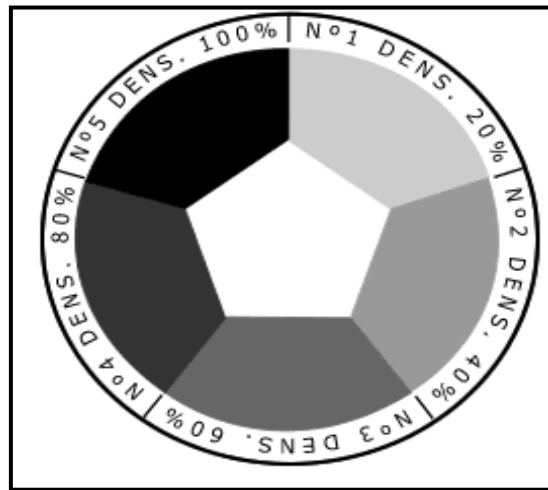
A manutenção preventiva de veículos e equipamentos se faz necessária para evitar a ocorrência da combustão incompleta do combustível e, conseqüentemente, da emissão de fumaça preta e demais poluentes. A regulagem dos motores deverá ser

realizada conforme as especificações do fabricante. Cabe ressaltar que a utilização de diesel filtrado e de qualidade garantida também é uma medida de controle das emissões atmosféricas. Todas as manutenções devem ser realizadas em local específico, dotado de todas as medidas necessárias para a mitigação de qualquer possível impacto decorrente destas atividades, conforme descrito no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras.

Todos os veículos e equipamentos deverão ser cadastrados em planilha e o controle dos eventos de manutenção deverá ser acompanhado pelo responsável pela execução deste Subprograma, sendo obrigação deste profissional manter atualizadas e efetivadas as datas especificadas para cada veículo.

#### **12.7.4.4.1.3. Monitoramento de fumaça preta de motores a óleo diesel**

A medição da fumaça preta deverá ser efetuada periodicamente nos canteiros de obras e nas vias de acesso a fim de garantir o cumprimento das medidas de redução de geração de emissões atmosféricas. O monitoramento será realizado com a metodologia sugerida pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), baseada na aplicação do Cartão - Índice de Fumaça Tipo Ringelmann Reduzido (Figura 12.4). Este método é aplicado mediante a comparação visual das cores-padrão da escala de Ringelmann, com a coloração da fumaça de exaustão expelida durante a aceleração do veículo. A escala de cores é dividida em cinco tons, partindo do preto ao cinza claro. Cada um dos cinco tons corresponde a um valor de densidade de material particulado: 20% para o padrão nº 1, 40% para o nº 2, 60% para o nº 3, 80% para o nº 4 e 100% para a cor preta que corresponde ao padrão de nº 5.



**Figura 12.4 Escala Ringelmann para a medição da densidade colorimétrica da fumaça emitida por veículos e equipamentos movidos a óleo diesel.**

Segundo a Portaria MINTER GM nº 100/1980, o grau de enegrecimento da fumaça de veículos movidos a óleo diesel, em qualquer regime de funcionamento, não pode exceder o valor de densidade do padrão nº 2 (40%) da Escala de Ringelmann, em localidades com até 500 m de altitude com relação ao nível do mar. Para veículos com circulação restrita a centros urbanos o padrão nº 2 não deve ser excedido em qualquer altitude.

As medições são realizadas conforme metodologia definida pela norma ABNT NBR 6.016:1986. A norma define o procedimento de medição: o posicionamento do avaliador deve ser feito de forma que a luz do sol não incida diretamente sobre seus olhos, deve-se estender totalmente o braço e comparar a fumaça expelida (vista pelo orifício do cartão) com as tonalidades da escala. Ainda é indicado que para veículos a distância deve ser entre 20 a 50 metros para garantir a medição e para chaminés a distância varia entre 30 a 150 metros. Cabe ressaltar que o procedimento de medição deve encontrar-se descrito também no cartão utilizado para as medições.

Os responsáveis pelo monitoramento devem, em ficha de vistoria específica, identificar os veículos que apresentarem fumaça a um nível irregular de densidade colorimétrica e comunicar aos coordenadores de meio ambiente, que tomarão as medidas cabíveis para a regularização da situação.

#### 12.7.4.4.2. Subprograma de Prevenção dos Ruídos

Os níveis de pressão sonora deverão ser medidos periodicamente em pontos pré-estabelecidos a fim de verificar se os mesmos se encontram dentro ou fora do limite legal. Como base, devem-se adotar os limites e procedimentos descritos na norma ABNT NBR 10.151:2000 (versão corrigida 2003). A norma estabelece os níveis de pressão sonora aceitáveis, que variam de acordo com os tipos de área onde se encontram e com o período em que é realizada a medição (diurno ou noturno). A Tabela 12.3 apresenta os limites definidos na norma supracitada.

**Tabela 12.3 Limites de nível de pressão sonora (dB) para diferentes tipos de áreas em diferentes períodos de medição.**

Tipos de Áreas	Diurno (dB)	Noturno (dB)
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT NBR 10151:2000, versão corrigida 2003.

Durante a definição dos pontos amostrais, deve-se identificar qual é o tipo de área e o período em que serão realizadas as medições. Dadas estas definições tem-se o limite máximo do nível de pressão sonora para o ponto. Cabe ressaltar que devem ser considerados os limites definidos nas legislações municipais de zoneamento, caso existam, para a definição do limite que deve ser atendido no ponto amostral em questão. Quaisquer resultados que indiquem níveis de pressão sonora elevados devem ser investigados e, quando possível, as respectivas medidas de prevenção ou mitigação devem ser aplicadas.

As obras devem restringir-se ao máximo possível no período diurno, entre 8h00 e 18h00, visando reduzir a interferência do ruído nas comunidades vizinhas. Além disso, os equipamentos utilizados deverão apresentar especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, sendo adotada, sempre que possível, a melhor tecnologia disponível.

A medida descrita no Subprograma de Controle da Poluição Atmosférica referente às manutenções nos veículos e equipamentos dotados de motor a óleo diesel é também aplicável ao presente subprograma, sendo que a realização das regulagens e manutenção, de acordo com as especificações do fabricante, deve garantir uma emissão de ruído aceitável. A regulagem dos motores deve englobar a manutenção das características originais dos sistemas de escapamento, conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 08/1992.

No âmbito de preservação da integridade dos operários, são observados, para os canteiros e frentes de obras, os limites estabelecidos na norma regulamentadora 15 (NR15) do Ministério do Trabalho, que define a listagem das atividades e operações insalubres. A partir de um nível de pressão sonora equivalente a 85 dB, tem-se restrições de tempo para a exposição dos colaboradores ao mesmo, conforme Tabela 12.4.

Cabe ressaltar que, para quaisquer condições de trabalho que incluam exposição a ruídos provenientes das atividades de implantação da LT, é necessária a utilização do devido EPI, no caso em questão, protetores auriculares adequados para a prevenção de desconforto acústico aos operários.

**Tabela 12.4 Limites máximos de exposição aos diferentes níveis de ruído contínuo ou intermitente.**

Nível de Ruído dB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas

Nível de Ruído dB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: Norma Regulamentadora 15 (NR15) - Ministério do Trabalho.

#### 12.7.4.5. Público-alvo

Responsáveis pela execução das obras, empreiteiras, gestores e coordenadores de meio ambiente e trabalhadores das obras.

#### 12.7.4.6. Indicadores de efetividade

- Efetividade do Subprograma de Controle da Poluição Atmosférica;
- Efetividade do Subprograma de Prevenção de Ruídos;
- Número de requisitos e/ou normas da legislação brasileira aplicável ao controle e prevenção da poluição sonora e atmosférica;
- Percentual de fontes de emissões sonoras gerenciadas x total de fontes de emissões sonoras;
- Percentual de fontes de emissões atmosféricas gerenciadas x total de fontes de emissões sonoras.



## **12.7.4.7. Cronograma de execução**

Este Programa deve ser executado durante todo o período das obras de implantação da LT.

## **12.7.4.8. Inter-relação com outros programas**

Este Programa está vinculado ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obra, Programa de Sinalização de Vias e Controle do Tráfego de Veículos Automotores, Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Supressão de Vegetação, uma vez que os pontos e aspectos ambientais englobados no conteúdo destes Programas podem sofrer influência da poluição gerada. Também é relacionado ao Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, dada a necessidade de conscientização dos mesmos para a correta operacionalização das medidas apresentadas.

## **12.7.4.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O empreendedor é o responsável em garantir a execução deste Programa, devendo contratar equipe técnica associada ao PAC.

## **12.7.4.10. Fase do empreendimento**

Este Programa será executado na fase de instalação.

## **12.7.4.11. Equipe técnica**

Este Programa deve ser coordenado pelo gerente de meio ambiente e supervisor ambiental do PAC, devendo se compor equipe para as atividades de acompanhamento em campo.

## **12.7.4.12. Referências bibliográficas**

ABNT NBR 10.151:2000 – **Avaliação dos Níveis de Ruído em Áreas Habitadas.** Brasil, 2000. (versão corrigida 2003)

ABNT NBR 6.016:1986 - **Gás de escapamento de motor Diesel - Avaliação de teor de fuligem com a Escala de Ringelmann.** Brasil, 1986.

BRAUN, S.; APPEL, L. G.; SCHMAL, M. **A poluição gerada por máquinas de combustão interna movidas a diesel - a questão dos particulados. Estratégias atuais para a redução e controle das emissões e tendências futuras.** Química Nova, v. 27, n. 3, p. 472-482, 2003.

HENDRIKS, Ch. F.; NIJKERK, A. A.; Van KOPPEN, A. E. **O ciclo da construção.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 250 p., 2007.

BRASIL. Norma Regulamentadora 15 - NR15 do Ministério do Trabalho. **Atividades e operações insalubres.** 1978.

Portaria MINTER GM nº 100/1980, de 14 de julho de 1980.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 08**, de 31 de agosto de 1993.

## 12.8. Plano de Apoio aos Municípios

O Plano de Apoio aos Municípios visa à proposição de ações que beneficiem as comunidades localizadas nas áreas de influência do empreendimento, minimizando os eventuais impactos sociais negativos decorrentes das atividades. Para atender a todas as necessidades identificadas, o plano compreende os seguintes programas a serem desenvolvidos:

- Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos;
- Programa de Apoio à elaboração/Revisão do Plano Diretor;
- Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização; e
- Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional.

### 12.8.1. Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos

#### 12.8.1.1. Objetivos

Apoiar o setor público dos municípios atravessados, sobretudo onde haverá canteiros de obras para a construção do empreendimento. Através do mesmo, busca-se identificar prioridades junto aos gestores municipais, formalizar acordos e

promover melhorias na infraestrutura de serviços públicos que apresentem relação direta ou indireta com os impactos identificados.

Portanto, este Programa objetiva estabelecer ações preventivas para evitar a sobrecarga dos serviços públicos como saúde, educação, habitação e segurança pública.

### **12.8.1.2. Justificativas**

Este Programa insere-se no contexto do licenciamento da Linha de Transmissão 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, como uma medida mitigatória aos impactos causados pelo empreendimento, tais como interferências com o tráfego e sobrecarga de serviços nas áreas de segurança pública, saneamento, saúde e transporte. O Programa busca definir algumas ações que permitam a realização de parcerias com os poderes públicos municipais no sentido de estabelecer, através da integração de esforços das esferas privada e pública, as prioridades para aplicação de recursos visando o reforço da infraestrutura dos municípios onde serão instalados canteiros de obra do empreendimento ou cujas sedes municipais se situam na AID. Prevê ainda a instrumentalização dos gestores públicos para a potencialização das oportunidades provenientes deste processo e melhoria da qualidade de vida da população.

A implantação e a operação do empreendimento geram efeitos diretos sobre os componentes sociais, a infraestrutura e a governança municipal. Em especial, para o meio socioeconômico, destacam-se as interferências sobre as vias de tráfego, a pressão sobre os sistemas de saúde, habitação, transporte e segurança, especialmente nos municípios onde serão instalados canteiros de obras para a LT.

Para a implantação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, estão previstos doze canteiros de obras em dez municípios (Presidente Dutra/MA, Caxias-Povoado do Baú/MA, Timon/MA, Teresina/PI, Altos/PI, Piripiri/PI, São João da Fronteira/PI, Mucambo/CE, Ibiapina/CE e Sobral/CE) que concentrarão a mão de obra contratada.

Sendo assim, o Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos se justifica na medida em que prevê o desenvolvimento de ações para minorar os efeitos negativos decorrentes da sobrecarga sobre os serviços públicos.

Além disso, o bom relacionamento entre o empreendedor e a Municipalidade propicia o estabelecimento de mais parcerias para a implantação das medidas previstas nos Programas Ambientais, além de outras que possam vir a ser de interesse do empreendedor e do poder público local, que não estejam relacionadas diretamente com o empreendimento.

Desta forma, o Programa é indicado com o intuito de se promover contrapartida às novas configurações socioeconômicas, culturais e ambientais trazidas às localidades pela implantação do empreendimento. Prevê-se o estabelecimento de diretrizes de ações em prol do apoio ao desenvolvimento municipal como forma de compensação e/ou mitigação dos impactos socioambientais nos municípios que abrigarão canteiros de obras.

### **12.8.1.3. Metas**

As metas do Programa serão:

- Realizar pelo menos uma reunião com cada prefeitura dos municípios citados anteriormente, antes do início das obras;
- Indicar, em colaboração com os gestores, um Plano de Ação para alocação de recursos para cada município, definindo as prioridades;
- Realizar pelo menos um Fórum Participativo de validação do Plano de Ação junto à população, em cada município cuja demanda for identificada pelos gestores públicos;
- Promover uma oficina de qualificação de funcionários ou gestores das prefeituras dos municípios selecionados, que estejam envolvidos em questões ligadas à infraestrutura;
- Promover uma reunião por semestre com os gestores públicos para avaliação e acompanhamento;

- Estabelecer acordo entre o empreendedor e o poder público de todos os municípios contemplados pelo Programa.

#### **12.8.1.4. Metodologia**

A metodologia a ser adotada neste Programa prevê a construção de um processo participativo e integrador entre setores que compõem a gestão dos municípios afetados pela LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, adotando como princípio a intersetorialidade como condição de governança local. Entende-se por governança “a ação conjunta, levada a efeito de forma eficaz, transparente e compartilhada, pelo Estado, pelas empresas e pela sociedade civil, na busca de solução inovadora para os problemas sociais, forjando possibilidades e chances de um desenvolvimento local sustentável para todos no futuro” (LÖFFER, 2001:212 *apud* KISSLER; HEIDEMANN, 2006).

Neste processo, a articulação de saberes e experiências é essencial para a identificação de problemas coletivos e para as decisões integradas sobre políticas e investimentos, visando obter retornos sociais pautados pelos princípios de desenvolvimento local e superação das desigualdades. Assim, este Programa deve primar pela realização de ações articuladas às demandas e às iniciativas locais já em andamento, a fim de se estabelecer estratégias de ação que contemplem as especificidades locais e consolidem um capital social capaz de exercer ações de acompanhamento e monitoramento das ações implementadas.

Para tanto, serão realizadas reuniões prévias com os gestores públicos de modo a estabelecer um canal de diálogo entre os poderes públicos municipais e o empreendimento. Nestas reuniões, serão identificadas as principais carências e demandas municipais, a partir das quais serão estabelecidas prioridades, consolidadas em Planos de Ação. Naqueles municípios cujos gestores identificarem a necessidade de envolvimento da sociedade civil organizada e dos movimentos sociais no processo decisório, será estimulada a formação de fóruns populares com o objetivo de identificar, de forma participativa, as fragilidades dos municípios frente ao empreendimento, fortalecer mecanismos de controle social e validar estratégias de ação. A partir destas ações, será possível construir acordos entre

empreendedor, gestores públicos e comunidades, validando de forma participativa estes Planos de Ação.

Por fim, deve ser considerado que todos os acordos estabelecidos entre os atores devem estar adequados aos pontos de vista sociocultural, ambiental e legal. Estes acordos devem, ainda, apresentar viabilidade técnica e econômica, sendo sustentáveis em relação a todos esses aspectos.

Os relatórios contendo os resultados das propostas e ações desenvolvidas devem ser periodicamente enviados ao órgão ambiental para acompanhamento e avaliação.

