

## Sumário

10	Prognóstico Ambiental.....	10-1
11	Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais.....	11-1
11.1	Plano de Gestão Ambiental .....	11-1
11.2	Plano de Conservação da Flora .....	11-7
11.2.1	Programa de Supressão da Vegetação.....	11-8
11.2.2	Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas.....	11-13
11.2.3	Programa de Reposição Florestal .....	11-18
11.3	Plano de Conservação da Fauna .....	11-23
11.3.1	Programa de Monitoramento da Fauna.....	11-23
11.3.2	Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre.....	11-27
11.4	Plano Ambiental da Construção.....	11-30
11.4.1	Programa Ambiental da Construção - PAC .....	11-30
11.4.2	Programa de Sinalização Viária.....	11-33
11.4.3	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras.....	11-36
11.4.4	Programa de Controle da Poluição .....	11-44
11.4.5	Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho.....	11-52
11.4.6	Programa de Saúde Ocupacional.....	11-60
11.5	Plano de Atendimento à População Atingida .....	11-64
11.5.1	Programa de Instituição da Faixa de Servidão .....	11-64
11.6	Programa de Comunicação Social.....	11-66
11.7	Programa de Educação Ambiental .....	11-69
11.8	Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias .....	11-74
11.9	Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico .....	11-77

---

11.10	Programa de Preservação de Sítios Paleontológicos .....	11-86
11.11	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas .....	11-88
11.12	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos . .....	11-91
11.13	Programa de Manutenção da Faixa de Servidão.....	11-94
11.14	Plano de Compensação Ambiental.....	11-100
12	Conclusão .....	12-1
13	Referências Bibliográficas.....	13-1
13.1	Caracterização do Empreendimento.....	13-1
13.2	Diagnóstico Ambiental.....	13-3
13.2.1	Meio Físico.....	13-3
13.2.2	Meio Biótico.....	13-9
13.2.3	Meio Socioeconômico .....	13-21
13.3	Programas Ambientais .....	13-24
14	Glossário .....	14-1
15	Check List do Termo de Referência – TR.....	15-1

---

## Índice de Figuras

Figura 11.1-1 - Estrutura organizacional da Gestão Ambiental.....	6
Figura 11.2-1 - Exemplo de adensamento com preenchimento através de espécies pioneiras/secundárias iniciais (Fonte: Zanco <i>et al.</i> , 2005).....	21
Figura 11.2-2 - Exemplo de enriquecimento com espécies secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas.....	21
Figura 11.13-1 – Esquema para limpeza da Faixa de Servidão – Corte transversal (Fonte: Adaptado de ABNT, 1985). ....	98
Figura 11.13-2 - Esquema para limpeza da Faixa de Servidão – Corte longitudinal (Fonte: ABNT, 1985).....	99

## Índice de Tabelas

Tabela 11.2-1 - Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais que serão interceptadas para a implantação da Faixa de Serviço, praças de montagens de torres e lançamento de cabos. - em APP e fora de APP.....	10
Tabela 11.2-2 - Lista de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção .....	14
Tabela 11.2-3 - Volume em m <sup>3</sup> calculados por parcelas/fitofisionomias.....	22
Tabela 11.14-1 - Áreas prioritárias interceptadas pelo empreendimento – Faixa de Servidão e àrea de supressão.....	104

---

## Índice de Quadros

Quadro 11.1-1 – Prognóstico Ambiental considerando cenários com e sem a implantação do empreendimento. ....	5
Quadro 11.4-1. Sugestões de destinação de resíduos (Fonte: Sinduscon – SP, 2005)....	41
Quadro 11.14-1. Identificação e caracterização das Unidades de Conservação (SNUC) diagnosticadas para a área do empreendimento (envoltória de 10km). ....	102



## 10 Prognóstico Ambiental

As linhas de transmissão de energia elétrica compreendem uma parte importante da infraestrutura necessária ao processo de desenvolvimento econômico de qualquer região, visando incrementar as perspectivas de evolução das atividades econômicas dependentes da energia elétrica, trazendo segurança no fornecimento dessa energia e garantindo a diversificação do parque produtivo das regiões atendidas.

No presente caso, trata-se de permitir a ampliação da oferta ao Sistema Integrado Nacional (SIN), através da incorporação da energia gerada em usinas eólicas localizadas na região nordeste do Brasil.

É importante que se tenha em conta o fato de que o planejamento de uma linha de transmissão envolve estudos que, partindo da localização dos pontos de geração como dos centros consumidores, inclui a seleção de corredores preferenciais e, dentro desses, diretrizes ou rotas capazes de oferecer alternativas de interligação entre seus extremos.

Uma vez definidas as diretrizes, são avaliados critérios auxiliares como a presença de estradas, o relevo predominante, tipos de solo e vegetação, hidrografia, densidade demográfica, existência de unidades de conservação e terras indígenas, entre outras.

Os estudos elaborados durante a fase de planejamento é uma atividade de Estado, executada pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia, responsável por estudos e pesquisas destinados a subsidiar o planejamento do setor energético.

Essa etapa, que antecede a realização dos estudos necessários ao licenciamento ambiental de uma dada linha de transmissão, já serve como um indicativo dos impactos que poderão advir de uma obra dessa natureza e orienta o desenvolvimento dos estudos voltados ao licenciamento ambiental.

A linha de transmissão em estudo, considerando as diretrizes estabelecidas na configuração do sistema de transmissão, tem início a nordeste da cidade de Milagres/CE, desenvolvendo-se no sentido sudoeste/nordeste, até as proximidades da cidade de Assú/RN. Em termos de sua extensão, 14% da linha encontra-se no estado do Ceará, 46% na Paraíba e 40% no Rio Grande do Norte.

Com relação aos grandes traços da paisagem, os resultados apresentados no Mapa de Uso e Cobertura do Solo indicam que cerca de 66% da área de servidão da LT

compreendem classes relacionadas à remanescentes de Caatinga (Caatinga de Várzea/lavoura, Caatinga Aberta e Caatinga Fechada), com os 34% restantes correspondendo a áreas agrícolas *stricto sensu* (classes de “pousio” e “solo exposto”).

As áreas agrícolas mais significativas concentram-se nos municípios de São João do Rio do Peixe, Sousa, Bom Sucesso e Catolé do Rocha, na Paraíba e Campo Grande e Paraú, no Rio Grande do Norte.

A porção da LT localizada entre Milagres e a divisa com a Paraíba, entre as localidades de Engenho Velho/CE e São José das Marimbas/PB, inclui a travessia de áreas de planalto que abrigam remanescentes significativos de áreas mapeadas como “caatinga fechada” pelo Mapa de Uso e Cobertura do Solo do diagnóstico ambiental, principalmente entre as cidades de Milagres e Barro. Essa situação persiste por cerca de 20 km após a divisa com a Paraíba, até as cercanias do cruzamento com a rodovia PB-400, onde há a transição de feições do Planalto Sertanejo para a Depressão Sertaneja, com terrenos mais planos e onde se verifica um uso mais intensivo do solo, sendo menos representativos os remanescentes de caatinga em melhor estado de conservação.

Essas formações de caatinga fechada voltam a surgir de maneira mais conspícua entre os cruzamentos com as rodovias PB-391 e PB-383 e a noroeste da cidade de Santa Cruz/PB.

Logo após o cruzamento com a rodovia PB-359, o traçado passa a acompanhar, em linhas gerais, as divisas dos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, voltando a interceptar áreas de planalto com caatinga fechada no entorno da cidade de João Dias/RN. Também ocorrem áreas do Planalto Sertanejo e do Planalto Residual Sertanejo, representando as últimas áreas com esse tipo de feição geomorfológica cortadas pela LT.