### **12.8.1.5. Indicadores de efetividade**

O acompanhamento e avaliação deste Programa serão realizados utilizando-se dos seguintes indicadores:

- Número de reuniões realizadas antes do início das obras, com cada prefeitura;
- Número de Planos de Ação Municipais consolidados;
- Número de Fóruns Participativos nos municípios onde esta demanda for apresentada pelos gestores públicos (atas de reunião, lista de presença, fotos);
- Número de oficinas, quantidade de gestores que participaram dos cursos/quantidade prevista e número de profissionais dos poderes públicos que tiveram acesso ao apoio técnico;
- Quantidade de acordos formalizados entre o empreendedor e o poder público.

### **12.8.1.6. Público-alvo**

O público-alvo do Programa é a população residente nos municípios, sobretudo onde se instalarão canteiros de obras, e os gestores municipais, secretários dos serviços de saúde, educação e habitação e responsáveis pelos serviços de segurança pública na região.

## **12.8.1.7. Cronograma de execução**

A implantação deste Programa deve se dar antes da mobilização da mão de obra e, portanto, antes do início da fase de instalação do empreendimento e seu desenvolvimento estender-se-á até pouco depois do término das obras.

## **12.8.1.8. Inter-relação com outros programas**

Este Programa apresenta interface com o Programa de Apoio à Elaboração/Revisão do Plano Diretor, na medida em que reúne gestores e comunidade para pensar as questões municipais, com o Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização, atuando sobre as fragilidades infraestruturais dos municípios, e com os Programas de Capacitação de Mão de Obra e de Educação Ambiental, na medida em que podem compartilhar parte de seu público-alvo, constituído também por gestores públicos.

## **12.8.1.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O responsável por este Programa é o empreendedor, que estabelecerá parcerias com os poderes públicos locais.

## **12.8.1.10. Fase do empreendimento**

Este programa será estabelecido na fase de implantação.

## **12.8.1.11. Equipe técnica**

Este Programa deve ser executado por equipe que irá articular as reuniões e acordos com as poderes públicos locais, assim será coordenada pelo gerente de meio ambiente, com dois profissionais da área social.

## **12.8.1.12. Referências bibliográficas**

KISSLER, L & HEIDEMANN, F. G. 2006. **Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre Estado, mercado e sociedade?** Revista de Administração Pública - RAP. Rio de Janeiro, p. 40(3):479-99, maio/jun. 2006.

## 12.8.2. Programa de Apoio à Elaboração/Revisão do Plano Diretor

### 12.8.2.1. Objetivos

O objetivo principal do Programa é apoiar, técnica e financeiramente, os representantes do poder público de cada município da All da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas para a condução do processo de revisão ou elaboração, quando couber, dos Planos Diretores Municipais.

### 12.8.2.2. Justificativas

A Lei nº 10.257/2001, conhecida como “Estatuto da Cidade”, estabelece o Plano Diretor como instrumento de planejamento municipal, integrante do capítulo de instrumentos da política urbana. O Plano Diretor deve ser aprovado por legislação específica municipal, e se caracteriza como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, englobando o território municipal como um todo.

Ainda de acordo com o Estatuto da Cidade, a lei que instituir o Plano Diretor deve ser revista a cada período de 10 anos. Em seu Capítulo 3, artigo 41, a referida lei estabelece a obrigatoriedade do Plano Diretor para cidades:

- Com mais de vinte mil habitantes ou conurbados;
- Integrantes de Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbanas;
- Integrantes de área de especial interesse turístico;
- Inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.
- Incluídas no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

Dentre os 27 municípios da área de influência, doze têm população acima de vinte mil habitantes (Caxias/MA, Matões/MA, Parnarama/MA, Presidente Dutra/MA, Timon/MA, Altos/PI, Campo Maior/PI, Piriapiri/PI, Teresina/PI, Ibiapina/CE, São



Benedito/CE e Sobral/CE) e, conforme informações repassadas durante o trabalho de pesquisa em campo realizado em novembro de 2013, todos esses possuem Plano Diretor, exceto os municípios de Parnarama e Timon, que estão em fase de elaboração, cumprindo a determinação do Estatuto da Cidade.

Ressalta-se, ainda, que de acordo com a Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2012 (IBGE), neste ano os municípios de Caxias e Piriapiri estavam revisando seus Planos. Já Presidente Dutra, também em 2012, ainda estava elaborando seu Plano Diretor. Ou seja, para estes três municípios os Planos encontra-se bastante atualizados.

Os demais, quinze municípios com menos de 20.000 habitantes, não têm, até o momento, a exigência legal de elaborar seus planos. Entretanto, com a implantação da LT, eles passam a fazer parte do grupo definido no Estatuto da Cidade como “área em que haja atividades com significativo impacto ambiental”, sendo, portanto, por determinação legal, obrigados a elaborar seus respectivos planos.

Deste modo, cabe ao empreendedor o apoio à elaboração dos Planos Diretores desses quinze municípios com menos de 20 mil habitantes. Para os municípios com mais de 20 mil habitantes, caso seja necessário, o empreendedor poderá apoiar a revisão dos Planos Diretores já elaborados. Conforme citado acima, desses 12 municípios, entende-se que apenas sete têm a possibilidade de estar com Plano desatualizado, o que deverá ser verificado futuramente com os representantes municipais.

### **12.8.2.3. Metas**

- Apoiar a revisão do Plano Diretor para os municípios com mais de 20.000 habitantes, caso necessário;
- Promover ao menos duas reuniões em cada município contemplado, para discussão sobre a elaboração do Plano Diretor;
- Divulgar as ações do Programa durante as campanhas de comunicação social utilizando os meios disponíveis em cada município.

## 12.8.2.4. Metodologia

A metodologia utilizada para este Programa deverá seguir as seguintes etapas:

Etapa 1 - Mobilização: Inicialmente, será definida e mobilizada a equipe técnica necessária para a implementação do Programa, que deverá atuar como gestora do mesmo e acompanhar e colaborar tecnicamente com cada equipe municipal.

Etapa 2 - Contato Institucional: Este contato será feito pela equipe técnica responsável pelo Programa, com representantes do poder público de cada município. O objetivo é apresentar o Programa, estabelecer parcerias com órgãos locais e definir equipes em cada município que participarão da elaboração ou revisão do Plano Diretor. Neste contato inicial, será, ainda, definido um cronograma de reuniões técnicas a ser seguido para elaboração dos Planos Diretores.

Etapa 3 - Diagnóstico: Esta etapa consiste no levantamento, sistematização e análise de informações sobre cada município, de modo a subsidiar a caracterização dos mesmos. Importa dizer que os dados do presente estudo poderão ser utilizados.

Etapa 4 - Apresentação do diagnóstico e discussão de diretrizes: Com o diagnóstico de cada município pronto, serão promovidas reuniões para apreciação e consolidação do diagnóstico, bem como a elaboração de estratégias para o Plano Diretor de cada município. Inicialmente, ocorrerão reuniões com as equipes locais que participarão da elaboração de cada Plano Diretor.

Etapa 5 - Definição de Diretrizes: Esta etapa se refere à definição das diretrizes para o Plano Diretor de cada município, a partir dos diagnósticos e das reuniões promovidas nas etapas anteriores. As definições serão feitas considerando as discussões anteriores e deverão ser levadas a cabo por meio de reuniões técnicas entre a equipe gestora do Programa e as equipes municipais locais.

Etapa 6 - Debates: Neste momento, será realizado debate em cada município com objetivo de apresentar à população local as diretrizes definidas para cada Plano Diretor, que serão submetidas a validação por parte dos presentes.

Etapa 7 - Projeto de Lei: Validadas as diretrizes definidas nas etapas anteriores, será elaborada minuta do Projeto de Lei do Plano Diretor de cada município.

A elaboração dos Planos Diretores deve se pautar pelas normas da legislação específica e pelas orientações do Ministério das Cidades. Além disso, o trabalho deve contemplar, sempre que possível, o detalhamento necessário à aplicação imediata de instrumentos e parâmetros voltados ao ordenamento territorial e à implementação da política urbana, tendo como pressuposto a adequação à realidade de cada um dos municípios.

#### **12.8.2.5. Indicadores de efetividade**

- Quantidade de equipes estabelecidas;
- Atas de Reunião;
- Quantidade de Planos Diretores elaborados;
- Quantidade de Planos Diretores revisados;
- Quantidade de debates realizados por município;
- Registros de aprovação pela população do projetos apresentados;
- Campanhas de divulgação realizadas por município.

#### **12.8.2.6. Público-alvo**

O público-alvo do programa contempla representantes do poder público, sociedade civil organizada e população de cada município contemplado.

#### **12.8.2.7. Cronograma de execução**

A elaboração / revisão dos Planos Diretores será uma atividade a ser desenvolvida durante o processo de implantação do empreendimento, devendo estar finalizada até o término das obras previstas.

#### **12.8.2.8. Inter-relação com outros programas**

Este Programa se relaciona com o Programa de Comunicação Social, na medida em que suas atividades devem ser divulgadas, utilizando os meios de comunicação disponíveis em cada município contemplado.

## **12.8.2.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O responsável por este programa é o empreendedor, que estabelecerá parcerias com os poderes públicos locais.

## **12.8.2.10. Fase do empreendimento**

Este programa será estabelecido na fase de instalação.

## **12.8.2.11. Equipe técnica**

Este Programa deve ser executado por equipe que irá articular as reuniões e acordos com as poderes públicos locais, assim será coordenada pelo gerente de meio ambiente, com dois profissionais da área social.

## **12.8.2.12. Referências bibliográficas**

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.**

## **12.8.3. Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização - PMED**

### **12.8.3.1. Objetivos**

O objetivo principal deste Programa é mitigar os impactos provenientes da desmobilização dos trabalhadores em decorrência da finalização das obras de implementação do empreendimento, principalmente nos municípios previstos para receber canteiros de obras.

O objetivo específico do programa é favorecer a reinserção dos trabalhadores residentes na All em outras atividades econômicas e o retorno aos seus locais de origem dos trabalhadores de outras cidades que poderiam permanecer na região sem alternativas de emprego e renda.

### **12.8.3.2. Justificativas**

A implantação de um empreendimento de grande porte altera a dinâmica econômica dos municípios e as condições de vida da população neles residente,

em maior ou menor grau, dependendo do volume dos investimentos, do número de empregos gerados e de sua concentração ou dispersão.

No caso da implantação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, por ser um empreendimento linear, tem-se um número significativo de municípios afetados, sendo os impactos, por esta razão, dispersos, o que diminui a relevância dos mesmos, principalmente nos municípios maiores, reduzindo, de alguma forma, a percepção dos efeitos negativos associados à desmobilização de trabalhadores.

Apesar destas ponderações, é inegável a importância de atribuir ao empreendedor o papel de contribuir para a busca de formas viáveis de minimização destes efeitos negativos, principalmente em uma região onde a carência crônica de oportunidades de trabalho e geração de renda resulta em um movimento contínuo de jovens trabalhadores que saem em busca de uma atividade produtiva em mercados de trabalho situados a uma grande distância de sua origem.

Uma interrupção temporária neste movimento é um fator positivo, mas que pode gerar expectativas de permanência na região, dificultando a volta a uma situação anterior de migração compulsória em busca de novas oportunidades de trabalho e renda.

Sendo assim, o PMED justifica-se como uma medida para reduzir os impactos negativos decorrentes do encerramento das obras e consequente redução dos postos de trabalho gerados pelas mesmas, desmobilização dos trabalhadores, diminuição da circulação de capital, da demanda por produtos e serviços e da arrecadação municipal.

### **12.8.3.3. Metas**

De uma maneira geral, a meta proposta para o Programa é a redução do nível de desemprego após o término das obras nos municípios que receberão canteiros de obras, por meio do desenvolvimento de um conjunto de atividades que possam favorecer a reinserção da mão de obra contratada para a implantação da LT e subestações associadas no mercado de trabalho, de uma forma geral. A principal atividade proposta é a qualificação da mão de obra desmobilizada de forma a

favorecer suas possibilidades de volta ao trabalho, seja como empregado em outras empresas, seja como profissionais autônomos em áreas específicas de atuação.

Sendo assim, abaixo estão listadas as metas específicas do Programa:

- Implementar o PMED nos municípios que receberão canteiros de obras e outros considerados prioritários;
- Subsidiar a criação de um banco de dados de trabalhadores locais, coordenado pelo governo municipal;
- Cadastrar no banco de dados, no mínimo, 90% dos trabalhadores da obra em cada município;
- Orientar o cadastramento dos trabalhadores no Sistema Nacional de Empregos - Ministério do Trabalho e Renda (SINE), contemplando ao menos 70% dos trabalhadores;
- Elaborar um Plano de Trabalho, e produzir relatórios semestrais ao longo das atividades e um relatório final com consolidação e avaliação das atividades do PMED.

#### **12.8.3.4. Metodologia**

A metodologia adotada para a implementação do PMED deve desenvolver-se em consonância com os impactos previstos na seção específica deste EIA, para cada momento do processo de desmobilização dos trabalhadores e conclusão das obras.

As atividades propostas para implantação deste Programa são:

- Estabelecer, em conjunto com as equipes responsáveis pela Gerência Ambiental, Comunicação Social e Educação Ambiental, uma forma de conduta a ser adotada pelo empreendedor e empresas contratadas, de inteira transparência no que se refere ao contato com os fornecedores, à contratação de mão de obra e de serviços, ressaltando junto aos mesmos, o

caráter temporário das contratações, as datas previstas para o início e término de suas atividades segundo o cronograma de obras previsto;

- Estabelecer parcerias com as prefeituras e outras instituições atuantes na região para que utilizem os canais de comunicação existentes entre o empreendedor e os seus fornecedores e trabalhadores para divulgação de oportunidades de trabalho e de negócios programados para a região;
- Levantamento de Dados/Monitoramento - coleta e sistematização de dados e indicadores referentes à composição e variação de renda da população e arrecadação de tributos dos municípios que receberão canteiros de obra, de modo a observar as alterações produzidas pela implantação do empreendimento. Os indicadores e dados coletados deverão atender ao menos aos seguintes temas: Emprego e Renda, Habitação, Arrecadação Municipal. O levantamento e análise destes dados possibilitará a identificação de potencialidades socioeconômicas de cada município, o que poderá guiar as medidas adotadas.
- Cadastramento dos trabalhadores locais envolvidos na obra - tem como objetivo a recontração destes para a realização de outras atividades do mesmo empreendimento/empreendedor ou contratação por outras empresas que venham a desenvolver atividades construtivas nos municípios da Al. Sendo assim, prevê-se o cadastramento dos trabalhadores no SINE (Sistema Nacional de Empregos - Ministério do Trabalho e Renda). Além disso, a criação de um banco de empregos municipal pode facilitar a contratação e prestação de serviços a nível local. Este cadastramento deve ser realizado para cada trabalhador antes de sua desmobilização.
- No momento da desmobilização deverá ser entregue ao empregado um registro documental do trabalho por ele desenvolvido demonstrando sua capacitação profissional obtida com o trabalho executado. Será também solicitado o preenchimento de uma ficha com seu endereço e telefone para contatos futuros, caso necessário, bem como um convite para que frequente o curso básico de orientações referentes à sua reinserção no mercado de

trabalho. Para aqueles procedentes de regiões fora dos três estados é necessário averiguar seus recursos disponíveis para retorno a sua região de origem;

- Relatórios de monitoramento e avaliação - como forma de sistematizar as ações desenvolvidas e as avaliações possibilitando o acompanhamento, a equipe responsável pela implementação do PMED deverá elaborar relatórios semestrais produzidos ao longo do Programa e um relatório final consolidado ao término do Programa.

### **12.8.3.5. Indicadores de efetividade**

- Evidência de realização das atividades: fotos das atividades, relatórios emitidos, listas de presença, registros de parcerias firmadas com prefeituras;
- Dados sistematizados semestralmente, por municípios;
- Banco de dados criado e cadastramento de trabalhadores da obra residentes no município;
- Porcentagem de trabalhadores da obra cadastrados no SINE.

### **12.8.3.6. Público-alvo**

O público-alvo deste Programa é o conjunto de pessoas e empresas contratadas para prestação de serviços aos responsáveis pela implantação do empreendimento, considerando-se, de forma especial, os trabalhadores desmobilizados no trabalho de implantação da Linha de Transmissão 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas.