Nas proximidades do cruzamento com a RN-078, o traçado da LT passa a desenvolver-se integralmente no Rio Grande do Norte, voltando a tangenciar áreas de caatinga fechada a sudeste da cidade de Patu/RN.

Entre os cruzamentos com as rodovias RN-501 e RN-233, a LT desenvolve-se a noroeste da BR-226, interceptando novamente áreas de caatinga fechada, em relevo plano, nas proximidades da cidade de Janduís/RN.

Após a cidade de Augusto Severo (Campo Grande/RN), o traçado da LT desenvolve-se sobre locais intensamente utilizados para atividade agropecuária, aproximando-se da



porção de montante da barragem de Umari, cerca de dois quilômetros após o cruzamento da rodovia BR-226.

Nos seus 15 km, finais a LT atravessa algumas áreas mapeadas como caatinga de várzea/lavoura, até a chegada à área destinada à subestação Açú III.

O traçado adotado para a linha de transmissão evita a transposição de açudes e barragens de grande porte e tem mais da metade de sua extensão correndo preferencialmente em áreas de divisor de águas, o que atenua de maneira significativa as interferências sobre os recursos hídricos superficiais.

Também foram evitados os núcleos urbanos dos municípios interceptados pela LT, permitindo, dessa forma, a minimização dos impactos sobre a população e eventuais custos associados a processos de indenização da servidão nestas áreas.

Nesse aspecto a tendência evolutiva, sem a implantação do empreendimento, é a manutenção do cenário atual de ocupação e uso intensivo dos solos com produção e uso dos recursos naturais.

Já a implantação do empreendimento trará incrementos à receita tributável decorrente do aumento das atividades econômicas na região, a receita decorrente da operação da linha de transmissão incrementará ainda a arrecadação da Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão – TUST, além de proporcionar maior confiabilidade ao Sistema Elétrico Nacional – SIN, através do aporte da energia eólica gerada em regiões como Ceará e Rio Grande do Norte e transmissão para mercados consumidores, proporcionando o desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas.

A instalação do empreendimento ainda incentivará a execução de inúmeros programas sociais e ambientais exigidos no âmbito do licenciamento ambiental federal, visando preparar a população local para o convívio com o empreendimento, e ainda mitigar os impactos decorrentes de sua implantação, conforme apresentado nos respectivos capítulos deste EIA/RIMA.

Entre as medidas/ações propostas para mitigar os impactos negativos da implantação e operação e/ou induzir a eficácia de impactos positivos estão:

- Contratação de mão de obra local;
- Melhoria dos acessos existentes e construção de novos acessos ao empreendimento;

- Implantação dos Programas Ambientais com destaque para os Programas de Comunicação e Educação Ambiental utilizando ferramentas teórico-metodológicas que permitam a efetiva participação da população local e órgãos públicos.
- Implantar o Programa de Reposição Florestal, dando maior importância às áreas prioritárias para a conservação, unidades de conservação e áreas de preservação permanente;
- Implantar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas ao longo da AID do empreendimento;
- Implantar Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos ao longo da AID do empreendimento;
- Interligar as linhas de transmissão ao SIN – Sistema de Interligação Nacional proporcionando melhoria das condições de segurança e confiabilidade do sistema de transmissão.

Visando mitigar os impactos da obra, além das medidas supracitadas e descritas no capítulo de Medidas e Programas Ambientais, deste EIA, poderão ser estabelecidas parcerias com Universidades Federais, Fundações e demais órgãos governamentais.

O Quadro a seguir mostra as tendências evolutivas nos cenários analisados, ou seja, sem a implantação e com a implantação do empreendimento.

Quadro 11.1-1 – Prognóstico Ambiental considerando cenários com e sem a implantação do empreendimento.

Aspecto Ambiental	Cenário sem a implantação do empreendimento	Cenário com a implantação do empreendimento
Dinâmica de Ocupação Territorial	A situação tendencial atual dos municípios das áreas de influência do empreendimento indica a redução do contingente populacional dos municípios, principalmente considerando o período de 1991-2010, como resultado possivelmente da emigração em busca de oportunidades de empregos e renda em municípios próximos e também em decorrência da seca que assola a região, prejudicando visivelmente a agricultura e pecuária.	A implantação do empreendimento abrirá ofertas para mão de obra local e geração de renda para a população dos municípios da AlI, possivelmente reduzindo a atual tendência emigratória durante o tempo de execução de obras. Ainda, a implantação das medidas previstas auxiliará os municípios no planejamento urbano, considerando que a maioria dos municípios interceptados (14) não possui legislação referente ao uso e ocupação do solo (Plano Diretor).
Ecosistemas	As tipologias vegetais amostradas no geral apresentaram um grau elevado de alteração. Observa-se a presença de pequenos povoamentos remanescentes da vegetação original, estando estes isolados uns dos outros. Além disso, nos povoamentos existentes foi observada a presença constante de rebanhos de gado e cabras, sendo estes potencializadores da degradação da tipologia. Apesar das influências antrópicas, foi observada uma elevada riqueza de espécies de fauna na região, principalmente herpetofauna e avifauna, a maioria de hábitos generalistas.  Desta forma, pode-se inferir que em um cenário sem a implantação do empreendimento a pressão antrópica sobre os ecossistemas da região terá continuidade, em virtude da presença de agricultura e pecuária.	A implantação do empreendimento demandará a supressão de uma faixa de serviço que poderá variar de 6 a 10 metros de largura ao longo da LT e seccionamentos. Desta forma, será favorecida a fragmentação de habitats, perda de espécies vegetais e afugentamento da fauna terrestre. No entanto, considerando o atual cenário de alteração, não são observadas alterações de altas magnitudes geradas pelo empreendimento, as quais serão compensadas através da reposição florestal obrigatória, resgate de espécies vegetais, monitoramento de fauna e afugentamento e resgate de fauna silvestre.
Transmissão de energia	A não implantação do empreendimento poderá causar a diminuição da confiabilidade do Sistema Interligado Nacional - SIN, com conseqüente limitação de desenvolvimento socioeconômico das regiões possivelmente beneficiadas. Desta forma, haverá risco de desabastecimento de energia nessas regiões em caso de falha no atual sistema de transmissão.	A implantação do empreendimento proporcionará a transmissão da energia eólica gerada nas regiões como Ceará e Rio Grande do Norte para mercados consumidores, proporcionando confiabilidade ao SIN e o desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas.



---

## **11 Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais**

### **11.1 Plano de Gestão Ambiental**

#### a. Introdução

A gestão ambiental de qualquer atividade e/ou empreendimento deve estar apoiada na Avaliação de Impactos Ambientais, especificamente através do direcionamento das propostas de Programas Ambientais elaborados para a prevenção, mitigação, compensação, potencialização e/ou controle dos impactos ambientais possíveis ou efetivos.

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) deve proporcionar mecanismos que visem sensibilizar todos os colaboradores do empreendimento para as questões ambientais, estimulando-os a incorporar princípios e critérios socioambientais em todas as suas atividades.

Os meios definidos para a Gestão Ambiental devem permitir e promover as ações operacionais necessárias para a implantação e acompanhamento dos programas ambientais propostos para prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais de natureza negativa, e potencialização dos impactos ambientais de natureza positiva detectados com a instalação do empreendimento.

Através do Sistema de Gestão, o empreendedor define a estrutura gerencial que deve ser composta para permitir e garantir que as técnicas de proteção, manejo e recuperação ambiental estejam adequadas a cada situação nas diferentes fases do empreendimento (planejamento, implantação/obra e operação) e que sejam aplicadas, de forma a garantir sua regularidade ambiental.

Para cada fase do empreendimento, diferentes impactos ambientais estão associados, seja eles de natureza negativa ou positiva, tornando-se necessária a formulação e acompanhamento de medidas preventivas, mitigadoras, de monitoramento e compensatórias para aqueles impactos ambientais de natureza negativa, e potencialização daqueles impactos de natureza positiva definidas para cada situação, e elencadas na forma de programas ambientais voltados a cada um deles.

As responsabilidades e ações a serem implantadas, no âmbito da gestão, possuem especificidades e são inerentes às diferentes fases de um empreendimento, tornando-se

necessária a busca constante por instrumentos adequados de gerenciamento ambiental e de prevenção aos riscos de acidentes. Para isso, implementam-se ferramentas de prevenção e de proteção socioambiental, de segurança aos trabalhadores e às comunidades do entorno.

Para obter a melhoria da qualidade socioambiental em uma atividade, é necessária a utilização de ferramentas de integração das diferentes ações propostas para os programas definidos para a regularidade socioambiental do empreendimento, pois esta melhoria exige a inserção de diversas ações de âmbito ambiental, e a conformização com o preconizado pela Legislação Ambiental e Normas Técnicas vigentes e aplicáveis.

Essa demanda é traduzida através de técnicas em que se busca evitar operações desnecessárias como desmatamentos não planejados, contaminação ou deposição de material nos cursos de água e/ou solo, bem como interferências no cotidiano da população do entorno da obra.

Para a execução do PGA faz-se necessária a criação de uma estrutura gerencial organizada num Sistema de Gestão Ambiental – SGA. Este corresponde a um conjunto inter-relacionado de políticas corporativas do empreendedor e medidas técnico-administrativas do empreendimento que garantam o controle da obra e o cumprimento das medidas de proteção ambiental, preconizadas pelos estudos ambientais e condicionantes dos licenciamentos.

#### b. Objetivos

O PGA tem por objetivo geral estabelecer os mecanismos de gerenciamento, acompanhamento e supervisão da execução dos programas e planos a serem desenvolvidos durante as fases de planejamento, implantação e operação/manutenção do empreendimento.

Para tanto, o empreendedor deverá adotar métodos e procedimentos de controle das ações, desde a contratação, o andamento ao longo de todo o período de execução do programa até a conclusão. Neste sentido, o PGA assume os seguintes objetivos específicos:

- Dotar o empreendedor e o empreendimento de procedimentos para as contratações dos responsáveis pela execução de cada programa;
- Verificar o atendimento aos quesitos de qualidade, meio ambiente, segurança,

bem como o atendimento as normas e legislações vigentes;

- Proceder com a verificação da eficácia das ações dos programas ambientais;
- Identificar a necessidade de adoção de ações corretivas;
- Estabelecer os mecanismos de diálogo entre os envolvidos nas diferentes fases do empreendimento: empreendedor, órgãos fiscalizadores e/ou licenciadores, comunidade, técnicos e colaboradores responsáveis pela execução das obras ou operação do empreendimento, e, ainda os responsáveis pela execução dos programas ambientais;
- Gerenciar a execução dos programas ambientais, com acompanhamento dos cronogramas físico e financeiro de cada programa.

#### c. Justificativas

Os impactos gerados pelo planejamento, implantação e operação/manutenção do empreendimento e suas diferentes áreas de influência, necessita da implantação de medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias ou potencializadoras, justificando assim a criação de um Plano de Gestão Ambiental. Este deverá abranger a supervisão e o controle das atividades, sintetizar a fiscalização de todas as ações a serem executadas, visando o andamento adequado das ações decorrentes de cada fase do empreendimento.

A eficácia do PGA está em coordenar e fiscalizar, técnica e administrativamente a execução das medidas propostas no Estudo de Impacto Ambiental e previstas no Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento e condicionantes do licenciamento. Essas ações configuram este Programa como de acompanhamento da execução dos demais Programas Socioambientais, de forma integrada entre os diferentes agentes internos e externos, empresas contratadas, colaboradores, consultores, instituições públicas e privadas conveniadas, permitindo ao empreendimento cumprir as premissas legais e normativas aplicáveis, mantendo assim sua conformidade ambiental.

#### d. Metas

O Programa visa o pleno atendimento de todas as condições/restrições das licenças ambientais, no âmbito das exigências legais e normas vigentes, de forma a manter as ações do empreendimento dentro dos parâmetros definidos para sua viabilidade ambiental.

e. Público Alvo

O público alvo deste Programa pode ser definido como todos os agentes ou participantes do empreendimento, desde funcionários de empresas contratadas para construção, operação/manutenção do empreendimento, até moradores e órgãos públicos afetados pela AID e AII.

f. Indicadores de efetividade

Como indicadores para verificação do desempenho ambiental, podem ser sugeridos:

- Número de advertências, autuações ou multas ambientais recebidas dos órgãos fiscalizadores;
- Número de programas com atrasos em relação ao cronograma físico-financeiro;
- Número de programas com necessidade de inclusão de atividades não previstas;
- Número de não conformidades ambientais emitidas.

g. Metodologias a serem aplicadas

O Plano de Gestão Ambiental será conduzido por uma equipe formada por colaboradores e funcionários do empreendedor. Essa equipe será composta por 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;
- Estabelecer as diretrizes que irão orientar as ações de meio ambiente durante o planejamento, instalação e operação/manutenção do empreendimento;
- Definir os modelos, padrões, parâmetros de medição, formas de acompanhamento e supervisão dos Programas Ambientais;
- Contratar os serviços e materiais para a execução dos Programas Ambientais;
- Avaliar o desempenho dos resultados dos Programas Ambientais, através dos indicadores selecionados para cada Programa.

A Supervisão Ambiental deverá atuar nas seguintes atividades:

- Acompanhar e supervisionar as atividades a serem desenvolvidas durante todo o período de execução dos Programas Ambientais, das atividades específicas e da



verificação do atendimento à exigências legais, técnicas e operacionais estabelecidas pelo licenciamento;

- Consolidar as informações, no que diz respeito à reunião de todas as informações geradas durante o desenvolvimento dos Programas Ambientais, bem como do desenvolvimento das obras, e sua consolidação para apresentação ao público alvo (órgãos licenciadores, fiscalizadores, empreendedor, e outros), conforme padrões e periodicidades pré-estabelecidos na etapa de planejamento, ou quando se fizerem necessários;
- Apresentar os resultados em reuniões de trabalho, apresentações e outras formas de disponibilização de informações, conforme exigências e necessidades dos interessados;
- Propor medidas preventivas e/ou corretivas, sempre que necessário, para prevenção ou correção dos problemas identificados;

Com base no sugerido é proposta a seguinte estrutura organizacional:

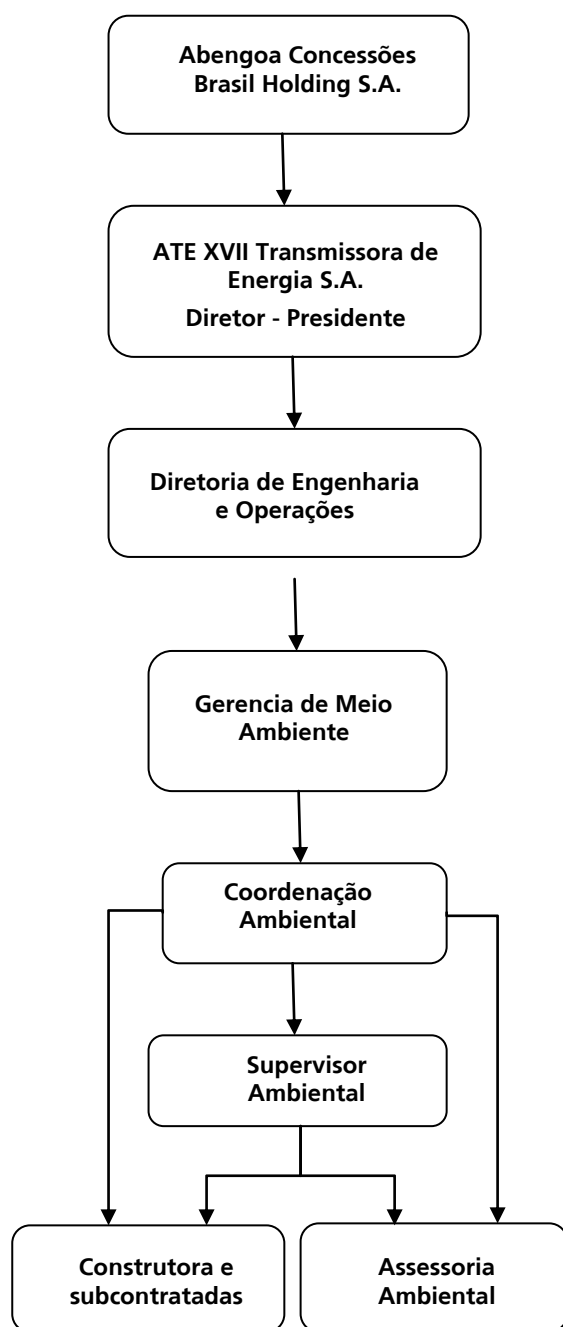


Figura 11.1-1 - Estrutura organizacional da Gestão Ambiental.

#### h. Cronograma de Execução

Deve estar compatível com a obra, iniciando-se na fase de planejamento, e entendendo-se à fase instalação e operação/manutenção.

i. Inter-relação com outros programas

O Plano de Gestão Ambiental possui interface, ou seja, se relaciona com todos os programas ambientais do empreendimento, sendo este o programa que coordena e possui a responsabilidade pela efetiva execução e controle daqueles serão executados pela construtora e pela consultoria ambiental responsável pela execução do PBA.

### **11.2 Plano de Conservação da Flora**

O Plano de Conservação da Flora objetiva minimizar os efeitos decorrentes da supressão de vegetação, entre os quais a redução na área de cobertura vegetal, remoção de indivíduos, fragmentação de áreas de vegetação nativa e alterações na dinâmica da vegetação.

O empreendimento exigirá a supressão de vegetação para a implantação da faixa de serviço (10 metros), praças de montagens de torres e lançamento de cabos, perfazendo 280,3 ha, além da supressão seletiva ao longo da faixa de servidão. Portanto é importante que as etapas referentes à supressão sejam seguidas conforme o Programa de Supressão proposto, para reduzir as interferências geradas pela implantação do empreendimento.

O salvamento de germoplasma vegetal é um instrumento importante para mitigar parte da perda de espécimes gerada pela implantação do empreendimento. Neste contexto, o Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas complementa o Programa de Supressão de Vegetação, o qual foi concebido de forma a mitigar e também de compensar os impactos negativos sobre a vegetação.

Além dos Programas de Supressão de Vegetação e de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas, o Programa de Reposição Florestal busca atender a necessidade de reposição florestal, contemplando, preferencialmente, as Áreas de Preservação Permanente (APP), as Unidades de Conservação e/ou as Áreas Prioritárias para a Conservação em conformidade com a Instrução Normativa MMA 06, de 15/12/2006.

O Plano de Conservação de Flora é composto, portanto, pelos seguintes programas:

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

### 11.2.1 Programa de Supressão da Vegetação

#### a. Objetivos

- Mapear e localizar as áreas a serem suprimidas;
- Minimizar a supressão de vegetação, visando à minimização dos impactos;
- Estabelecer as diretrizes técnicas para a execução da atividade de corte de vegetação;
- Quantificar a vegetação suprimida e disponibilizar o material vegetal resultante.

#### b. Justificativas

O Programa de Supressão de Vegetação visa subsidiar as ações de supressão da vegetação e limpeza das áreas para a implantação do empreendimento, considerando, entre outros, as ações referentes ao salvamento da flora que devem anteceder e acompanhar o desmatamento. A supressão ocasionará a redução da cobertura vegetal e, em alguns casos, a fragmentação de remanescentes.

A implantação do empreendimento ocasionará alguns impactos nas fitofisionomias supracitadas que podem ser mitigados, sendo que este programa estabelecerá as diretrizes e critérios a serem adotados durante a limpeza da área e corte da vegetação.

A implantação deste programa promoverá o melhor aproveitamento do material lenhoso resultante do processo de supressão de vegetação. Os procedimentos a serem adotados, inclusive quanto à orientação do sentido dos trabalhos, promoverão uma supressão vegetal de forma gradativa, provocando a migração induzida da fauna e o a disponibilização aos proprietários pela retirada da vegetação.

#### c. Metas

- Limitar a supressão de vegetação ao mínimo necessário em 100% das áreas alvo de corte;
- Executar a limpeza das áreas e o corte da vegetação florestal de acordo com os procedimentos detalhados neste Programa;
- Mensurar o material lenhoso, oriundo das atividades de supressão licenciadas para a instalação do empreendimento e disponibilizá-lo, após cubagem para os proprietários.

d. Público-alvo

Constituem-se os públicos-alvo deste Programa: o empreendedor, as empresas construtoras, os proprietários dos terrenos atravessados pelo empreendimento, e o órgão ambiental concedente da Autorização de Supressão Vegetal.

e. Indicadores de efetividade

- Área de vegetação efetivamente suprimida em relação aos valores inicialmente previstos;
- Volume efetivamente suprimido em relação aos valores previstos no inventário florestal.

f. Metodologias a serem aplicadas

*i. Quantificação da Vegetação a ser Suprimida*

Inicialmente, é necessário mapear, localizar e quantificar os remanescentes nativos alvos de supressão. Estas informações serão fornecidas após a execução do Inventário Florestal, que objetiva subsidiar a obtenção da Autorização de Supressão da Vegetação, contendo:

- Mapeamento das áreas sujeitas à supressão;
- Identificação de intervenção em APP;
- Descrição fitogeográfica da área;
- Descrição dos indivíduos arbóreos verificando o estágio sucessional dos povoamentos em que estão inseridos e a ocorrência de espécies de interesse conservacionista (ameaçada, endêmica, etc);
- Quantificação do volume de vegetação efetivamente suprimida, de forma a subsidiar a emissão de Documento de Origem Florestal (DOF).

Na área proposta para a implantação do empreendimento, foi realizado um Inventário Piloto durante a elaboração do referido Estudo de Impacto Ambiental, que consiste em um levantamento expedito.

A partir da avaliação quantitativa das fitofisionomias obtiveram-se as estimativas de supressão apresentadas na Tabela 11.2-1.

Tabela 11.2-1 - Quantificação em hectare das fitofisionomias vegetais que serão interceptadas para a implantação da Faixa de Serviço, praças de montagens de torres e lançamento de cabos. - em APP e fora de APP.

Tipologia	Fora de APP (ha)	Em APP (ha)	Total (ha)	%
Savana-estépica Arborizada	165,4	10,0	175,4	62,6
Áreas Agrícolas	49,7	2,2	51,9	18,5
Savana-estépica Parque	26,0	1,1	27,1	9,7
Savana-estépica Florestada	17,9	0,7	18,6	6,6
Tensão Ecológica	6,8	0,5	7,3	2,6
Total	265,8	14,5	280,3	100

## ii. Procedimentos para corte da vegetação

### Corte e derrubada de árvores

A supressão deverá ser uniforme e contínua, facilitando o arraste e o baldeio das toras, com o corte realizado de forma semimecanizada (com uso de motosserras) e manual, quando o diâmetro da árvore ou arbusto for menor que 15 cm.