### **12.8.3.7. Cronograma de execução**

As atividades do Programa deverão ser iniciadas na fase de mobilização de mão de obra, logo após o pico de contratação, com o objetivo de assegurar a participação das empresas contratadas no esforço de oferecer ao trabalhador todas as orientações necessárias que possam favorecer sua reinserção no mercado de trabalho. Tais atividades deverão ser intensificadas quando se iniciar a fase de



desmobilização de mão de obra, prevendo-se sua continuidade após o encerramento da fase de construção.

### **12.8.3.8. Inter-relação com outros programas**

Os Programas que possuem relação com as atividades deste Programa são:

- Plano de Gestão Ambiental por meio da Gerência Ambiental - para coordenação dos trabalhos;
- Programa de Comunicação Social - para divulgação de informações em geral, novas oportunidades de trabalho, oferecimento de cursos de qualificação e articulação com o Poder Público;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores - para apoio na organização dos trabalhos;
- Programa de Capacitação de Mão de Obra Local e Regional - para coordenação dos cursos voltados para os trabalhadores desmobilizados.

### **12.8.3.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O responsável por este Programa é o empreendedor, que estabelecerá parcerias com os poderes públicos locais e instituições de apoio ao trabalhador como sindicatos e instituições de classe.

### **12.8.3.10. Fase do empreendimento**

Este Programa será estabelecido na fase de instalação.

### **12.8.3.11. Equipe técnica**

Este Programa será coordenado pelo gerente de meio ambiente, com o apoio de um profissional da área social.

## **12.8.4. Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional**

### **12.8.4.1. Objetivos**

São objetivos deste Programa:

- Potencializar a absorção de trabalhadores residentes nos municípios da All do empreendimento nas oportunidades geradas com as obras de implantação da Linha de Transmissão e Subestações Associadas, contribuindo, portanto, para o crescimento econômico local e regional;
- Promover qualificação técnica de população economicamente ativa na região, estimulando sua contratação como mão de obra na fase construtiva do empreendimento;
- Potencializar a contratação de fornecedores locais e regionais de insumos e serviços para as obras;
- Facilitar aos trabalhadores, quando da desmobilização, sua reinserção no mercado de trabalho.

#### **12.8.4.2. Justificativas**

O Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional é proposto para toda a All. Destaca-se que durante o levantamento de dados para o diagnóstico do meio socioeconômico, diversas lideranças relataram a experiência da mão de obra local no trabalho de implantação de linhas de transmissão em outros estados, bem como a indagação sobre as possibilidades de contratação para o trabalho de residentes nos municípios da All.

Em toda a região foi identificada a carência de oportunidades de trabalho que tem resultado em processo contínuo de saída da população em idade ativa, de forma permanente ou temporária, para inserção no mercado de trabalho de outros estados, principalmente naqueles onde grandes projetos estão sendo implantados.

Desta forma, a implantação da LT em estudo constitui uma oportunidade de retorno ao local de origem das pessoas que anualmente saem da região, fornecendo-lhes oportunidades de aumento da renda líquida do seu trabalho. A formação técnica propiciada pelos cursos de qualificação propostos, bem como a experiência no trabalho de implantação da LT, poderão, no futuro, melhorar suas condições para o desenvolvimento de atividades permanentes mais bem

remuneradas, seja como empregados em outros empreendimentos seja com o exercício de atividades autônomas.

### **12.8.4.3. Metas**

Dentre as metas a serem alcançadas, são destaque neste Programa:

- Estabelecer parcerias e/ou convênios com instituições na All para ministrar os cursos de formação da mão de obra, antes do início do empreendimento;
- Estabelecer parceria com as Prefeituras e Secretarias pertinentes da All no período pré-instalação, a se estender até a fase anterior ao início da última etapa construtiva;
- Divulgar nas agências de emprego da região informações a respeito das vagas oferecidas, para facilitar o acesso aos postos de trabalho gerados pelo empreendimento e demais instituições correlatas;
- Cadastrar currículos de trabalhadores da All com interesse de ocupar os postos de trabalho gerados pelo empreendimento;
- Elaborar e protocolar no início da vigência da LI, um Plano de Trabalho Executivo que contemple o planejamento logístico e pedagógico dos cursos e oficinas a serem realizados no âmbito do Programa;
- Realizar cursos de qualificação dos trabalhadores, a serem ministrados pelas instituições conveniadas ou contratadas a partir do período pré-obra e se estender até a fase anterior ao início da última etapa construtiva;
- Formar, no mínimo, 70% dos trabalhadores inscritos nos cursos profissionalizantes;
- Criar um banco de dados, em parceria com o poder público, para cadastramento dos potenciais fornecedores locais de insumos e serviços;
- Produzir relatórios semestrais ao longo das atividades e um relatório final com consolidação e avaliação das atividades do Programa.

## 12.8.4.4. Metodologia

A concepção metodológica escolhida para o Programa de Capacitação de Mão de Obra Local e Regional surgiu dos impactos apontados no Capítulo 9 e da estimativa das atividades produtivas a serem demandadas pelo empreendimento para a potencialização do crescimento regional. Faz-se necessário também destacar que a implementação deste Programa visa evitar a atração de mão de obra excedente e o surgimento de expectativas não atendidas, que podem inverter os efeitos positivos do processo.

O Programa foi concebido em uma perspectiva integrada de duas frentes de trabalho, denominadas:

- Qualificação da mão de obra local e regional;
- Desenvolvimento e priorização de contratação de produtos e serviços locais e regionais.

Para garantir a efetividade dos seus resultados, as ações deverão preservar a coerência com as demandas sociais e de mercado de trabalho local e regional. Os cursos e demais atividades oferecidas pelo Programa serão gratuitos. O empreendedor terá a responsabilidade pela organização, divulgação, inscrição, matrícula e realização dos eventos de capacitação da mão de obra local e regional e poderá contratar instituição especializada ou estabelecer parcerias para este fim.

Na etapa de planejamento, as Prefeituras dos municípios atravessados pelo empreendimento poderão ser contatadas, de modo que sejam identificadas as potencialidades de admissão em cada localidade, de acordo com a demanda de trabalhadores esperada para a fase de obras.

Os cursos poderão ser ministrados por organizações contratadas para este propósito e/ou diretamente pelas empresas envolvidas na construção e/ou gestão ambiental do empreendimento, nos próprios canteiros ou em outros espaços de fácil acesso à população.

Deverão ser identificadas entidades especializadas no desenvolvimento de cursos profissionalizantes na região, entre elas as pertencentes ao Sistema S, ou seja,

SENAI, SENAC e SENAR. Estas entidades deverão ser contatadas com o objetivo de se estabelecer convênios sobre as formas de trabalho conjunto - empreendedor/responsável pelo curso profissionalizante - para estabelecimento dos conteúdos de cada curso, carga horária, e outros.

#### **12.8.4.5. Indicadores de efetividade**

- Termos de parcerias e/ou contratos firmados com Instituições locais;
- Termos de parcerias e/ou contratos firmados com Prefeituras e Secretarias;
- Registro da divulgação das vagas;
- Número de currículos cadastrados X Número de inscritos nos cursos profissionalizantes;
- Protocolo do Plano de Trabalho Executivo dos cursos e oficinas no Órgão Ambiental competente;
- Evidências de realização dos cursos e oficinas: listas de presença e registros fotográficos de todos os cursos realizados;
- Percentual de trabalhadores locais formados nos cursos profissionalizantes X o total de inscritos;
- Relatório Fotográfico dos espaços disponibilizados para os cursos;
- Registro de parcerias formalizadas;
- Banco de dados criado por município;
- Número de potenciais fornecedores cadastrados.

#### **12.8.4.6. Público-alvo**

O público-alvo considerado para este Programa é composto pela População Economicamente Ativa (PEA) residente nas Áreas de Influência do empreendimento. Em princípio estas pessoas pertenceriam aos seguintes conjuntos de trabalhadores:

- Trabalhadores que exerçam ou tenham interesse em exercer atividades diretamente relacionadas às diferentes etapas da fase construtiva do empreendimento;
- Profissionais de organizações produtoras de bens e serviços potencialmente fornecedores no âmbito da fase construtiva do empreendimento;
- Profissionais para o setor de serviços - hotéis, restaurantes, agências de viagem, transportes dentre outros.

#### **12.8.4.7. Cronograma de execução**

O Programa de Capacitação da Mão de Obra Local e Regional deverá ser iniciado antes do início efetivo das contratações (mobilização de mão de obra) de forma que os trabalhadores já estejam qualificados quando as empresas responsáveis pela implantação do empreendimento iniciarem seus processos de seleção e admissão de trabalhadores. Os cursos de qualificação para o trabalho deverão ser ministrados após o início da mobilização de mão de obra tendo em vista que o pico de contratação de trabalhadores só está previsto para o sétimo mês do das obras de implantação.

Os cursos voltados para os trabalhadores desmobilizados deverão ser iniciados no após o pico das obras devendo ser executados até o fim das obras, com redução do número de cursos à medida que o número de trabalhadores desmobilizados diminuir.

#### **12.8.4.8. Inter-relação com outros programas**

- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores - orientação de conteúdo para o curso básico;
- Programa de Apoio à Infraestrutura dos Serviços Públicos - orientação sobre infraestrutura de educação (cursos profissionalizantes);
- Programa de Comunicação Social - para divulgação das oportunidades de qualificação de mão de obra (mobilização dos interessados);

- Programa de Minimização dos Efeitos da Desmobilização - orientação sobre conteúdo dos cursos.

#### **12.8.4.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O responsável por este programa é o empreendedor, que estabelecerá parcerias com os poderes públicos locais, instituições de capacitação para os trabalhadores, especialmente do sistema SENAC, SENAI e SENAR.

#### **12.8.4.10. Fase do empreendimento**

Este Programa será estabelecido na fase de planejamento e instalação.

#### **12.8.4.11. Equipe técnica**

Este Programa será coordenado pelo gerente de meio ambiente, com o apoio de um profissional da área social, para articulação e estabelecimento de parcerias com as demais instituições, e outro profissional, para organizar e sistematizar os dados referentes a este Programa.

### **12.9. Programa de Comunicação Social - PCS**

#### **12.9.1. Objetivos**

Em âmbito geral, este Programa tem como base as diretrizes da responsabilidade socioambiental do empreendedor com as comunidades localizadas nas áreas de influência da LT, visando à gestão dos processos de informação, educação e comunicação. Portanto, o PCS objetiva, principalmente, criar espaços de diálogo referentes a todo o processo de gestão ambiental do empreendimento, com foco em questões relativas às etapas das obras e sua interferência em tais comunidades.

#### **12.9.2. Justificativas**

A incorporação de ações de comunicação social no processo de implantação e operação de projetos considerados geradores de impacto é indispensável, tendo em vista as mudanças ou as perspectivas de mudanças na dinâmica socioeconômica que esses impõem à região onde são inseridos.

A organização deste Programa foi pautada na análise disponível no diagnóstico realizado para a Linha de Transmissão 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, que permitiu a identificação de impactos sociais, ambientais e culturais, decorrentes das diversas fases do empreendimento - planejamento, implantação e operação.

O PCS visa criar e manter os canais de comunicação necessários para o bom relacionamento entre a ATE XX Transmissora de Energia, empresa responsável pela implantação do empreendimento em questão, e os diversos atores sociais envolvidos, de maneira que as informações circulem adequadamente, evitando ruídos de comunicação e garantindo a qualidade das ações planejadas nos outros programas ambientais.

Destaca-se que ações de comunicação social iniciaram-se na fase de planejamento, e entre as atividades desenvolvidas, foi feita a entrega de folders informativos sobre o empreendimento e as equipes que estavam em campo para obter os dados para o Estudo de Impacto Ambiental.

A implantação deste empreendimento, considerando o porte e a área de abrangência, gera expectativas e percepções diferenciadas nas populações locais - especialmente naquelas que se encontram na Área de Influência Direta (AID) e faixa de servidão -, podendo desencadear perspectivas positivas e negativas, inseguranças, reações conflituosas ou resistências, principalmente quando as interferências do projeto mudam o cotidiano. O estabelecimento de um canal sistemático para o repasse de informações se justifica na medida em que, ao fundamentar e qualificar os veículos para circulação de notícias sobre o projeto se contribui para diminuir a insegurança das populações locais em relação ao empreendimento e evita o desencadeamento de expectativas negativas sobre o mesmo ao longo da etapa de implantação e operação da LT.

O acesso à informação, como forma de qualificação do exercício da cidadania, justifica a realização desse Programa. A criação de espaço de conversação social, entre o empreendedor, entidades e população residente nas áreas de influência do empreendimento, é outro elemento justificador da execução desse programa.



### 12.9.3. Metas

- Informar e manter informada a população das áreas de influência, especialmente a faixa de servidão, sobre as atividades da obra, minimizando os possíveis problemas no dia a dia da comunidade;
- Informar e manter informada a população quanto aos prazos da obra, estudos realizados, programas e projetos previstos, formas e meios de participação;
- Divulgar para a população procedimentos e cuidados necessários na fase de obras;
- Fomentar o convívio harmonioso e respeitoso entre trabalhadores e comunidades das áreas de influência;
- Facilitar a aproximação dos moradores das áreas de influência com as equipes responsáveis pelos diferentes Programas e gestão do empreendimento.

### 12.9.4. Metodologia

Para execução do PCS serão utilizados procedimentos técnicos que privilegiem processos comunicativos direcionados ao público-alvo do programa. Dentre um conjunto de métodos ou técnicas possíveis, capazes de produzir comunicação dirigida, poderão ser utilizados os seguintes instrumentos e procedimentos:

- Elaboração de material impresso com distribuição direcionada. Nesse caso, aos moradores da AID e aos proprietários de terras sujeitas à instituição da faixa de servidão;
- Campanhas de comunicação, com a utilização de material audiovisual, junto a escolas e instituições públicas;
- Elaboração de material informativo escrito para ser vinculado pela imprensa local;
- Produção e disponibilização de spots para rádio;

- "Visitas" da(s) equipe(s) de comunicação às comunidades e às instituições públicas;
- Disponibilização e divulgação de telefones da Ouvidoria para contato com a central de gestão ambiental e com a equipe de comunicação social;
- Eventuais participações da equipe de comunicação em eventos públicos e festivos com totem de informação e material de divulgação.

O conjunto de técnicas sugeridas, entre outras, possibilitará ao empreendedor ações de comunicação social que contemplem:

- Divulgação prévia da implantação da LT e do processo de licenciamento;
- Divulgação do processo de estabelecimento da faixa de servidão;
- Divulgação da evolução de frentes de obra e interferências com a população;
- Atendimento as Consultas e Reclamações.

### **12.9.5. Público-alvo**

O público-alvo é constituído por:

- Público Interno: Empreendedor, empreiteiras e trabalhadores da obra;
- Público Externo: Gestores dos municípios, secretarias e população da All e comunidades do entorno da obra.

### **12.9.6. Indicadores de efetividade**

Em linhas gerais, podem ser definidos como indicadores de desempenho alguns aspectos como:

- Registro das atividades previstas;
- Conteúdo dos registros por região ou característica da consulta ou reclamação;
- Registro das ações preventivas e/ou corretivas propostas;
- Informativos elaborados e disseminados (cartazes e folders);

- Propriedades e estabelecimentos na AID alcançados com a divulgação de informações e material gráfico;
- Reclamações, críticas e sugestão recebidas e solucionadas;
- Relatório final do Programa.

### **12.9.7. Cronograma de execução**

O trabalho de comunicação social é uma atividade contínua no contexto do processo de implantação do empreendimento e teve seu início na fase de estudos ambientais em campo. Nessa fase foram distribuídos folders informativos sobre o empreendimento, etapas do licenciamento, objetivos dos estudos e comunicando a presença de pesquisadores na região.

A segunda etapa do programa ocorrerá na fase de implantação e a terceira com a operação do empreendimento.

### **12.9.8. Inter-relação com outros programas**

O presente Programa tem inter-relação com todos os demais Programas Ambientais propostos para o empreendimento, uma vez que objetiva divulgar as ações que estão sendo realizadas nas obras, assim como as medidas adotadas para cada impacto.

### **12.9.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

Os responsáveis por este Programa é o empreendedor, sendo possível contratar equipe ou empresa especializada para executá-lo.

### **12.9.10. Fase do empreendimento**

O PCS tem caráter contínuo, deste modo, engloba todas as fases do empreendimento: planejamento, instalação e operação.

### **12.9.11. Equipe técnica**

A equipe deve ser composta por um coordenador com dedicação parcial, e dois profissionais da área de comunicação com dedicação exclusiva, que devem manter as ações de comunicação junto aos diferentes públicos-alvo.

## **12.10. Programa de Educação Ambiental - PEA**

### **12.10.1. Objetivos**

Os objetivos do Programa de Educação Ambiental, conforme Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 27 de março 2012, e com base nos resultados deste EIA, são implementar ações educativas que permitam o exercício da cidadania geral e, em particular, em relação aos direitos socioambientais, promovendo um processo de conscientização dos diversos atores sociais, a fim de incentivar a adoção de práticas compatíveis com a proteção de meio ambiente. Dessa forma, promovendo a participação social no processo de licenciamento e funcionando como espaço para discussão das práticas e interações socioambientais dos trabalhadores e da população residente nas áreas de influência do empreendimento.

Indiretamente, acaba por auxiliar na minimização da desigualdade socioambiental das comunidades mais vulneráveis, estimulando-as a participar de forma mais qualificada na tomada de decisão dos processos de licenciamento ambiental.

### **12.10.2. Justificativas**

Algumas comunidades do entorno do empreendimento (AID e AII) serão impactadas pelas alterações socioambientais ocasionadas pela instalação da Linha de Transmissão 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas. Considerando essas alterações, é necessário fornecer a população novas informações e conhecimentos, que deverão ser tratadas no âmbito da Educação Ambiental. Com isso, se promove também a participação social no processo de licenciamento.

Destaca-se que além de informações sobre o empreendimento, alguns aspectos do cotidiano da população podem ser tratados no âmbito do Programa, como os relacionadas às doenças decorrentes do acúmulo de lixo, o destino e tratamento adequado do lixo, utilização apropriada da água, economia de energia, entre outros.

Nesse contexto, associado às necessidades do empreendimento, a realização de um PEA justifica-se tanto pela sua possibilidade de fomentar a participação social nos processos de gestão ambiental do empreendimento, quanto pela possibilidade de transformação nas práticas sociais em relação ao meio ambiente dos moradores e trabalhadores.

### **12.10.3. Metas**

- Fornecer informações ambientais qualificadas, resultantes dos estudos e dos Programas Ambientais, através de oficinas, palestras e materiais específicos;
- Favorecer a instauração de um cenário apropriado ao diálogo, à gestão participativa e à atuação responsável no âmbito das transformações necessárias e impostas pelas obras referentes à implantação do empreendimento;
- Contribuir para o exercício da cidadania por parte das comunidades afetadas, proporcionando meios para a produção e aquisição de conhecimentos que possibilitem transformar as relações equilibradas dos recursos naturais em processos sustentáveis.

### **12.10.4. Metodologia**

A metodologia atenderá as diretrizes da Instrução Normativa IBAMA nº 02/2012, principalmente referente ao artigo 3º, assim, todas as atividades a serem aplicadas devem considerar a participação dos diferentes públicos-alvo.

O conteúdo específico de todas as ações de educação ambiental do PEA será consolidado após a realização de oficinas de diagnóstico socioambiental participativo. Após a realização dessas oficinas, consideradas estruturantes para as demais ações educativas, se desenvolverão os projetos.

As atividades serão estruturadas considerando etapas de mobilização do público-alvo; reunião de planejamento para definir os participantes das reuniões de diagnóstico participativo; reuniões de diagnóstico participativo, com a validação dos temas a serem tratados nos projetos de educação ambiental e elaboração e execução das ações propostas no diagnóstico participativo.

Outras ações de educação ambiental podem ser promovidas pelo PEA fomentando projetos em execução pelas prefeituras municipais e outras organizações civis.

### **12.10.5. Indicadores de efetividade**

Os principais indicadores são:

- Número de participantes nas atividades desenvolvidas (oficinas programadas realizadas);
- Abrangência de população participante nas atividades;
- Número de eventos de EA realizados;
- Resultados dos Projetos de EA implantados.

### **12.10.6. Público-alvo**

O público-alvo é constituído basicamente pela comunidade local, organizações sociais de cada município, representantes da administração pública municipal/estadual, comunidade escolar situada ao longo do empreendimento (estudantes e professores). De modo complementar, é constituído por empregados da obra, incluindo trabalhadores terceirizados.

### **12.10.7. Cronograma de execução**

O Programa de Educação Ambiental deverá ser iniciado antes das obras de implantação, possibilitando a realização do diagnóstico participativo e o processo de sensibilização da população. O trabalho será contínuo e sistemático durante toda a etapa de implantação, se estendendo após a conclusão das obras civis e as datas estabelecidas para energização da LT, ou de acordo com a definição do IBAMA.

### **12.10.8. Inter-relação com outros programas**

O PEA se relaciona com todos os Programas que serão executados pelo PBA, uma vez que utilizará dados e informações obtidos nestes diversos Programas para desenvolver o trabalho junto aos diferentes públicos-alvo, devendo adequar a linguagem para que a informação seja compreendida plenamente pela população.

Destaca-se ainda, que de modo direto, se relaciona com:

- Programa de Comunicação Social - para divulgação das atividades planejadas pelo Programa de Educação Ambiental.
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores - deve ser estabelecida estreita interação entre os dois programas visando a otimização das ações e dos processos de elaboração das atividades.

### **12.10.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O responsável por este Programa é o empreendedor, que deverá compor equipe com profissionais experientes de educação ambiental.

### **12.10.10. Fase do empreendimento**

Este Programa será estabelecido na fase de implantação e se estenderá até os primeiros anos da fase de operação.

### **12.10.11. Equipe técnica**

Este Programa deve ser executado por equipe multidisciplinar com experiência com educação ambiental e com diagnóstico participativo. A equipe deve ser composta por um coordenador e dois técnicos especialistas e agentes locais que trabalharão diretamente na mobilização do público-alvo.

### **12.10.12. Referências bibliográficas**

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 27 de março 2012. **Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.**

## **12.11. Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Paleontológico**

### **12.11.1. Objetivos**

O objetivo principal deste Programa é garantir a integridade e salvaguarda do patrimônio paleontológico, que possa vir a sofrer interferências em virtude da implantação do empreendimento, e estabelecer os procedimentos a serem adotados para o caso de achados fortuitos indicativos da presença de sítios paleontológicos na faixa de servidão ou nos acessos que eventualmente sejam abertos pelo empreendedor.

### **12.11.2. Justificativas**

As formações geológicas Pedra de Fogo e Motuca, na Bacia Sedimentar do Parnaíba, afloram na área de realização do empreendimento, no sul do município de Teresina/PI, e possuem um potencial fossilífero bem conhecido (PLUMMER, 1949; SANTOS e CARVALHO, 2009). Estas formações documentam o Período Permiano da Era Paleozoica e têm aportado fósseis que constituem importantes registros da vida no nosso planeta, tais como abundantes restos de peixes e de árvores petrificadas (CALDAS *et al.*, 1989; DIAS BRITO *et al.*, 2007), algumas em posição de vida, as quais não ocorrem em outras partes do Brasil. 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. Tendo isto em consideração, juntamente aos possíveis impactos das atividades dos empreendimentos citados na área em questão, torna-se necessária a execução de um 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.



### 12.11.3. Metas

Garantir que a identificação, coleta e salvaguarda dos fósseis ocorrentes na AID do empreendimento sejam realizadas de maneira adequada, com vistas a constituir coleção de referência para o desenvolvimento de estudos sobre a evolução das formas de vida e a história natural do Piauí e da Bacia do Parnaíba.

### 12.11.4. Metodologia

O Programa prevê a coleta e salvaguarda de fósseis na área de impacto direto do empreendimento, assim como a sua organização e tombamento em uma coleção de referência.

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.

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

Os fósseis serão coletados usando metodologias tradicionais da Paleontologia. Serão anotadas informações geográficas e geológicas para cada estação. Cada fóssil será fotografado *in loco* e receberá um número de campo relacionado à sua estação, após o qual será coletado, usando-se pinças e martelos geológicos. Em casos em que os fósseis estejam embebidos em rocha sedimentar de grande dureza, será usado um martelo elétrico rompedor para a sua extração.

Em laboratório, se procederá com a preparação (limpeza e conservação) das amostras. A limpeza será realizada utilizando-se de escovas e pinças finas, agulhas, e em alguns casos, água corrente. Espécimes fragmentários serão colados e

consolidados usando-se o polímero Acriloid-B72 diluído 5%-20% em acetona, caso seja necessário. Algumas amostras de caules ou estromatólitos poderão ser objeto de polimento com a finalidade de evidenciar melhor a sua estrutura interna. Após a etapa de preparação, se procederá a documentação fotográfica dos fósseis, e serão realizadas as identificações taxonômicas, por comparação com a literatura científica disponível e com espécimes armazenados na coleção do Laboratório de Paleontologia e Material Orgânico da Universidade Federal do Piauí, instalado no Centro de Ciências da Natureza - UFPI/CCN.

O material fóssilífero poderá ser incorporado ao Programa de Educação Ambiental, visando à preservação e divulgação do patrimônio paleontológico.

#### **12.11.5. Público-alvo**

São público-alvo deste Programa os trabalhadores responsáveis pelas atividades que podem impactar os sítios paleontológicos, como escavação e abertura de acessos, os profissionais especializados no resgate e conservação do material paleontológico, a população local, e a comunidade científica, que poderá utilizar este material como objeto de pesquisa.

#### **12.11.6. Indicadores de efetividade**

São indicadores de efetividade da execução deste Programa:

- Número de locais com identificação do material paleontológico;
- Número de material resgatado, cadastrado e depositado em coleção de material fóssilífero;
- Número de trabalhos científicos, cujo objeto de pesquisa seja decorrente da coleção formada pelo material resgatado na área da LT.

#### **12.11.7. Cronograma de execução**

Considerando que durante o Diagnóstico Paleontológico, realizado na AID do empreendimento, foram identificadas quatro áreas com ocorrência de fósseis, e que de acordo com a análise técnica das áreas, a Área Paleontológica 2 foi considerada a área de maior riqueza em termos de quantidade, qualidade e

diversidade de fósseis - deverá ser realizada, nessa área, a salvaguarda do material fossilífero antes do início das atividades de instalação da LT. E, ainda, uma vez que parte do traçado da LT está localizado em área com alto potencial paleontológico, o presente Programa deverá ser executado durante a realização das obras de instalação do empreendimento, com maior observância para as atividades que envolvam movimentação de solo.

### **12.11.8. Inter-relação com outros programas**

Este Programa tem inter-relação direta com o Plano Ambiental de Construção (PAC), especialmente o Programa de Educação para os Trabalhadores, e com o Plano de Gestão Ambiental, que deverá garantir que o Programa seja executado corretamente. Considerando a importância de se sensibilizar a população sobre a importância do material paleontológico referenciado à área do empreendimento, os Programas de Educação Ambiental ou de Comunicação Social podem desenvolver ações para a divulgação dos resultados deste Programa.

### **12.11.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

No processo de licenciamento ambiental o empreendedor tem o papel de garantir a execução adequada deste Programa, e o DNPM tem a função de fiscalizar e controlar o exercício das atividades relacionadas ao patrimônio fossilífero, tais como coleta e transporte.

Para a execução deste Programa deverá ser contratado profissional(is) especialista(s) em paleontologia, devendo se estabelecer parceria com instituição de pesquisa que possua capacidade de guarda do material resgatado.

### **12.11.10. Fase do empreendimento**

Este programa será executado antes e durante a instalação do empreendimento.

### **12.11.11. Equipe técnica**

Este programa deverá ser coordenado por um paleontólogo sênior.

### **12.11.12.Referências bibliográficas**

CALDAS, E. B., MUSSA, D., LIMA FILHO, F. P. & ROSLER, O. **Nota sobre a ocorrência de uma floresta petrificada de idade permiana em Teresina Piauí.** Boletim do Instituto de Geociências, São Paulo, Publicação Especial, 1989, n. 7, p. 69.

DIAS-BRITO, D., ROHN, R., CASTRO, J. C., DIAS, R. R. & RÖSSLER, R. **Floresta Petrificada do Tocantins Setentrional - O mais exuberante e importante registro florístico tropical-subtropical permiano no Hemisfério Sul.** Em: Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, SIGEP. 2007.

PLUMMER, F. B. **Estados de Maranhão e Piauí.** Em: Brasil, Conselho Nacional do Petróleo, Relatório de 1946. Rio de Janeiro. 1948. p 87-134.

SANTOS, M. E. C. M. & CARVALHO, M. S. S. **Paleontologia das Bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís.** CPRM, Rio de Janeiro, 2004. 2ª Ed.

### **12.12.Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico**

#### **12.12.1. Objetivos**

Este programa objetiva fornecer as diretrizes para execução das prospecções intensivas nos compartimentos ambientais arqueologicamente potenciais nas áreas de influência do empreendimento, bem como para o resgate dos sítios arqueológicos que estiverem em áreas de efetiva intervenção pelo empreendimento. Além deste, são objetivos específicos deste programa:

- Aprofundar o conhecimento sobre a ocupação histórica da região;
- Prevenir danos ao Patrimônio Arqueológico regional, protegido pela Constituição Federal e pela Lei nº 3.924/1961;
- Averiguar a ocorrência e sítios arqueológicos que possam ser afetados pela implantação ou operação do empreendimento e recomendar medidas

adequadas para serem tomadas quanto à preservação ou resgate de bens arqueológicos dispostos nas áreas de interferência do empreendimento;

- Resgate de forma sistemática dos elementos, conjuntos e estruturas arqueológicas associadas às ocorrências e sítios arqueológicos.

### **12.12.2. Justificativas**

A execução deste programa nas áreas de influência do empreendimento faz-se necessária com vistas a complementar os estudos realizados na etapa de Diagnóstico Ambiental, a qual não esgota todas as possibilidades de identificação de bens arqueológicos, acessando os compartimentos ambientais de maior significância arqueológica e acrescentando conhecimento sobre os grupos humanos pretéritos que ocuparam as áreas de influência do empreendimento em tela.

O resgate irá complementar os estudos realizados na etapa de Prospecção Arqueológica, resgatando os sítios arqueológicos, se comprovados e delimitados pela Prospecção Arqueológica, conforme estabelece a Portaria IPHAN nº230 de 17 de dezembro de 2002, de modo a evitar que o empreendimento concorra para a destruição do Patrimônio Histórico e Arqueológico.

### **12.12.3. Metas**

- Executar levantamentos prospectivos intensivos em todas as áreas passíveis de risco (torres, subestações, canteiros de obras e acessos) antes que quaisquer obras ou intervenções venham a ser executadas nesses espaços, promovendo o conhecimento de todos os registros existentes;
- Realizar o número de campanhas prospectivas para levantamento das áreas de interferência física dos terrenos suficientes para cobertura de 100% das torres, subestações, canteiros de obras e abertura de acessos;
- Realizar registro e delimitação vertical e horizontal de todas as ocorrências e sítios arqueológicos localizados nas áreas diretamente afetadas da LT;
- Resgatar e/ou proteger, de acordo com a indicação do IPHAN para cada área, todos os sítios arqueológicos identificados durante a fase de prospecção,

antes que quaisquer obras ou intervenções venham a ser promovidas nesses locais;

- Disponibilizar subsídios técnicos para determinação da relevância cultural e científica dos sítios pesquisados.

## **12.12.4. Metodologia**

### **12.12.4.1. Prospecção Arqueológica**

A prospecção arqueológica ocorrerá nas áreas de averiguação, que são caracterizadas como a porção amostral do espaço na qual o pesquisador aplicará os métodos de coleta e interpretação de informação, podendo resultar em Área de Potencial Arqueológico, Área sem Evidência Arqueológica, Área com Matriz Arqueológica Ausente, Área de Ocorrência Arqueológica.