Será realizada uma limpeza prévia, retirando-se toda a vegetação arbustiva dos locais de corte de árvores e eliminando a presença de cipós e lianas (quando presentes) que, porventura, envolvam a árvore (nesta situação, o direcionamento da queda é dificultado, aumentando o risco de acidentes com a equipe de corte, podendo, ainda, danificar outras árvores vizinhas). A retirada do sub-bosque deve anteceder a derrubada das árvores, propiciando a fuga de parte da fauna.

O corte para a derrubada deverá ser executado o mais rente possível do solo e todos os galhos deverão ser cortados rente ao fuste (tora principal), de modo a não permanecer pontas de galhos no mesmo.

Destaca-se que o tombamento das árvores deverá ser, sempre que possível, direcionado para dentro da faixa alvo da supressão (5 a 10 metros) e qualquer árvore que cair dentro de cursos de água, deverá ser imediatamente removida. Para a limpeza das áreas, fica proibido o uso de herbicidas ou semelhantes.

### Desgalhamento

As árvores de grande porte devem sofrer desgalhamento prévio de modo a não atingir a vegetação fora da faixa. Ele ocorrerá após a derrubada das árvores, sempre rente ao

tronco, de maneira a permanecerem as pontas.

### **Desdobro de toras**

O desdobro, com corte em comprimentos comercializáveis, ocorrerá a partir da classificação por diâmetros. O inventário florestal definirá se as espécies ocorrentes podem ou não ser destinadas a diferentes usos.

### **Empilhamento e cubagem**

As peças desdobradas serão agrupadas em pilhas separadas por classes de aproveitamento, facilitando o ordenamento para a medição (cubagem) e carregamento. A mensuração das pilhas fornecerá o volume real da madeira suprimida em metros estéreis. As madeiras deverão ficar fora da faixa de serviço (no mínimo 1 metro de distancia desta) em um pátio próprio (por proprietário), para evitar a perda da madeira.

Os tocos e raízes existentes na área de supressão devem ser removidos, de modo a permitir o livre trânsito de equipamentos. A retirada dos tocos deverá ser realizada de forma mecanizada, nas áreas alvo de supressão que serão usadas como acessos. Sempre que possível, será evitada a destoca em áreas muito íngremes, como forma de prevenir a erosão do terreno. Não serão utilizados produtos químicos para inibir a rebrota como procedimento alternativo para o destocamento.

### **Armazenamento do material vegetal**

As formas de disposição de árvores e arbustos deverão atender às restrições dos locais e das licenças, sendo que os troncos de árvores deverão ser empilhados organizadamente no limite da área de corte. No empilhamento, deverão ser deixados intervalos formando áreas livres para passagem da fauna local.

O material não deverá ser estocado em valas de drenagem ou dentro de áreas sujeitas à inundação, nem nas margens de rios. No caso de impossibilidade de deslocamento para outras áreas, estas deverão ser empilhadas junto ao limite da área de corte nas cotas mais elevadas e jamais no leito menor de rios, amarradas e ancoradas, com a finalidade de evitar seu arraste nas inundações.

## **Destinação do material vegetal residual**

Após o encerramento das atividades de supressão, o material vegetal devidamente cubado e ordenado fora da área de corte - em área de fácil acesso do imóvel - será disponibilizado aos respectivos proprietários das áreas suprimidas, após levantamento sobre as possíveis fontes receptoras do material lenhoso suprimido. Todo transporte de material para fora da área da propriedade será de responsabilidade do proprietário e deverá possuir documentação emitida pelo IBAMA.

Preliminarmente, através da compilação de dados secundários sobre o uso da madeira nas espécies registradas na área de influência direta (AID) e faixa de servidão (FS) apresentado no diagnóstico ambiental (Quadro 7.3-3), é possível indicar o uso potencial do material vegetal lenhoso para produção de lenha, carvão e estacas.

A destinação do material não lenhoso de interesse é apresentada no Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas. Para as demais espécies, sugere-se que o material vegetal não lenhoso seja usado como cobertura morta, principalmente nos projetos de reposição florestal e/ou recuperação de áreas degradadas.

## **Planejamento e acompanhamento da operação de supressão**

Devem ser especialmente cuidados os limites da supressão junto às áreas estabelecidas como de preservação permanente (APP). Este procedimento facilitará o deslocamento e refúgio da fauna ainda existente para áreas adjacentes.

Os trabalhadores, bem como a população, serão informados e alertados quanto à proibição da caça e da pesca, principalmente durante a supressão vegetal, bem como da retirada ou comercialização de qualquer espécime de flora e fauna existentes na área, sem a devida autorização. A informação junto à população ocorrerá através dos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

A execução das atividades deve ser realizada pela empresa responsável pelas obras (empreiteira), que deverá manter uma equipe qualificada para fiscalização ambiental de todos os serviços executados, principalmente o registro das supressões de vegetação realizadas, assinalando o início e término das atividades em cada trecho.



g. Cronograma de execução

Após a emissão da Autorização de Supressão Vegetal pelo IBAMA, as atividades de supressão deverão ser executadas em acordo com o cronograma geral da obra de implantação do empreendimento.

h. Inter-relação com outros programas

O Programa deverá interagir com as ações implementadas pelo Plano Ambiental da Construção, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social, Plano de Conservação da Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Reposição Florestal.

### 11.2.2 *Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas*

a. Objetivos

Esse programa tem como objetivos o salvamento dos representantes herbáceos de famílias como Bromeliaceae, Cactaceae, e Orchidaceae, e a coleta de sementes e frutos das espécies endêmicas e ameaçadas, com vistas à produção de mudas a qual será realizada por instituições conveniadas ou interessadas.

b. Justificativas

No diagnóstico ambiental foi identificada a presença de 26 espécies endêmicas, e 13 são elencadas com algum grau de ameaça, ao longo da área de influência do empreendimento, bem como espécies das famílias Cactaceae e Bromeliaceae (Tabela 11.2-2).

Tabela 11.2-2 - Lista de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção

Família	Nome científico	Nome Popular	Hábito	Risco de Extinção	Endemismo
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Imbuzeiro	Arbórea		x
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Arbórea	Lista (MMA), DD (IUCN)	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pirifolium</i> Mart.	Pereiro	Arbórea		X
Apocynaceae	<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.	Pente-de-macaco	Arbustiva		X
Arecaceae	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Carnaúba	Arbórea		X
Boraginaceae	<i>Auxemma glazioviana</i> Taub.	Pau-branco	Arbórea		X
Boraginaceae	<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill	Buquê-de-noiva	Arbustiva		X
Bromeliaceae	<i>Encholirium spectabile</i>	Bromélia	Herbácea		X
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Umburana	Arbórea		X
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	Arbórea	Apêndice II (CITES)	X
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles e G.D.Rowley	Xique-xique	Herbácea	Apêndice II (CITES)	X
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> f. Ritter.	Facheiro	Arbustiva	Apêndice II (CITES)	X
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) L.	Feijão-bravo (feijão-de-pau)	Arbórea		X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pungens</i> O.E.Schulz	Rompe Gibão	Arbustiva		X
Euphorbiaceae	<i>Croton campestris</i> A. St. Hill.	Velame	Arbustiva		X
Euphorbiaceae	<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	Marmeleiro	Arbustiva		X
Euphorbiaceae	<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg.	Maniçoba	Arbórea		X
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Faveira	Arbórea		X
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão bravo	Arbórea		X