Assim, serão executados nessas áreas, os procedimentos de prospecção arqueológica descritos a seguir:

#### Atividades mínimas estabelecidas nas Áreas de Averiguação:

- a. Caminhamento extensivo entre uma Área de Averiguação e outra;
- b. Caminhamento intensivo;
- c. Execução de no mínimo uma intervenção de subsuperfície, e caso não executada, justificativa acerca da não execução;
- d. Quando houver detecção em superfície, serão executadas intervenções de subsuperfície;
- e. Toda detecção seja em superfície e/ou subsuperfície será plotada (coordenadas UTM) e receberá a alcunha de Área de Ocorrência Arqueológica (AOA). Existindo continuidade espacial, clara e plausível a escala local, tomar-se-á o ponto central, raio da dispersão, e a evidência será qualificada quanto a sua densidade, contexto e tipo do material;
- f. Quando o material estiver em superfície será feita a coleta amostral do material, tendo por diretriz a diversidade e materiais com maior potencial informativo;

- g. Quando o material estiver em subsuperfície proceder-se-á a coleta total da detecção;
- h. Caso a detecção seja entre Áreas de Averiguação (AV) e não puder ser associada a nenhuma das duas AVs, será feita uma nova AV, sendo o resultado a AOA em questão;

### Delimitação das Áreas de Ocorrência Arqueológica (AOA) e sua caracterização como Sítio Arqueológico:

Em se tratando de Prospecção Arqueológica, o procedimento de delimitação dar-se-á pelo estabelecimento inicial de no mínimo dois eixos de forma a existir uma "cruz" com ângulo de 90°, sendo necessárias duas intervenções negativas consecutivas no mesmo sentido do eixo para decretar o limite da AOA.

O procedimento consiste em executar uma intervenção de subsuperfície a cada 35 metros na Área de Ocorrência Arqueológica, tomando por base o centróide da AOA e expandindo as intervenções de forma centrífuga. Quando a intervenção for positiva continuar-se-á na equidistância de 35 metros, todavia, após o segundo negativo, retornar-se-á ao último positivo e proceder-se-á uma intervenção na metade da distância entre o último positivo e o primeiro negativo da linha, repetindo a operação até o limite de 8,75 metros do último positivo. Desta forma, delimitando com clareza a Área de Ocorrência Arqueológica.

Nos casos em que a presença de material arqueológico alcance o limite do instrumento, será feita uma abertura maior de forma a alcançar profundidades maiores. Da mesma forma, quando o arqueólogo julgar necessário proceder-se-á abertura de intervenção de monta maior, sendo os limites sempre estabelecidos em relação a respostas obtidas pelo contexto em campo.

Em AOAs as quais o pesquisador em campo julgar pertinente, poderão ser desenvolvidos outros eixos de intervenções - sempre tomando por base a metade do ângulo inicial (bissetriz), formando um radial de eixos, assim como outras abordagens táticas de delimitação, como padrões de trincheiras perpendiculares e outros.

## 12.12.4.2. Resgate Arqueológico

O procedimento metodológico a ser empregado no resgate arqueológico consistirá em escavações amostrais em diversos setores dos sítios, com vistas a empreender o maior número de intervenções possíveis em toda a área do assentamento, delimitado no âmbito da prospecção arqueológica, tendo em vista a representatividade estatística para caracterizar as ocupações humanas existentes.

Aliado as intervenções, será feito o registro detalhado do sítio, e da dispersão espacial, horizontal e vertical, do material arqueológico em contexto.

A coleta de exemplares estatisticamente significativos da cultura material, seja em superfície ou depositada na matriz arqueológica, garantirá informações acerca dos processos sociais e culturais ocorridos no passado, mediante ao estudo tecno-tipológico dos vestígios.

Os dados serão apresentados e detalhados em relatório, que especificará as atividades desenvolvidas em campo e em laboratório, bem como apresentará outras informações pertinentes à pesquisa.

Como detalhamento dos trabalhos de campo do Programa de Resgate Arqueológico apresenta-se os seguintes itens:

- Realização de demarcação orientada N/S e contabilização das unidades de escavação, quadrículas, perfis; etc.;
- Configuração das escavações em uma planta 2-D, realizada graficamente em papel milimetrado e em 3-D, realizada em software específico;
- Realização de topografia dos sítios arqueológicos;
- Averiguação dos vestígios e sítios arqueológicos, utilizando a máxima do conceito de contexto: tempo, espaço e cultura material;
- Documentação do processo de escavação com a localização de todos os artefatos e estruturas encontrados, através de desenhos, croquis, fotografias e filmagens;



As técnicas de escavação serão adequadas para cada contexto arqueológico evidenciado no resgate Arqueológico, cujo intuito é fornecer subsídios empíricos para caracterização cultural dos sítios arqueológicos.

A escavação arqueológica evidenciará camadas do solo, que quando compostas de vestígios culturais revelarão aspectos das diferentes fases das ocupações humanas (mudanças culturais). As camadas arqueológicas também servem para identificar temporalmente a ocupação dos sítios arqueológicos.

Como atividade complementar e de extrema importância para a documentação dos sítios arqueológicos serão realizados:

- Levantamento planialtimétrico do/de todos os sítios antes e depois de escavados;
- Mapeamento com Estação Total de toda a escavação arqueológica e da disposição dos artefatos in situ;
- Tratamento dos dados em plataforma de Sistema de Informação Geográfica (SIG), utilizando-se dos softwares de georreferenciamento e CAD;
- Apresentação das informações em plantas com layouts, de forma que contemplem informações acerca da delimitação do sítio, da malha de sondagem, das trincheiras, da topografia da área e da geografia do entorno (proximidade de áreas alagadas e rio, distância do mar, altitude etc.), abarcando as convenções topográficas descritas pela ABNT.

Com relação à logística do campo os seguintes procedimentos são recomendados:

- Limpeza do terreno;
- Delimitação dos sítios com supressão arbórea, do sub-bosque e ramaria baixa presentes nas áreas;
- Delimitação, isolamento e sinalização dos sítios arqueológicos, visando impedir a passagem de pessoas e veículos não autorizados pela pesquisa.

Por fim, a análise do material arqueológico em laboratório, detalhada no item que segue, é exemplificada sucintamente pelos seguintes procedimentos:

- Higienização do material com água e pincel de cerdas suaves;
- Triagem do material por tipologia;
- Identificação e Classificação;
- Numeração;
- Documentação.

Quando ocorrer presença de materiais arqueológicos provenientes das intervenções sistemáticas em campo, estes são devidamente identificados em fichas com as seguintes informações:

- Área/Setor localizando o achado com coordenadas UTM;
- Forma de aquisição do achado;
- Local e data;
- Responsável pelo achado;
- Acondicionamento em sacos plásticos devidamente identificados etiquetados para transporte até o lugar da guarda do material.

#### **12.12.5. Público-alvo**

Para o desenvolvimento das atividades previstas, entende-se que o público-alvo corresponde às comunidades existentes na área diretamente afetada – ADA, e também na área de influência direta – AID, contemplando assim, escolas, centros educacionais e culturais, além de trabalhadores e empreendedores envolvidos nas obras de engenharia, IPHAN e o próprio órgão ambiental licenciador.

#### **12.12.6. Indicadores de efetividade**

- Emissão da Portaria Autorizativa pelo IPHAN para o Levantamento Arqueológico;
- Número de registros de sítios e ocorrências arqueológicas identificados nas áreas delimitadas;
- Número de registros de salvamentos realizados;

- Número de registros de sítios delimitados;
- Relatórios de acompanhamento da execução do programa.

## 12.12.7. Cronograma de execução

Etapa 1:

- Planejamento das atividades de prospecção e elaboração do projeto de pesquisa;
- Confecção do projeto a ser encaminhado para o IPHAN referente às fases de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico;
- Publicação da portaria e o início das atividades prospectivas;
- Delimitação dos sítios já levantados durante a fase de diagnóstico interventivo;
- Prospecção nas áreas de potencial arqueológico definidos na fase de diagnóstico;
- Preenchimento das fichas de cadastro de sítios no banco de dados do CNSA.

Etapa 2:

- Resgate dos sítios identificados em áreas a serem intervencionadas;
- Tratamento, identificação e catalogação prévia dos vestígios encontrados; inventário das evidências arqueológicas e envio para a instituição de salvaguarda.

O início e término das etapas estão atreladas à autorização de pesquisa concedida pelo IPHAN.

## 12.12.8. Inter-relação com outros programas

As atividades previstas neste Programa deverão ser integradas, principalmente, ao planejamento das ações do Programa de Comunicação Social no que tange à preservação, conservação e difusão do conhecimento compartilhando as informações a serem divulgadas para a população da área.

O Programa também está relacionado ao Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, da fase de implantação do empreendimento, que fornecerá orientações aos trabalhadores das obras com relação às providências que deverão ser tomadas no caso de identificação de vestígios arqueológicos durante as atividades de instalação da LT, visando o manuseio adequado e a preservação desses objetos.

### **12.12.9. Identificação dos Responsáveis e Parceiros**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo contratar instituição ou empresa, estabelecer convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para sua implementação.

### **12.12.10. Fase do Empreendimento**

A Prospecção Arqueológica deverá ser iniciada anteriormente ao início das obras de instalação. Para o caso de identificação positiva de indícios e sua delimitação, as áreas deverão ser identificadas e marcadas precisamente em campo, resguardando-as de quaisquer alterações pelas atividades das obras, até que sejam implantadas medidas de resgate ou proteção adequadas.

O resgate deverá ser executado em consonância com o cronograma de implantação, iniciando-se pelo salvamento de sítios identificados nas áreas consideradas prioritárias.

### **12.12.11. Equipe Técnica**

A equipe deverá ser composta por profissionais com formação em arqueologia, dentre os quais um coordenador, pesquisadores e auxiliares de campo e ainda auxílio associado às atividades de laboratório e gabinete.

## **12.13. Programa de Educação Patrimonial**

### **12.13.1. Objetivos**

Este programa tem como objetivos gerais difundir entre a população dos municípios localizados no traçado da LT, os estudos arqueológicos em andamento, os sítios identificados, as análises, interpretações e os resultados das pesquisas,

além de fomentar iniciativas de promoção, defesa e preservação dos bens arqueológicos entre as comunidades próximas à região. Essas ações se darão por meio da comunicação, esclarecimento e sensibilização da comunidade e dos profissionais direta ou indiretamente ligados ao empreendimento sobre as especificidades do patrimônio arqueológico.

### **12.13.2. Justificativas**

A Portaria IPHAN nº 230, de 17 de dezembro de 2002, e a Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011, estabelecem a inclusão de projetos de Educação Patrimonial no âmbito de atividades de arqueologia no Brasil. Neste sentido, a população dos diferentes municípios e zonas rurais inseridos nos trechos atingidos pelo empreendimento tem direito aos conhecimentos adquiridos no decorrer dos estudos englobados em sua dimensão material e imaterial.

### **12.13.3. Metas**

- Realizar atividades educativas e de divulgação dos resultados das pesquisas arqueológicas na região com a população;
- Realizar atividades de orientação e de divulgação dos resultados das pesquisas arqueológicas na região com os trabalhadores das obras.

### **12.13.4. Metodologia**

Serão desenvolvidas oficinas de Educação Patrimonial (EP), conforme as recomendações da legislação vigente, visando divulgar os resultados obtidos sobre o patrimônio arqueológico durante a Prospecção Arqueológica do empreendimento. Essa ação oferecerá subsídios para que a própria comunidade defina o que vem a ser seu patrimônio, e assim se identifique com ele e o preserve.

Além disso, serão desenvolvidas atividades com os trabalhadores das obras, para orientar e esclarecer sobre os procedimentos que deverão ser seguidos no caso de identificação de vestígios arqueológicos durante a execução das atividades de instalação da LT.

O conteúdo da EP será especificamente relacionado à Arqueologia do Maranhão, Piauí e Ceará, tendo em vista a farta produção bibliográfica já existente, aliada aos

dados obtidos no Diagnóstico Arqueológico Interventivo do empreendimento em questão.

Nas Oficinas de Socialização serão adotados os procedimentos indicados por Horta (1999), divididos em quatro etapas, a saber:

- Observação: “exercícios de percepção/sensorial, por meio de perguntas, manipulação de objetos, mediação, anotações, dedução, comparação, jogos de detetive”;
- Registro: “desenhos, descrição verbal ou escrita, gráficos, fotografias, maquetes, mapas e plantas baixas, modelagem, etc.”;
- Exploração: “análise do problema, levantamento de hipóteses, discussão, questionamento, avaliação, pesquisa em outras fontes, etc.”
- Apropriação: “recriação, releitura, dramatização, interpretação em diferentes meios de expressão, como a pintura, escultura, drama, dança, música, poesia, texto, filme e vídeo, exposição, etc”.

É importante destacar que todos os meios apresentados deverão privilegiar uma linguagem acessível ao entendimento de todos os envolvidos; características lúdicas de modo a envolver os participantes; e, oferecer atrativos em um primeiro momento para que se possa atingir o máximo de pessoas possível.

Os conteúdos gerais que fornecerão subsídios para elaboração das oficinas de socialização são os seguintes:

- Cultura e etnocentrismo
- Memória e patrimônio cultural
- Educação patrimonial
- Legislação patrimonial
- Paisagem e meio ambiente
- Arqueologia
- História

- Povos indígenas

Poderá ser desenvolvido um material ilustrativo de apoio, com fotos e informações sobre os resultados do levantamento arqueológico a ser entregue aos participantes, população da região, bem como gestores públicos e instituições culturais.

Ao final de cada atividade, será elaborado um relatório contendo local, data e horário das atividades, registro de participantes, atividades desenvolvidas e outras informações pertinentes.

Ao término da execução do programa, todos os relatórios deverão ser consubstanciados em um relatório final contendo o descritivo de todas as oficinas e palestras realizadas.

#### **12.13.5. Público-alvo**

- Comunidades localizadas nos municípios inseridos na área de influência direta do empreendimento;
- Comunidades e famílias que participaram do levantamento de bens imateriais;
- Público escolar através dos professores e alunos das escolas municipais e estaduais localizadas na área de influência direta do empreendimento;
- Trabalhadores e demais colaboradores das obras de implantação da LT e SEs associadas.

#### **12.13.6. Indicadores de efetividade**

- Números de escolas e comunidades onde que foram desenvolvidas as atividades, em relação à totalidade de comunidades e escolas localizadas próximas às atividades arqueológicas;
- Número de oficinas realizadas com a população;
- Número de oficinas realizadas com trabalhadores das obras;

- Relatórios das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Educação Patrimonial.

### **12.13.7. Cronograma de execução**

Serão realizadas as seguintes ações:

1. Planejamento do Programa de Educação Patrimonial: início após aprovação do Programa pelo IPHAN.
1. Mobilização do público alvo: início após aprovação do Programa pelo IPHAN e após planejamento das atividades a serem executadas.
2. Execução das oficinas de socialização da Educação Patrimonial na Fase de Prospecção Arqueológica: durante o período de obras, devendo se estender até o início da operação.

### **12.13.8. Inter-relação com outros programas**

As atividades previstas neste Programa deverão ser integradas, principalmente, ao planejamento das ações do Programa de Comunicação Social, o qual contemplará eventos de divulgação das atividades do Programa de Educação Patrimonial.

Este programa também tem relação direta com o Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico, o qual fornecerá subsídios para elaboração do conteúdo das atividades de educação patrimonial.

### **12.13.9. Identificação de responsáveis e parceiros**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo contratar instituição ou empresa, estabelecer convênios ou parcerias com instituições públicas ou privadas para sua implementação.

O Programa de Educação Patrimonial atende as exigências do IPHAN constantes das Portarias nº 07/1988 e nº 230/2002 e deve ser apresentado a este órgão juntamente com os Programas de Prospecção e Salvamento Arqueológico, quando este último for necessário.



## **12.13.10. Fase do empreendimento**

O Programa deverá ser iniciado na ocasião de realização das atividades de prospecção, iniciando pela montagem da equipe e preparação dos produtos a serem usados nas atividades educativas.

## **12.13.11. Equipe técnica**

A equipe técnica deverá ser possuir profissionais da área da arqueologia e história, contemplando um coordenador, uma equipe de campo composta por pesquisadores e auxiliares de campo, e por pessoal associado às atividades de laboratório e gabinete.

## **12.14. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas - PRAD**

### **12.14.1. Objetivos**

Este Programa objetiva promover a recuperação dos ambientes degradados e ou apenas alterados pelas atividades oriundas da construção da LT 500 kV Presidente Dutra-Teresina II-Sobral III C3 e Subestações Associadas.

Os objetivos específicos deste Programa são:

- Definição/mapeamento das futuras áreas de trabalho;
- Estabelecimento das estratégias de recuperação a serem aplicadas;
- Promover a estabilidade dos terrenos controlando os processos erosivos e carreamento de sedimentos;
- A reintegração das Áreas de Preservação Permanente (APPs) intervindas aos corredores aos quais pertencem;
- Reestabelecer os processos ecológicos inerentes aos locais de trabalho, de forma a aproximar-se ao máximo das características anteriores;
- Implantar medidas capazes de restabelecer e reintegrar áreas degradadas e/ou alteradas à paisagem local/regional;

- Implantar estratégias que favoreçam a reconstituição da vegetação nas áreas impactadas, a fim de que se aproximem ao máximo das condições naturais anteriores à intervenção ou que passem a um uso alternativo do solo;
- Permitir que as áreas agrícolas possam retomar o seu ciclo produtivo; e
- Contribuir para a melhoria da qualidade ambiental e conformidade com as condicionantes listadas na Licença de Instalação emitida pelo IBAMA.

Para tanto cabe definir alguns conceitos importantes ao desenvolvimento deste programa, tendo como referência a Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011.

I- área degradada: área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado;

II- área alterada ou perturbada: área que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural;

III- recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original, conforme art. 2, inciso XIII, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

### **12.14.2. Justificativa**

A instalação da LT 500 kV Presidente Dutra-Teresina II-Sobral III C3 e Subestações Associadas se dará com base na execução de uma série de etapas na fase de construção do empreendimento que acarretam na modificação da paisagem, dentre as quais se pode citar, dentre outras, a abertura de novos acessos, instalação de canteiros de obras, abertura das fundações e montagem das torres e instalação das praças de lançamento dos cabos, as quais implicarão, em algumas situações, na supressão de vegetação e movimentação de solo. Após a conclusão da instalação do empreendimento, esses espaços não sofrerão mais intervenções

pesadas como raspagem e escavações/perfurações de solo, e sim, apenas manutenção e práticas de conservação.

A recuperação dessas áreas após a sua utilização é de fundamental importância para a conservação do solo e a não ocorrência de processos erosivos, além de minimizar outros impactos indiretos, como a fragmentação de remanescentes e a redução de habitats, devido à reabilitação dos ambientes impactados, por meio da recomposição da estrutura física e biológica desses locais e de sua função ecológica como parte integrante de um ecossistema.

No entanto, em cada local, devido às diferentes condições ambientais presentes e processos ocorrentes, podem ser encontradas situações distintas que deverão ser analisadas individualmente em tempo anterior à proposição das ações corretivas e preventivas referentes ao processo de recuperação, a fim de tratar as causas desencadeadoras dos impactos e evitar a ocorrência de novos danos. Assim, essas ações estão diretamente ligadas ao estado de degradação desses ambientes, que, por sua vez, é resultado da associação dos fatores ambientais presentes e da capacidade de resiliência do ecossistema, devendo ser considerado também na recuperação o uso futuro que a área terá.

Destarte, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas (PRAD) apresenta os procedimentos que deverão ser adotados para recuperar as áreas que sofrerem algum tipo de interferência em decorrência da implantação do empreendimento.

### **12.14.3. Metas**

- Identificar as áreas degradadas e/ou alteradas pela instalação do empreendimento;
- Definir e implementar estratégias de recuperação para 100% das áreas degradadas e/ou alteradas;
- Promover o uso de medidas físicas e biológicas, assim como o controle e monitoramento dos processos erosivos em todas as áreas alteradas/degradadas pelas obras referentes à instalação do empreendimento.

## 12.14.4. Metodologia

A fim de agir com eficácia na determinação das ações a serem propostas e executá-las de forma eficiente, deverão ser observados vários aspectos que irão nortear as principais estratégias a serem adotadas, as quais visam a estabilização dos terrenos e controle de processos erosivos, a recuperação das atividades biológicas no solo, a revegetação das áreas degradadas e a reintegração das áreas objeto do Programa à paisagem.

Assim, a execução do programa iniciará com o levantamento de todas as áreas degradadas em virtude das obras referentes à construção do empreendimento, sendo essas áreas posteriormente avaliadas objetivando diagnosticar o seu grau de degradação, assim como sua capacidade de resiliência. No diagnóstico deverão ser observados os seguintes aspectos:

- A. Caracterização das áreas degradadas, onde serão avaliados os seguintes itens:
- Caracterização do tipo de degradação;
  - Caracterização da área no entorno, inclusive com o detalhamento da vegetação e espécies que compõem os remanescentes vizinhos;
  - Verificação da existência de processos erosivos;
  - Condição do substrato;
  - Presença/ausência da cobertura vegetal;
  - Verificação de mecanismos de fornecimento de propágulos.
- B. Definição das estratégias para o disciplinamento das águas superficiais, recuperação de estabilidade dos taludes e recuperação de paisagem
- C. Definição dos sistemas de revegetação e ordenamento das atividades a serem desenvolvidas
- Condução da regeneração natural de espécies nativas;
  - Plantio de espécies nativas (mudas, sementes, estacas);

- Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.
- D. Elaboração de um cronograma executivo de atividades
- E. Plantio das espécies indicadas
- Conservação dos solos;
  - Abertura de covas;
  - Correção dos solos e adubação;
  - Ações de plantio e tutoramento.
- F. Monitoramento e avaliação do processo de recuperação
- Coroamento;
  - Podas;
  - Controle de pragas e doenças;
  - Aceiros;
  - Apresentação de laudos técnicos do acompanhamento sistemático (Momento de avaliação do projeto executivo de PRAD).

As intervenções previstas neste PRAD podem ser de âmbito físico e/ou biológico. As medidas físicas compreendem o direcionamento das águas, a estruturação do substrato, taludamento, assim como outras intervenções relacionadas à conservação do solo e ao controle da erosão, e deverão ser utilizadas nas situações em que se observar maior degradação do solo e sua estrutura. Já as medidas biológicas dizem respeito ao enriquecimento da biota do solo e ao recobrimento ou enriquecimento da vegetação. O emprego dessas deverá ser efetuado em todas as situações e, via de regra, é mais simples e menos dispendioso que aquelas físicas. A combinação de medidas que associem tanto elementos físicos como bióticos tende a produzir resultados mais satisfatórios do ponto de vista ambiental, além de incidir em menores custos. Portanto, deverão ser priorizadas técnicas de

bioengenharia, as quais associam elementos inertes a componentes bióticos na recuperação de áreas degradadas/alteradas.

Deverão ser observados minimamente alguns fatores importantes para garantir a eficiência das atividades. As medidas de reabilitação propostas deverão ser iniciadas apenas quando o local estiver livre de quaisquer intervenções e essas deverão ser acompanhadas e monitoradas por um período mínimo de 3 anos, como previsto na Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011.

Deve-se buscar desenvolver as obras de implantação na época de seca, com o intuito de minimizar a formação de processos erosivos e a recuperação, da mesma forma deve ser feita antes das chuvas. Caso não seja possível, deve-se promover a implantação de sistemas de drenagem eficientes, incluindo a construção de canaletas de desvio e de captação, caixas de dissipação, bacias de retenção e outras obras para minimizar efeitos de enxurradas e concentração de águas eventualmente promovidas pelas obras.

#### **12.14.5. Público-alvo**

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas tem como público-alvo gestores e coordenadores de meio ambiente, o empreendedor, a empresa ambiental ou empreiteira responsável pela execução do PRAD, os proprietários de imóveis rurais afetados pelo empreendimento, gestores municipais, as instituições de pesquisa parceiras e o órgão ambiental responsável.

#### **12.14.6. Indicadores de efetividade**

- Percentual das áreas recuperadas em comparação com as áreas alteradas/degradadas;
- Quantitativo das medidas físicas implantadas como, canaletas, caixas de dissipação, redutores de energia, drenos e pontilhões;
- Quantitativo de mudas plantadas e outras medidas biológicas empregadas como uso de biomantas e hidro-semeadura; e
- Taxa de efetividade das atividades de recuperação.

## **12.14.7. Cronograma de execução**

A execução das atividades do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas (PRAD) terá início após a conclusão das atividades construtivas em cada uma das áreas, pois essas deverão ser planejadas adequadamente a partir das situações encontradas em cada local.

Deve-se considerar as seguintes etapas:

1. Levantamento das áreas degradadas;
2. Caracterização das áreas degradadas;
3. Definição das estratégias de recuperação;
4. Aplicação das medidas físicas definidas;
5. Revegetação;
6. Monitoramento e avaliação do processo de recuperação; e
7. Elaboração de relatório.

A atividade de monitoramento e avaliação do processo de recuperação terá início logo após a aplicação das medidas físicas definidas e revegetação e deverá ocorrer trimestralmente por um período de três anos após o início da operação da LT, conforme IN IBAMA Nº 04/2011.

Deverá ser emitido um relatório semestral a cada duas campanhas de monitoramento.

## **12.14.8. Inter-relação com outros programas**

Este programa deverá seguir as diretrizes do Programa de Gestão Ambiental (PGA) e o Plano Ambiental de Construção (PAC).

O Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos deve ser executado concomitantemente, pois a ocorrência de processos erosivos deve ser rapidamente identificada e controlada.

O material coletado pelo Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas poderá ser utilizado nas atividades deste programa para a recuperação de áreas.

Este programa tem também relação com o Programa de Supressão da Vegetação, uma vez que serão algumas das áreas intervindas por ele que deverão ser recuperadas.

As atividades aqui propostas são afins também àquelas definidas para o Programa de Reposição Florestal.

O Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores está relacionado na medida em que os trabalhadores do empreendimento deverão ser instruídos sobre a importância da realização das atividades do programa de acordo com as conformidades ambientais.

Além desses, há também a relação com o Programa de Comunicação Social, onde deverá constar o acompanhamento das atividades no âmbito desse Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas para conhecimento da população do entorno.

#### **12.14.9. Identificação dos Responsáveis e Parceiros**

O empreendedor será responsável pela execução deste Programa, podendo contar com o auxílio do Programa de Gestão Ambiental para sua supervisão e avaliação.

As atividades deverão ser fiscalizadas pelo órgão licenciador e demais órgãos governamentais envolvidos.

#### **12.14.10. Fase do empreendimento**

Este programa será iniciado ainda na fase de instalação, tendo continuidade e sendo finalizado durante a fase de operação.

#### **12.14.11. Equipe técnica**

Deve ser composta por equipe com experiência na atividade de Recuperação de Áreas Degradadas, sendo composta minimamente por um supervisor ambiental, responsável técnico pela implantação do PRAD (Eng. Florestal/ Agrônomo ou



profissional habilitado com experiência similar), um coordenador de campo, que pode ser de nível técnico e quantos auxiliares de campo forem necessários, a ser definido pela empreiteira responsável.

## 12.14.12.Referências bibliográficas

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011. **Estabelecer procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada**, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa. Diário Oficial da União, de 14 abr. 2011.

BRASIL. Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1-7.

## 12.15.Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

### 12.15.1. Objetivos

O Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos tem como objetivo identificar os processos erosivos existentes, adotar medidas de controle e acompanhamento para evitar ou minimizar a ocorrência destes processos, bem como mitigá-los durante as fases de implantação e operação da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e SEs Associadas.

### 12.15.2. Justificativas

Toda a diversidade de processos e atividades que ocasionam a alteração do relevo, corte e aterro, escavações e exposição do solo, poderá favorecer a ocorrência de processos erosivos na AID do empreendimento. Estes processos, caso ocorram, prejudicam a qualidade dos solos e, quando próximos aos corpos d'água, podem acarretar no carreamento de sólidos, desencadeando processos de assoreamento e

consequentemente o aumento da turbidez, podendo prejudicar o ecossistema aquático dos cursos d'água atingidos.

A fase de implantação da LT é o período em que é realizada a maior parte das atividades que sujeitam a AID à ocorrência de processos erosivos, decorrente da intensa movimentação de veículos e equipamentos, supressão de vegetação, limpeza das áreas de instalação de bota-fora, empréstimo de solo e rochas, canteiros, além de abertura e melhoria das vias de acesso aos locais de obra, portanto, será o foco da aplicação deste Programa.

Na fase de operação, também ocorrem atividades que podem desencadear a ocorrência de processos erosivos, tal como a limpeza da área das torres, podendo causar a alteração do escoamento superficial ou a exposição do solo, além disso, as alterações do relevo durante a fase de instalação devem ser mantidas nesta fase gerando ações de manutenção. Assim, o Programa deverá ser executado nas fases de instalação e operação da LT.

### **12.15.3. Metas**

O Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos apresenta como metas:

- Identificação de focos erosivos tanto na fase de implantação, quanto posteriormente, na fase de operação da LT;
- Monitoramento das áreas com preexistência de processos erosivos instalados que possam gerar problemas futuros para a segurança operacional da LT;
- Aplicação de técnicas de prevenção, controle e remediação de feições erosivas nos focos de ocorrência;
- Inspeção e acompanhamento ambiental das atividades de alteração nas configurações do relevo/corte, aterros, escavações e que gerem exposição do solo, a fim de garantir que estejam sendo realizadas de maneira correta e visando a minimização da ocorrência de processos erosivos.

## 12.15.4. Metodologia

A etapa de localização e identificação das áreas de focos erosivos pré-existentes ao empreendimento contará com o georreferenciamento dos pontos identificados em campo, bem como o mapeamento de processos erosivos a partir de imagens de satélites. Destaca-se a realização de trabalho de campo para melhor descrição das características dos processos erosivos, entre elas, a forma, dimensões, condicionantes, dentre outros.

Na fase de instalação da LT, deverão ser realizadas inspeções e acompanhamento ambiental das atividades que envolvem a movimentação de terra, a fim de identificar áreas vulneráveis à ocorrência de processos erosivos ou, já com a presença de feições erosivas, e aplicar medidas preventivas ou corretivas, como a reconformação de taludes e a implantação de drenagem pluvial.

Os locais identificados como suscetíveis à ocorrência de processos erosivos deverão ser monitorados frequentemente, bem como todas as atividades durante a operação dos canteiros de obras. Além das feições erosivas provenientes das atividades realizadas, devem ser monitoradas as feições já existentes como sulcos, ravinas e voçorocas. Será estabelecido um cronograma de vistorias, bem como o padrão para confecção dos relatórios de vistoria.

Durante a fase de operação, devido ao menor volume de atividades realizadas, o monitoramento deverá ser focado nos pontos mais vulneráveis, como as vias de acesso, taludes e base das torres implantadas.

Em ambas as fases, atenção especial deverá ser dada às áreas mapeadas no Diagnóstico Ambiental como Áreas Suscetíveis à Desertificação. Nesses locais, o monitoramento deverá ser realizado com maior frequência, principalmente durante o período de seca. Recomenda-se também, o estabelecimento de parcerias com as Prefeituras no âmbito do Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca nos estados do Maranhão (PAE-MA), Ceará (PAE-CE) e Piauí (PAE-PI).

## **12.15.5. Público-alvo**

O público-alvo deste Programa é representado pelo empreendedor, e pelos moradores e proprietários das áreas que serão interceptadas pela LT, de forma direta.

## **12.15.6. Indicadores de efetividade**

- Quantidade de feições erosivas identificadas;
- Porcentagem de feições erosivas controladas;
- Quantidade de vistorias realizadas;
- Número de drenagens pluviais implantadas/corrigidas;
- Quantidade de taludes reconformados;
- Número de corpos hídricos identificados com processos de assoreamento.

## **12.15.7. Cronograma de execução**

Este Programa deve ser iniciado antes das obras e ser executado durante a construção e os primeiros anos de operação da LT. Considerando que após os primeiros anos de operação e manutenção as áreas estarão estabilizadas, as atividades deste Programa serão reduzidas, e o monitoramento deverá ser mantido no Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.

## **12.15.8. Inter-relação com outros programas**

O Programa em questão está associado ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Alteradas, uma vez que este atua na recomposição das feições naturais do terreno, diminuindo a ocorrência de processos erosivos. Também pode ser relacionado ao Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (parte integrante do Plano Ambiental de Construção - PAC), pois os trabalhadores devem estar cientes dos impactos provocados pelos processos erosivos, das atividades realizadas para a contenção e/ou remediação dos mesmos e do correto procedimento de realização das obras, a fim de minimizar a exposição do solo e conseqüentemente, os focos de erosão. E, ainda, com o Programa de Manutenção da Faixa de Servidão, que poderá atuar conjuntamente com este Programa na

vistoria dos focos erosivos no início da fase de operação e, posteriormente, poderá assumir estas atividades ao longo da operação da LT.