Família	Nome científico	Nome Popular	Hábito	Risco de Extinção	Endemismo
Fabaceae	<i>Acacia riparia</i> Kunth	Unha-de-gato	Arbórea	LC (IUCN)	
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	Amburana	Arbórea	EN (IUCN)	
Fabaceae	<i>Bauhinia fortificata</i> Link.	Mororó	Arbórea	LC (IUCN)	
Fabaceae	<i>Chamaecrista duckeana</i> (P. Bezerra e Afr.Fern.) H.S.Irwin & Barneby	-	Herbácea		X
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	-	Arbórea	LC (IUCN)	
Fabaceae	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Sabiá	Arbórea	VU (IUCN)	X
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Sensitiva	Arbustiva	LC (IUCN)	
Fabaceae	<i>Mimosa verrugosa</i> Benth.	Jurema-branca	Arbórea	NT- IUCN	
Fabaceae	<i>Piptadenia stipulaceae</i> (Benth.) Ducke	Lambe-beiço-branco/jurema-branca	Arbórea		X
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S.Irwin & Barneby	-	Arbórea	LC (IUCN)	
Fabaceae	<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	Violete	Arbórea		X
Fabaceae	<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemao) Ducke	Pau-mocó	Arbórea		X
Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss. e Cambess.) A.Robyns	Embiratanha	Arbórea		X
Malvaceae	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Ervasto	Herbácea		X
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Arbórea		X
Rutaceae	<i>Pilocarpus jaborandi</i> Holmes.	Jaborandinha	Arbórea	Lista MMA	

Dessa maneira, esses exemplares, embora alguns não tenham sido observados na área alvo de supressão, poderão ter potencial ocorrência. Estes poderão ser atingidos durante o processo de supressão de vegetação, perdendo-se importante material genético que seria passível de resgate.

Dessa forma, faz-se necessário a implantação desse Programa visando o resgate biológico dessas plantas para sua conservação genética.

#### c. Metas

Obter maior quantidade possível de coletas de sementes e frutos abrangendo a maior diversidade de espécies endêmicas e ameaçadas, bem como resgatar a maior variedade de espécies representantes das famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Orchidaceae da área de corte.

#### d. Público-alvo

O empreendedor, as empresas contratadas para a implantação do empreendimento, os proprietários das terras e propriedades atravessadas pelo empreendimento, o órgão ambiental e instituições técnicas/científicas interessadas nos resultados da pesquisa/monitoramento e na produção de mudas.

#### e. Indicadores de efetividade

Os indicadores de desempenho do programa serão os seguintes:

- Número de indivíduos resgatados;
- Maior diversidade possível de espécies.

#### f. Metodologias a serem aplicadas

A coleta de sementes e frutos é uma atividade imprescindível e básica na obtenção e produção de mudas para a conservação das espécies endêmicas e ameaçadas da flora nativa. Eles devem ser coletados quando atingem sua maturidade fisiológica, pois é nesta época que as sementes apresentam maior vigor e porcentagem de germinação mais alta. Na área alvo de supressão deverão ser coletados propágulos das árvores e arbustos que estiverem frutificando durante o período de obras, o qual é previsto que seja de 16 meses, proporcionando que se possa coletar propágulos de espécies frutificadas em diferentes épocas do ano.

Nas árvores, a coleta será realizada prioritariamente no vegetal em pé, subindo na árvore ou utilizando podão. Em exemplares de maior altura, o coletor sobe na árvore e coleta os frutos com auxílio de objeto cortante (tesoura de poda, facão). Para subir na árvore pode ser utilizada escada extensível, ou subir diretamente pelo tronco, sempre com auxílio de cinta e cordas de segurança, além de pares de esporas (do tipo usado para subir em postes). Deve-se estender uma lona no pé da árvore, para facilitar a coleta dos frutos.

Ao serem coletados os frutos e sementes, devem ser colocados em sacos de plástico ou de aniagem, a fim de reduzir ao mínimo o processo de deterioração, com etiqueta de identificação (nome da planta, data e local de coleta); além de informações adicionais como aspecto geral e tipo de ambiente. As sementes de cada árvore devem ser colocadas em um saco separado com identificação própria. Os sacos com os frutos e sementes coletados devem ficar em local sombreado e fresco até o momento de serem levados para a triagem

O material coletado (frutos e sementes) poderá ser encaminhado a instituições conveniadas, integrando coleções de referência de caráter científico e cultural, e/ou subsidiando a produção de mudas de espécies arbóreas/arbustivas nativas, a qual será realizada por instituições conveniadas ou interessadas e consequente recomposição, recuperação ou reflorestamento de áreas.

Também deverão ser resgatadas e transplantadas mudas de espécies herbáceas de hábito terrícola e epífita, como bromélias e cactos, de interesse conservacionista (espécies endêmicas e ameaçadas). As orquídeas não foram observadas no levantamento de vegetação, porém estas podem ter potencial ocorrência, especialmente na Área de Tensão Ecológica - Savana-estépica/Floresta Estacional. A coleta de espécies terrestres deve ser realizada com auxílio de ferramentas manuais como enxada, pá e facão, tomando o cuidado para não danificar o sistema radicular das mesmas.

Para as espécies epífitas a coleta deve ser manual, com o mesmo critério de manutenção das raízes. Embora essas plantas sejam resistentes a transplantes, é aconselhável que o plantio ocorra imediatamente ao resgate, a fim de minimizar o estresse causado pela retirada dos indivíduos de seu ambiente natural. As epífitas devem ser amarradas em seus novos forófitos com fitas/cordas de origem orgânica (algodão, sisal) pelo efeito biodegradável. Quando possível aconselha-se a manutenção entre as espécies de epífita e seu forófito do local de resgate, pois normalmente existe uma relação positiva entre

essas duas formas de vida.

Os locais de transplante devem ser adjacentes aos de supressão, na mesma fitofisionomia, como forma de se evitar o transplante a longas distâncias do material biológico, que poderia causar prejuízos por estresse hídrico. É aconselhável que o resgate e transplante dos indivíduos resgatados ocorram no período chuvoso, para evitar desidratação ou dessecação das plantas.

As atividades do programa devem ser acompanhadas por profissional capacitado e com experiência em estudos botânicos e taxonômicos, que deverá sistematizar os resultados como uma forma de se obter parâmetros de eficiência e registro desta ação.

As atividades deverão ser monitoradas e avaliadas por meio da elaboração de relatórios de resgate, transplante e estabelecimento do material botânico originado do empreendimento em questão.

#### g. Cronograma de Execução

Este programa deverá iniciar após a Autorização de Supressão de Vegetação pelo órgão ambiental competente, em período anterior à atividade de supressão de vegetação.

#### h. Inter-relação com outros programas

O programa deverá interagir com as ações implementadas pelo Plano Ambiental da Construção, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social, Plano de Conservação da Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Reposição Florestal.

### 11.2.3 *Programa de Reposição Florestal*

#### a. Objetivos

Este Programa tem como objetivo atender à legislação relativa à reposição florestal obrigatória, de forma a compensar os impactos, tais como: redução na área de cobertura vegetal, remoção de indivíduos, fragmentação de áreas de vegetação nativa e alterações na dinâmica da vegetação.

#### b. Justificativas

A forte pressão antrópica vem modificando as características originais das formações vegetais nativas, alterando sua composição florística, seus aspectos fisionômicos, estruturais e ecológicos. Atualmente, os habitats naturais vêm sendo suprimidos ou substituídos por outros ambientes (e.g. áreas cultivadas, pastagens, núcleos urbanos, reservatórios, indústrias, entre outros), ocasionando sua fragmentação e/ou isolamento (“ilhas” de vegetação remanescente).