### **12.15.9. Identificação dos responsáveis e parceiros**

O empreendedor é o responsável em garantir a execução deste Programa, devendo contratar equipe técnica qualificada para realizá-lo.

### **12.15.10. Fase do empreendimento**

Este Programa será executado na fase de instalação e nos primeiros anos da fase de operação.

### **12.15.11. Equipe técnica**

A equipe deve ser composta por profissionais com formação na área de estudos de solo.

## **12.16. Programa de Compensação Ambiental**

### **12.16.1. Objetivo**

O Programa de Compensação Ambiental deverá ser executado com o intuito de compensar os impactos não mitigáveis e a supressão de vegetação na área de abrangência do Bioma Mata Atlântica, decorrentes da implantação da LT.

O Programa objetiva ainda:

- Atender ao disposto na legislação ambiental pertinente, com destaque para as Leis Federais nº 9.985/2000 e nº 11.428/2006, bem como seus decretos regulamentadores;
- Sugerir áreas a serem beneficiadas com recursos da compensação ambiental;
- Contribuir com a preservação dos ecossistemas remanescentes na área de influência do empreendimento;
- Proteger espécies da fauna e flora regionais; e,
- Contribuir para a manutenção da diversidade genética da biota regional.

### 12.16.2. Justificativa

A compensação ambiental se origina em uma exigência legal e deve ser analisada sob duas diferentes perspectivas: compensação ambiental pela execução de atividades de significativo impacto ambiental e compensação ambiental pela interferência em remanescentes do Bioma Mata Atlântica.

Inicialmente destaca-se a compensação imposta pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu Art. 36º que prevê que empreendedores, quando vinculados a processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim definidos pelo órgão ambiental, apoiem a implantação e manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral. Compete ao órgão ambiental licenciador a definição de quais serão as unidades de conservação a serem beneficiadas, podendo o empreendedor propor alternativas para essa compensação, sendo o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não superior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento<sup>3</sup>, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

O presente Programa, portanto, justifica-se por conter as informações que irão subsidiar o órgão licenciador na determinação do Grau de Impacto do empreendimento, assim como apontar as UCs interceptadas por ele e que, portanto, deverão constituir objeto de compensação.

Já no âmbito das interferências em remanescentes do Bioma Mata Atlântica, destaca-se o estabelecido pela Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que "*dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências*" lei essa que visa a conservação, a proteção, a

<sup>3</sup> Inicialmente a Lei 9.985/00, Art. 36, parágrafo 1, previa que fossem investidos recursos equivalentes a, no mínimo, 0,5% do custo total previsto para a implantação do empreendimento para fins de compensação, no entanto, essa imposição foi julgada inconstitucional pelo Supremo Tribunal Federal (STF), que entendeu que o valor da compensação deve estar relacionado aos impactos negativos causados, o que será possível mediante análise do estudo de impacto ambiental referente ao empreendimento, conforme prevê o Decreto Federal 4.340/02, após alterações propostas pelo Decreto Federal 6.848, de 14 de maio de 2009, que também estabelece que o valor final dessa compensação não poderá ultrapassar 0,5%.

regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, considerado por ela patrimônio nacional.

O órgão ambiental licenciador poderá autorizar tal supressão, considerando-se o estabelecido no parágrafo 1º do artigo 14 que prevê que:

*A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social [...], quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, [...].*

No entanto, ainda que autorizada, essa supressão fica condicionada à compensação ambiental, na forma de destinação de área com extensão mínima equivalente à desmatada, e que apresente as mesmas características ecológicas, esteja situada na mesma bacia hidrográfica, e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica (art. 17, Lei 11.428/2006).

O Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta essa lei, a ratifica e complementa, prevendo em seu art. 26 que:

Para fins de cumprimento do disposto nos arts. 17 e 32, inciso II, da Lei n 11.428, de 2006, o empreendedor deverá:

- I - destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e, [...] ou
- II - destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.

A área destinada à conservação, tratada no inciso I, poderá constituir Reserva Particular do Patrimônio Natural, nos termos do art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, conforme menciona o art. 27 do mesmo Decreto.

Em caso de impossibilidade de compensação por meio da destinação de área para conservação ou por meio da regularização fundiária em unidade de conservação, o empreendedor poderá efetuar a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, sendo essa forma de compensação válida desde que obtida a aprovação do órgão ambiental.

No entanto, fica dispensada de compensação qualquer supressão de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, em área do Bioma Mata Atlântica, desde que autorizada pelo órgão estadual competente, conforme indicado pelos artigos 25 e 32 do Decreto nº 6.660/08.

O presente Programa, portanto aponta as áreas de fisionomias características do Bioma Mata Atlântica interceptadas pelo empreendimento e que, portanto, deverão constituir objeto de compensação ambiental.

### **12.16.3. Metas**

O Plano de Compensação Ambiental tem como meta:

- obter o(s) Termo(s) de Compromisso assinado(s) com a(s) UC(s) beneficiada(s) pela Lei nº 9.985/2000, para aplicação dos recursos destinados pelo órgão ambiental licenciador; e,
- propor áreas de Mata Atlântica para compensação ambiental a fim de atender ao disposto na Lei Federal nº 11.428/2006.

### **12.16.4. Metodologia**

#### **12.16.4.1. Compensação ambiental (Lei Federal nº 9.985/2000)**

O valor referente à compensação ambiental é estabelecido em legislação. Inicialmente, a Lei 9.985/00, Art. 36, parágrafo 1, previa que fossem investidos recursos equivalentes a, no mínimo, 0,5% do custo total previsto para a implantação do empreendimento para fins de compensação, no entanto, essa imposição foi julgada inconstitucional pelo Supremo Tribunal Federal (STF), que entendeu que o valor da compensação deve estar relacionado aos impactos negativos causados, o que será possível mediante análise do estudo de impacto ambiental referente ao empreendimento, conforme prevê o Decreto Federal 4.340/02, após alterações propostas pelo Decreto Federal 6.848, de 14 de maio de 2009:

Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de



impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, ocasião em que considerará, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente (art.31º, Decreto Federal 4.340/02).

### 12.16.4.1.1.Grau de impacto

Segundo o texto constante no Art. 2º do Decreto nº 6.848/2009 o valor da Compensação Ambiental (CA) será o produto do Grau de Impacto (GI) pelo Valor de Referência (VR), que por sua vez se refere ao somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, excluídos os custos referentes aos planos, projetos e programas exigidos pelo licenciamento para a mitigação aos impactos resultantes da implantação do empreendimento.

Para o Grau de Impacto (GI), segundo metodologia descrita no Anexo do Decreto nº 6.848/2009, deve-se levar em conta o somatório do Impacto sobre a Biodiversidade (ISB), Comprometimento de Áreas Prioritárias (CAP) e Influência em Unidades de Conservação (IUC), cada um destes representando fórmulas independentes que contabilizam fatores distintos. O GI poderá atingir valores de 0 a 0,5%. O Quadro 12.6 apresenta os objetivos e intervalos percentuais de cada um dos indicadores do impacto ambiental.

#### **Quadro 12.6. Objetivo dos indicadores do impacto ambiental (ISB: impacto sobre a biodiversidade; CAP: comprometimento de área prioritária e; IUC: influência em unidades de conservação).**

Indicador	Objetivo
ISB	Contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias. Varia de 0 a 0,25%.
CAP	Contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias. Varia de 0 a 0,25%.
IUC	Avaliar a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento. Varia de 0 a 0,15%.

Adaptado do Decreto nº 6848/09. Elaboração: CARUSO JR.,2014.

## 12.16.4.1.2. Impacto sobre a Biodiversidade (ISB) e Comprometimento de Área Prioritária (CAP)

Para o cálculo destes indicadores (ISB e CAP) são utilizados índices, os quais são computados nas seguintes fórmulas:

$$ISB = IM \times IB (IA+IT)/140$$

$$CAP = IM \times ICAP \times IT/70$$

A saber:

- IM – Índice de Magnitude;
- IB – Índice de Biodiversidade;
- IA – Índice de Abrangência;
- IT – Índice de Temporalidade; e
- ICAP – Índice de Comprometimento de Área Prioritária;

**Assim sendo, o ISB e o CAP variam de acordo com os valores atribuídos a estes índices, em função do grau de impacto do empreendimento (Quadro 12.7 e Quadro 12.8).**

**Quadro 12.7. Descrição dos índices do indicador de impacto ambiental ISB e CAP (IM: índice de magnitude; IB: índice de biodiversidade; IA: índice de abrangência; IT: índice de temporalidade e; ICAP: índice de comprometimento de área prioritária).**

Índice	Indicador	Descrição
IM	ISB e CAP	Varia de 0 a 3, avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.
IB	Somente no ISB	Varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento;
IA	Somente no ISB	Varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais
IT	ISB e CAP	Varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento
ICAP	Somente no CAP	Varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente

Adaptado do Decreto nº 6848/09. Elaboração: CARUSO JR.,2014.

**Quadro 12.8. Valores e respectivos atributos dos índices de impacto ambiental (IM: índice de magnitude; IB: índice de biodiversidade; IA: índice de abrangência; IT: índice de temporalidade e; ICAP: índice de comprometimento de área prioritária).**

Índice	Valor	Atributo
IM	0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo
	1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos

Índice	Valor	Atributo
		recursos ambientais
	2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
	3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo
IB	0	Biodiversidade se encontra muito comprometida
	1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida
	2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida
	3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção
IA	1	impactos limitados à área de uma microbacia
	2	impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem
	3	impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem
	4	impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem
IT	1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento
	2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento
	3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento
	4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento
ICAP	0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação.
	1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta
	2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta
	3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas

Adaptado do Decreto nº 6848/09. Elaboração: CARUSO JR.,2014.

### 12.16.4.1.3. Influência em Unidade de Conservação (IUC)

O IUC varia de acordo com os valores abaixo, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:

- G1: Parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%;
- G2: Florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%;
- G3: Reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%;
- G4: Área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%; e
- G5: Zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

Aplicando-se os termos estabelecidos no Decreto n. 6.848/09, chegou-se à definição do GI em percentual do valor de referência (VR) do empreendimento.

O Quadro 12.9 apresenta a composição do percentual dos indicadores ISB e CAP, e o

Quadro 12.10 a composição do percentual do indicador IUC, chegando à definição da Compensação Ambiental Legal em 0,5% (GI= ISB + CAP + IUC) do VR do empreendimento.

O percentual de 0,5% foi obtido, somando-se os indicadores de impacto (ISB=0,25%; CAP=0,25%; e IUC=0,15%) o GI do empreendimento foi calculado em 0,83%. Como este, no entanto, não pode ser superior a 0,5% (artigo 31-A do Decreto 4.340/02, acrescido pelo artigo 2º do Decreto 6.848/09), o GI do empreendimento fica aqui definido em 0,5%.

**Quadro 12.9. Composição do percentual dos indicadores ISB e CAP.**

Índice	Indicador		Justificativa
	ISB	CAP	
IM	2	2	Para atribuir valor ao IM, analisou-se de forma integrada a existência e relevância dos impactos ambientais significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados à implantação do empreendimento. Atribuiu-se o valor 2 ao IM, pela média magnitude do impacto ambiental do empreendimento em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
IB	3	-	Para atribuir valor ao IB, avaliou-se o estado da biodiversidade e as características do ambiente a ser impactado com a implantação do empreendimento. Atribuiu-se valor 3 ao IB, pois a área apresenta trânsito de espécies consideradas endêmicas e/ ou ameaçadas de extinção.
IA**	4	-	Para atribuir valor ao IA, avaliou-se a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. No caso da LT 500 kV – Presidente Dutra – Teresina II – Sobral III C3 e Subestações Associadas, o traçado proposto e sua área de influência afetam cinco bacias hidrográficas, dos rios Mearim, Itapecuru, Parnaíba, Coreaú e Acaraú, sendo que os percentuais de cada uma delas em relação à extensão total da LT são 2,73%; 27,85%; 56,51%; 0,07% e 12,84%. Para todas as bacias avalia-se que os impactos poderão ultrapassar a área de uma bacia de 1 ordem. Desta maneira, atribuiu-se o valor 4 ao IA.
IT	4	4	Foi atribuído o valor 4 a este índice, pela persistência de parte dos impactos negativos do empreendimento ser considerada longa.
ICAP	-	3	Para atribuir valor ao ICAP avaliou-se a existência de impactos sobre as áreas prioritárias. Atribuiu-se o valor 3 a este índice pela ocorrência de impactos diretos e indiretos sobre áreas prioritárias de importância extremamente alta.
Total*	0,34%	0,34%	Aplicando-se as fórmulas (*) para cálculo do ISB e CAP, chegou-se aos valores 0,34% e 0,34% respectivamente. No entanto, para ambos os parâmetros, o teto estabelecido é de 0,25%, sendo, portanto, este o valor considerado para o cálculo do GI.

(\*) ISB =  $IM \times IB \times (IA+IT)/140$ ; CAP =  $IM \times ICAP \times IT/70$ . (\*\*\*)Em casos de empreendimentos lineares, o IA será avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia. Nota: para empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os impactos sejam mensurados adequadamente em termos de abrangência, não devendo ser considerados de forma

cumulativa. O resultado final da abrangência será considerado de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

Elaboração: CARUSO JR, 2014.

**Quadro 12.10. Composição do percentual do indicador IUC para as UCs incidentes na AII ou AID do empreendimento.**

Unidades de conservação	Condição de Influência (se UC ou sua zona de amortecimento)	Área de influência do empreendimento	Valor
Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba	Interceptada pela LT	AID	0,10%
Floresta Nacional de Palmares	Área da UC interceptada pela Área de Influência Indireta do empreendimento	AII	0,10%
Floresta Nacional de Sobral	Zona de Amortecimento interceptada pela Área de Influência Indireta do empreendimento	AII	0,05%
Parque Nacional de Sete Cidades	Zona de Amortecimento interceptada pela Área de Influência Indireta do empreendimento	AII	0,05%
Parque Nacional de Ubajara	Zona de Amortecimento interceptada pela LT	AID	0,05%
<b>Total</b>			<b>0,35%<sup>1</sup></b>
<b>Resultado final</b>			<b>0,15%<sup>1</sup></b>

<sup>1</sup> Os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%, assim, como o somatório total apresentou valor superior ao máximo, adotou-se o IUC do empreendimento de 0,15%. Elaboração: CARUSO JR., 2014.

Apesar de o presente Plano de Compensação Ambiental apresentar uma proposta para o cálculo do grau de impacto do empreendimento (GI), o Decreto n. 6.848/09 e a Instrução Normativa IBAMA n. 08/11 estabelecem que o IBAMA defina o mesmo, a partir das informações apresentadas no presente Programa do EIA/RIMA.

**12.16.4.1.4. Aplicação dos Recursos da Compensação Ambiental e Prioridade para Conservação**

O Decreto Federal nº 4.340 (art. 33º), de 22 de agosto de 2002, regulamentador da Lei 9.985/00, indica uma lista de prioridades para a destinação desses recursos, quais sejam:

I - regularização fundiária e demarcação das terras;

II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Essa sequência, no entanto, não é aplicável para os casos Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, quando os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

I - elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;

II - realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;

III - implantação de programas de educação ambiental; e

IV - financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

No entanto, no parágrafo 3º do mesmo Art. 36º (Lei nº 9.985/2000), a lei define que quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, essa deverá ser uma das beneficiárias da compensação, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral. Informação essa ratificada pelo Art. 9º da Resolução CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006, mesmo que mais de uma UC seja afetada diretamente pelo empreendimento ou sua respectiva zona de amortecimento, sendo considerados para tanto critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente.

Esse mesmo Artigo da Resolução CONAMA 371/2006 ainda estabelece que:

“inexistindo unidade de conservação ou zona de amortecimento afetada, parte dos recursos oriundos da compensação ambiental deverá ser destinada à criação, implantação ou manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral localizada

preferencialmente no mesmo bioma e na mesma bacia hidrográfica do empreendimento ou atividade licenciada, considerando as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, identificadas conforme o disposto no Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004, bem como as propostas apresentadas no EIA/RIMA.” (Resolução CONAMA 371/2006, Art.9º, inciso II)

O montante de recursos que não forem destinados na forma dos incisos I e II do artigo supracitado deverá ser empregado na criação, implantação ou manutenção de outras unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral em observância ao disposto no SNUC.

#### **12.16.4.1.5.Indicação das UCs afetadas pelo empreendimento**

Quanto à existência de UCs situadas na área de influência dos meios físico e biótico do empreendimento (AID - corredor de 1 km, e AII - corredor de 10 km) foram identificadas cinco, sendo interceptada pelo traçado apenas uma do grupo de Uso Sustentável (APA Serra da Ibiapaba). As demais estão localizadas na AII do empreendimento, sendo que destas, apenas a FLONA de Palmares possui área efetivamente localizada na AII, o restante tem apenas suas ZAs abrangidas, como pode ser observado no Caderno de Mapas (Mapa das Unidades de Conservação) e no Quadro 12.11. Essas UCs poderão ser beneficiadas com os recursos da compensação prevista na Lei 9.985/2000, com destaque para o Parque Nacional de Ubajara, por tratar-se de UC de Proteção Integral.

**Quadro 12.11. Tipo de interação entre a LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas e as UCs da região em relação às áreas de influência do empreendimento.**

<b>Unidade de Conservação</b>	<b>Condição de Influência</b>	<b>Área de Influência</b>
Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba	Interceptada pela LT	AID
Floresta Nacional de Palmares	Área da UC interceptada pela Área de Influência Indireta do empreendimento	AII
Floresta Nacional de Sobral	Zona de Amortecimento interceptada pela Área de Influência Indireta do empreendimento	AII
Parque Nacional de Sete Cidades	Zona de Amortecimento interceptada pela Área de Influência Indireta do empreendimento	AII
Parque Nacional de Ubajara	Zona de Amortecimento interceptada pela LT	AID

Elaboração: CARUSO JR, 2014.

A descrição das principais informações referentes às Unidades de Conservação citadas neste Plano de Compensação Ambiental encontra-se no Capítulo 7 - Unidades de Conservação.

Ademais, outra alternativa para a aplicação dos recursos é a sua destinação a nova(s) unidade(s) de conservação no entorno da área de influência do empreendimento, hipótese que, se escolhida, deverá levar em consideração a existência das áreas prioritárias de conservação que abrangem a área de estudo, descritas no diagnóstico ambiental, Capítulo 6, onde é possível observar as áreas interceptadas pelo empreendimento, o grau de importância e prioridade que lhes é atribuído e as ações prioritárias orientadas pelo Decreto nº 5.092/2004, atualizados pela Portaria MMA nº 09/2007, e cuja visualização da interceptação do traçado pode ser feita no Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação -, disponível no Caderno de Mapas.

Dentre as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, destaca-se a Ce 240 - Rio das Flores; Ce241 - Baixo Parnaíba; Ce242 - Corredor Cocais; Ca155 - Campo Maior; Ca167 - Cocal de Telha; Ca 201 – Acaraú, por constituírem-se de áreas que abrigam fauna e flora endêmicas da região, serem importantes corredores ecológicos e por existir a indicação pelo MMA (2007) para criação de UCs.

O Quadro 12.12 apresenta a extensão do traçado da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 que intercepta cada uma das áreas prioritárias; quando a APCB não for atravessada apenas pela área de influência do empreendimento.

**Quadro 12.12. Extensão do traçado da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 que intercepta cada uma das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade ou distância do traçado até os seus limites quando não for atravessada pelo traçado propriamente.**

Nº da área	Nome da área	Municípios em que são interceptados pela LT	Distância até o traçado da LT (em km)	Trecho interceptado pelo traçado (em km)
Ce 240	Rio das Flores	Presidente Dutra, Graça Aranha e Gonçalves Dias/MA.		21
Ce241	Baixo Parnaíba	Caxias/MA, Timon/MA, Teresina/PI e Altos/PI.		29
Ce242	Corredor Cocais	Gonçalves Dias, Gov. Eugênio Barros, Caixas, Matões/MA.		21



Nº da área	Nome da área	Municípios em que são interceptados pela LT	Distância até o traçado da LT (em km)	Trecho interceptado pelo traçado (em km)
Ca155	Campo Maior	Campo Maior e Altos/PI.		14
Ca167	Cocal de Telha	Cocal de Telha, Boqueirão do Piauí, Capitão de Campos e Piripiri/PI.	0,8	
Ca168	Complexo Boqueirão	Cocal de Telha, Boqueirão do Piauí e, Capitão de Campos /PI.		15
Ca 174	Cariri	Brasileira e Piripiri/ PI.		32
Ca 179	Gruta dos Morcegos	Mucambo/CE.		4
Ca 189	Serra da Ibiapaba	Ibiapina e Mucambo/CE.		16
Ca 201	Acaraú	Sobral/CE.		9
Ca 278	FLONA Sobral <sup>1</sup>	Sobral/CE.	4,5	

Elaboração: CARUSO JR, 2014.

#### **12.16.4.1.6. Responsabilidades no Procedimento da Compensação Ambiental**

Compete ao empreendedor apresentar no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) o Plano de Compensação Ambiental que subsidiará o cálculo do Grau de Impacto pela Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC do IBAMA; apresentar o Valor de Referência – VR da implantação do empreendimento, com a relação, em separado, dos valores dos investimentos, dos valores dos projetos e programas para mitigação de impactos e dos valores relativos às garantias e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; encaminhar recurso ao IBAMA quanto ao valor da Compensação Ambiental estabelecido, caso assim julgue pertinente; e encaminhar ao IBAMA, para registro, os termos de compromisso firmados com os órgãos gestores das unidades de conservação beneficiadas indicadas pela DILIC, cujo objeto contemple o cumprimento da compensação ambiental.

Compete à Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC a realização dos cálculos do Grau de Impacto - GI, do valor da Compensação Ambiental - CA, e a indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas pelos recursos da Compensação Ambiental, conforme informações contidas no EIA/RIMA, de acordo com o disposto na Lei nº 9.985/2000 e no Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de

2002, com a redação dada pelo Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009. Conforme IN IBAMA nº 8/2011, o Grau de Impacto deverá constar na Licença Prévia – LP e a Licença de Instalação - LI indicará o valor da Compensação Ambiental - CA e deverá exigir, na forma de condicionante, o cumprimento das obrigações relativas à Compensação Ambiental, conforme definidas pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal – CCAF (artigos 6º e 9º).

Caso o valor da CA não tenha sido fixado na LI, o empreendedor será convocado a firmar Termo de Compromisso, com a indicação do valor final da CA. Uma vez fixado o valor da compensação ambiental, a DILIC informará o CCAF e encaminhará, no mesmo ato, o Plano de Compensação Ambiental contendo a proposta de UCs a serem beneficiadas com os recursos da CA

A Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA), criada pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 416/2010, é responsável pelo estabelecimento de prioridade e diretrizes para aplicação da compensação, o estabelecimento de diretrizes para elaboração e implantação de planos de manejo das UCs, dentre outras atribuições, no âmbito federal.

O Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF), criado no âmbito do IBAMA pela Portaria Conjunta MMA/IBAMA/ICMBio nº 225/2011, é responsável pela deliberação sobre a divisão e finalidade dos recursos oriundos da compensação ambiental para as UCs, dentre outras atribuições.

Os órgãos gestores das UCs beneficiadas, responsáveis pelo acompanhamento das obrigações relativas à compensação ambiental, deverão comunicar ao IBAMA as eventuais irregularidades no cumprimento ou o descumprimento, pelo empreendedor, dessas obrigações. O atendimento da condicionante relativa à compensação ambiental, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, será efetivado após o recebimento do atestado de pleno cumprimento da compensação ambiental pelo CCAF

O procedimento da compensação ambiental encontra-se estabelecido pela Instrução Normativa (IN) IBAMA nº 08/2011.

**12.16.4.2. Compensação ambiental (Lei Federal nº 11.428/2006)**

No que se refere à compensação pela utilização de remanescentes da Mata Atlântica, o Art. 17º da Lei nº 11.428/2006 prevê que o corte ou a supressão de vegetação secundária em estágio médio ou avançado de regeneração fica condicionado à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica. O Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta essa lei complementa prevendo em seu Art. 26º que:

Para fins de cumprimento do disposto nos arts. 17 e 32, inciso II, da Lei no 11.428, de 2006, o empreendedor deverá:

I - destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e, [...] ou

II - destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.

§ 1º Verificada pelo órgão ambiental a inexistência de área que atenda aos requisitos previstos nos incisos I e II, o empreendedor deverá efetuar a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

§ 2º A execução da reposição florestal de que trata o § 1º deverá seguir as diretrizes definidas em projeto técnico, elaborado por profissional habilitado e previamente aprovado pelo órgão ambiental competente, contemplando metodologia que garanta o restabelecimento de índices de diversidade florística compatíveis com os estágios de regeneração da área desmatada.

Art. 27. A área destinada na forma de que tratam o inciso I e o § 1º do art. 26, poderá constituir Reserva Particular do Patrimônio Natural, nos termos do art. 21 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, ou servidão florestal em caráter permanente conforme previsto no art. 44-A da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal.

Destaca-se, no entanto, que a incidência dessa compensação se dará apenas nos casos em que houver intervenção em remanescentes do bioma já citado, por isso sua aplicação deverá ocorrer após definição das áreas que efetivamente serão suprimidas ou impactadas, o que ocorrerá apenas após a conclusão do projeto

topográfico da LT 500 kV Presidente Dutra - Teresina II - Sobral III C3 e Subestações Associadas, fase ulterior à emissão da Licença Prévia para o empreendimento. No diagnóstico registrou-se apenas a fisionomia de Mata Atlântica Floresta Ombrófila Aberta, cuja intervenção prevista, considerando-se a faixa de servidão (60m) é de 4,04ha.

### **12.16.5. Público-alvo**

Constituem o público-alvo deste Programa a Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA), responsável pelos procedimentos administrativos e financeiros para execução dos recursos advindos da compensação, dentre outras atribuições; o Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF), responsável pela deliberação sobre a divisão e finalidade dos recursos oriundos da compensação ambiental para as UCs, dentre outras atribuições; o IBAMA, através de sua Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC), responsável pelo licenciamento do empreendimento em questão, bem como pelo cálculo do valor da compensação ambiental e repasse das informações para o CCAF e avaliação da proposta de compensação das áreas de Mata Atlântica; o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), as Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, como órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização de atividades com potencial de impactos em UCs, em suas respectivas esferas; os órgãos gestores das UCs beneficiadas com os recursos da compensação ambiental; o empreendedor, cuja responsabilidade limita-se à aplicação dos recursos referentes à compensação ambiental conforme definição da CFCA e em conformidade com a legislação vigente e a indicação e averbação das áreas em compensação pelo uso da Mata Atlântica e os proprietários dessas áreas.

### **12.16.6. Indicadores de Efetividade**

- Registro(s) documental(is) do(s) Termo(s) de Compromisso assinado(s) antes do início das obras;
- Proposta de área de compensação ambiental de remanescentes de Mata Atlântica aceita pelo órgão licenciador; e,

- Matrículas das propriedades onde estão as áreas propostas para compensação com respectivo registro de averbação.

### **12.16.7. Cronograma de execução**

No que se refere à compensação prevista pela Lei nº 9.985/2000, o processo se inicia já na apresentação do EIA com as sugestões de áreas a serem beneficiadas pela compensação. Na ocasião da emissão da LP a DILIC apresentará o valor do Grau de Impacto e o empreendedor indicará o Valor de Referência. Na LI constará o valor da Compensação Ambiental. A partir de então iniciarão as tratativas para definição em detalhes da aplicação dos recursos, que poderão perdurar até a fase de operação. O cronograma segue as seguintes etapas:

1. Protocolo do EIA/RIMA;
2. Análise jurídica e técnica do processo de licenciamento pelo órgão ambiental;
3. Emissão da LP com a publicação do valor de Grau de Impacto – GI;
4. Apresentação do Valor de Referência pelo empreendedor;
5. Fixação do Valor de repasse pela Câmara de Compensação Ambiental;
6. Definição da destinação dos investimentos de Compensação Ambiental;
7. Assinatura e Publicação do Termo de Compromisso entre o empreendedor e os órgãos gestores das UCs beneficiadas;
8. Operacionalização da aplicação e repasse ao beneficiário; e
9. Gestão da Compensação Ambiental.

O cronograma para a compensação ambiental pela intervenção no Bioma Mata Atlântica deverá ser definido apenas após a confirmação de que essa será necessária, quando na solicitação da Autorização da Supressão de Vegetação (ASV).

## **12.16.8. Inter-relação com outros programas**

O Plano de Compensação Ambiental, em linhas gerais, é proposto a fim orientar a seleção de áreas potenciais para a destinação dos recursos da compensação ambiental e/ou as ações voltadas à conservação e preservação da biodiversidade.

Entretanto, ao ser submetido, o Plano de Compensação é encaminhado à Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA), responsável pelos procedimentos administrativos e financeiros para execução dos recursos advindos da compensação, cujo processo é conduzido alheio aos demais Programas, não apresentando, portanto inter-relação direta com esses no que tange à compensação prevista na Lei Federal nº 9.985/2000.

No entanto, no que se refere à compensação pela intervenção em áreas de Mata Atlântica este programa está relacionado diretamente com o Programa de Supressão da Vegetação, haja vista que apenas a área efetivamente suprimida é que deverá ser compensada.

## **12.16.9. Identificação dos Responsáveis e Parceiros**

Quanto a Compensação Ambiental (Lei Federal nº 9.985/2000), o empreendedor será responsável pela apresentação do valor de referência (VR) do empreendimento, pela assinatura do Termo de Compromisso de compensação ambiental e pelo desembolso financeiro do valor apurado para Compensação Ambiental.

Caberá ao órgão ambiental a análise do EIA para verificação da incidência de necessidade de compensação com a indicação do Grau de Impacto (GI) e fixação do Valor da Compensação e destinação adequada da compensação.

No que se refere à compensação ambiental prevista na Lei Federal nº 11.428/2006, o empreendedor será responsável pela apresentação da proposta para cumprimento da Compensação Florestal e registro no Cartório de Registro de Imóveis do Termo de Compromisso depois de aceite do IBAMA.

Caberá ao órgão ambiental a análise das propostas de compensação apresentadas pelo empreendedor e a comunicação formal do cumprimento da compensação florestal.

### **12.16.10. Fase do empreendimento**

Este programa será iniciado na fase de instalação, podendo ser finalizado já durante a fase de operação.

### **12.16.11. Equipe técnica**

Para a verificação da incidência da Compensação Ambiental da Lei nº 11.428/2006 e elaboração da respectiva proposta de compensação será necessário um analista ambiental (Eng. Florestal/ Agrônomo ou profissional habilitado com experiência similar).

### **12.16.12. Referências bibliográficas**

Brasil. Instrução Normativa IBAMA nº 8, de 14 de julho 2011. **Regulamenta, no âmbito do IBAMA, o procedimento da Compensação Ambiental**, conforme disposto nos Decretos nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, com as alterações introduzidas pelo Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006. **Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental**, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências. Diário Oficial da União nº 67, de 6 abril de 2006. Seção 1, pág. 45.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1-7.

BRASIL. Lei n. 11.428, de 22 de Dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências**.

BRASIL. Decreto n. 6.660, de 21 de novembro de 2008. **Regulamenta os dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.**

BRASIL. Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002. **Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Brasília, DF. 23 ago. 2002. Seção 1, p. 9-11.

BRASIL. Decreto n. 6.848, de 14 de maio de 2009. **Altera e Acrescenta Dispositivos ao Decreto n. 4340,** de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. Diário Oficial da União. 15 maio 2009. Seção 1, p. 11-12.

BRASIL. **Portaria Conjunta MMA/IBAMA/ICMBio nº 225,** de 30 de junho de 2011. Diário Oficial da União nº 125. Brasília, DF. 01 jul. 2011.

BRASIL. Decreto n. 5.092, de 21 de maio de 2014. **Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade,** no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 24 mai. 2004.