Este Programa complementa o Programa de Supressão de Vegetação e o Programa de Coleta de Germoplasma e Resgate de Epífitas como instrumento de compensação dos impactos causados pela supressão da vegetação prevista. Ressalta-se aqui que o objetivo do programa é propor a reposição florestal através de plantio de mudas de espécies nativas, contemplando, especialmente, as Áreas de Preservação Permanente (APP), Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, em cumprimento a legislação ambiental aplicável.

#### c. Metas

- Dar cumprimento às Medidas Compensatórias que se remetam à implantação de um Programa de Reposição Florestal na região;
- Realizar o plantio de mudas de espécies nativas através de reflorestamento e/ou, adensamentos e enriquecimentos;
- Selecionar as espécies a serem empregadas a partir dos dados registrados no Inventário Florestal e levantamentos fitossociológicos já realizados na região.

#### d. Público-alvo

O empreendedor, as comunidades situadas no entorno das áreas recuperadas e seus proprietários; viveiros conveniados para a produção de mudas e grupos interessados na conservação da biodiversidade e conservação dos recursos naturais (Organizações Não Governamentais/ONGs, empresas privadas, órgãos ambientais municipais, estaduais e federais e instituições de pesquisa).

#### e. Indicadores de efetividade

- Número de mudas plantadas.
- Informações sobre desenvolvimento (pegamento, crescimento) das mudas.

f. Metodologias a serem aplicadas

A reposição florestal deverá ser realizada através de plantio de mudas, sendo estabelecidas algumas premissas básicas, tais como: considerar a sucessão ecológica; utilizar espécies nativas e ecologicamente adequadas aos ambientes a serem reabilitados; e induzir ao desenvolvimento rápido da vegetação a ser implantada, por meio de práticas silviculturais.

Neste sentido, sugere-se que o plantio seja realizado através dos métodos, apresentados a seguir.

➤ Reposição por Reflorestamento

Compreende o plantio de mudas para implantação de florestas em áreas naturalmente florestais que, por ação antrópica ou natural, perderam suas características originais.

➤ Reposição por Adensamento

O adensamento é indicado, onde é necessária a ocupação de eventuais espaços vazios, não cobertos pela regeneração natural, com mudas de espécies pioneiras e secundárias iniciais, preferencialmente utilizando-se novos indivíduos de espécies já existentes no local, cuja densidade encontra-se abaixo do esperado em função de poucos indivíduos presentes na área.

Esse procedimento é recomendado para suprir eventuais falhas da regeneração natural ou para o plantio em áreas de borda de fragmentos e grandes clareiras, visando controlar a expansão de espécies invasoras e nativas em desequilíbrio e favorecer o desenvolvimento das espécies secundárias tardias e climáticas por meio do sombreamento, a figura abaixo ilustra um exemplo de adensamento.



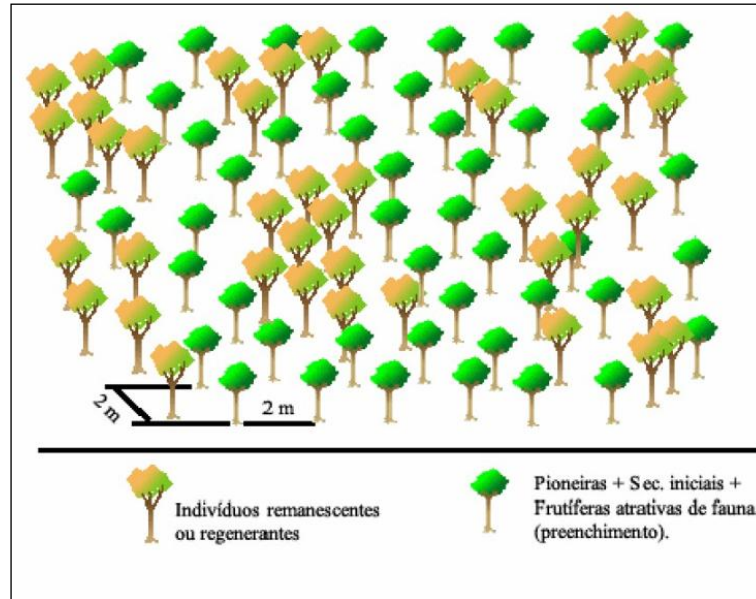


Figura 11.2-1 - Exemplo de adensamento com preenchimento através de espécies pioneiras/secundárias iniciais (Fonte: Zanco *et al.*, 2005).

➤ Reposição por Enriquecimento

O enriquecimento pode ser usado nas áreas ocupadas com vegetação nativa em melhor estado de conservação, mas que apresentam menor diversidade florística. O enriquecimento representa a introdução de mudas de novas espécies, existentes no local/região, mas ausentes na formação a recuperar, devendo ser empregadas espécies secundárias iniciais, tardias e climáceas, especialmente aquelas de maior interação com a fauna, a figura abaixo ilustra um exemplo de enriquecimento.

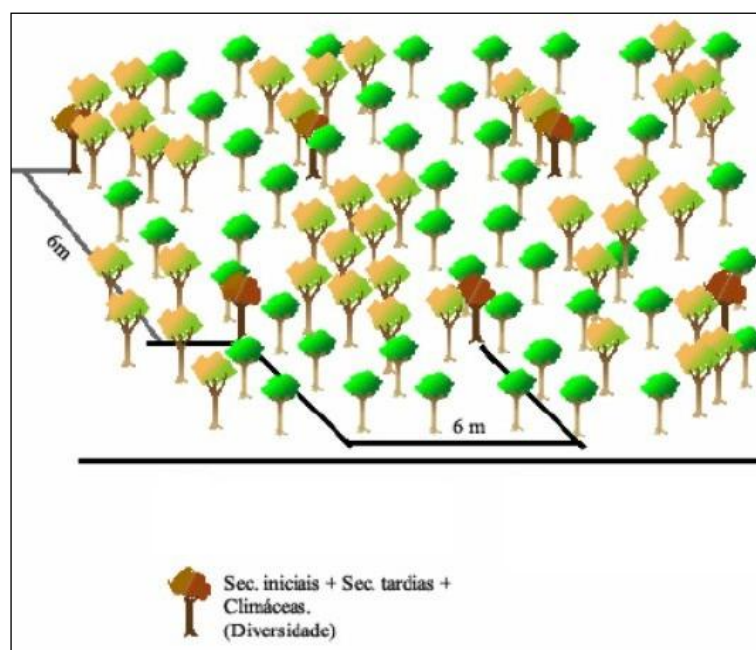


Figura 11.2-2 - Exemplo de enriquecimento com espécies secundárias iniciais, secundárias tardias e climáceas.

Deverá ser priorizado o plantio em áreas de preservação permanente, unidades de conservação e áreas prioritárias para a conservação.

As mudas de espécies florestais poderão ser produzidas a partir de frutos e sementes coletados na área de influência e/ou adquiridas em viveiros conveniados, devidamente habilitados junto ao órgão ambiental, localizado nos municípios situados no entorno do empreendimento. As espécies a serem plantadas deverão ser compatíveis com a fitofisionomia a ser recuperada.

➤ Cálculo do Valor da Reposição

O cálculo de reposição florestal, terá como base a Instrução Normativa nº 6 de 15 de dezembro de 2006, que trata da reposição florestal através de volumes de madeira.

A partir da avaliação quantitativa das fitofisionomias obtiveram-se as estimativas de supressão. Na área de implantação da Faixa de Serviço, praças de montagens de torres e lançamento de cabos está estimada a supressão de vegetação equivalente 280,3 ha com um volume preliminarmente estimado correspondente 6.619,4 m<sup>3</sup>. Os valores referentes ao volume em m<sup>3</sup> serão ajustados no inventário florestal.

Neste sentido os valores referentes à reposição florestal conforme a Instrução Normativa nº 6 de 15 de dezembro de 2006, art 9º, inciso III (no bioma Caatinga o detentor da autorização de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal por meio da apresentação de créditos de reposição florestal, considerando o volume de 20 m<sup>3</sup> por hectare) serão detalhados no inventário florestal.

A Tabela 11.2-3 indica os volumes em m<sup>3</sup> calculados por fitofisionomias e por parcelas para estimar o volume total estimado para a supressão.

Tabela 11.2-3 - Volume em m<sup>3</sup> calculados por parcelas/fitofisionomias.

Fitofisionomias	Nº de parcelas	Área (ha)	Volume (Deq*)
Áreas Agrárias	3	0,12	1,47
Savana-estépica Arborizada	14	0,56	11,93
Savana-estépica/Floresta Estacional - contato	2	0,08	1,07
Savana-estépica Florestada	5	0,2	8,94
Savana-estépica Parque	2	0,08	1,16
TOTAL	26	1,04	24,56

Deq = Diâmetro equivalente.

g. Cronograma de execução

O programa será implementado durante o período de vigência da Autorização de Supressão de Vegetação, conforme preconiza a Instrução Normativa MMA 06/2006, preferencialmente realizando os plantios no período chuvoso, garantindo o sucesso da reposição. O programa terá início na fase de instalação, tendo continuidade na fase de operação.

h. Inter-relação com outros programas

Este programa tem inter-relação com os Programas de Supressão de Vegetação e com o Plano Ambiental de Construção (PAC), Plano de Comunicação Social, Programa Educação Ambiental, Plano de Conservação da Fauna Silvestre e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

### **11.3 Plano de Conservação da Fauna**

#### *11.3.1 Programa de Monitoramento da Fauna*

a. Objetivos

Acompanhar as potenciais alterações nas comunidades zoológicas da área de influência do empreendimento, através de levantamentos quali-quantitativos periódicos, verificando a existência de alguma correlação entre os resultados observados e a instalação/operação do empreendimento.

b. Justificativas

Os programas de monitoramento da fauna silvestre são considerados ferramentas de grande valia para a compreensão dos processos impactantes, tais como a perda e a alteração de habitats, conseqüentemente, importantes para o estabelecimento de estratégias de conservação de espécies e ambientes, pois permitem acompanhar alterações ao longo do tempo, analisando-as frente a uma ou mais fontes de impacto.

c. Metas

Entre as metas a serem desenvolvidas através do Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre se destacam:

- O estabelecimento de um subprograma específico de monitoramento do uso da

- AID do empreendimento pela fauna de morcegos;
- O estabelecimento de um subprograma específico de monitoramento das colisões de aves com as estruturas do empreendimento durante a fase de operação;
  - O estabelecimento de parceria com instituição de ensino e pesquisa para recebimento do material biológico que por ventura seja gerado através deste programa;
  - O enriquecimento do banco de dados acerca da fauna presente na área de influência, incluindo os resultados obtidos durante a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, mantendo atualizadas listas de espécies dos grupos faunísticos contemplados;
  - A obtenção dos seguintes índices ecológicos para cada campanha de amostragem e para cada grupo contemplado: riqueza, diversidade e equitabilidade;
  - A análise espaço-temporal dos índices ecológicos calculados ao longo das fases de pré-instalação, instalação e operação;
  - Se constatado alterações significativas nos índices ecológicos avaliados, analisar a possível relação causa/efeito entre o empreendimento e as discrepâncias registradas;
  - Se constatado correlação positiva entre alterações significativas nos índices ecológicos avaliados que sucedem das atividades do empreendimento, propor e analisar a viabilidade de adoção de medidas atenuadoras das fontes de perturbação;
  - A identificação e o destaque das espécies ameaçadas de extinção em nível nacional e/ou global, registradas através deste programa de monitoramento, incluindo informação acerca de sua biologia e ecologia;
  - O fornecimento de informações que possam subsidiar ações do Programa de Educação Ambiental;
  - A avaliação da pertinência da continuidade deste programa de monitoramento;
  - A reportagem para a equipe de gestão ambiental do PBA do empreendimento e para a equipe de licenciamento do IBAMA do andamento das atividades previstas para o programa, bem como dos resultados parciais e finais.

d. Público-alvo

Órgãos ambientais, equipe de gestão ambiental do empreendimento, empreendedor, população afetada pelas áreas de influência do empreendimento e instituições de ensino e pesquisa.

e. Indicadores de efetividade

- Relação de indivíduos avistados dentro da área de influência do empreendimento;
- Número de espécies ocorrentes na área de influencia do empreendimento;
- Número de registros de animais avistados, vivos ou mortos, machucados, etc;
- Suficiência amostral, curva de acumulação de espécies e demais indicadores ecológicos.

f. Metodologias a serem aplicadas

O monitoramento da avifauna deverá ser desenvolvido em duas etapas. Na primeira etapa, durante a fase de instalação, deverão ser identificados e propostos todos os pontos em que a Linha de Transmissão necessitará de sinalizadores para a avifauna. Para tanto, a riqueza e a abundância das espécies/indivíduos deverá ser monitorada por meio da metodologia de Pontos de Escuta e Registros Ocasionais em um número significativo de áreas, a fim de avaliar os locais que possuem necessidade de sinalização (aqueles que apresentam uma grande movimentação de espécies/indivíduos que realizam deslocamento, nidificação ou se alimentam próximo à Linha de Transmissão).

Na fase de instalação do empreendimento, os locais propícios ao monitoramento podem ser previamente selecionados pela proximidade a ambientes úmidos ou alagados, como barragens, açudes, banhados ou cursos d'água, já que as aves mais suscetíveis a colisões com os cabos da Linha de Transmissão são associadas a estes ambientes.

A segunda etapa do programa será na fase de operação do empreendimento, no qual buscará verificar a efetividade dos sinalizadores e dos locais escolhidos para a instalação dos mesmos. Para tanto, além da coleta de dados quali-quantitativos, por meio das metodologias de Pontos de Escuta e Registros Ocasionais, cada área amostral selecionada deverá passar por uma vistoria entre as torres de sustentação, em busca de vestígios (carcaças) de representantes da avifauna, vítimas de eletrocussão e/ou colisão com o empreendimento.

Sempre que for localizada uma carcaça, deverão ser feitos os registros do indivíduo e do ambiente (fragmento florestal, ambiente aquático, outros). Além disso, serão registradas as coordenadas geográficas, a data e a existência ou não de sinalizadores, bem como o registro fotográfico da carcaça e do ambiente. Sempre que possível será verificado se o acidente ocorreu por eletrocussão ou por colisão.

A eficiência dos sinalizadores será avaliada comparando-se os trechos onde já existem sinalizadores instalados na Linha de Transmissão com outros trechos sem sinalizadores. Estima-se que nos trechos onde já existem sinalizadores instalados as colisões de aves com os cabos aéreos deva ser similar a “zero” ou que ocorra um número muito baixo de incidentes.

Para o monitoramento de morcegos, sugere-se a mesma metodologia utilizada no diagnóstico ambiental, a qual consiste na captura com redes de neblina. Ainda sugere-se a localização das principais colônias durante a fase de pré-instalação, e seu monitoramento durante a instalação e a operação do empreendimento.

#### g. Cronograma de execução

O programa de monitoramento de morcegos deverá ser implementado durante a fase de pré-instalação, através da execução de uma campanha para localização das suas principais colônias, tendo continuidade na fase de instalação e operação. Para morcegos e aves deverá ser considerada a realização de levantamentos quali-quantitativos em intervalos semestrais durante a fase de instalação, prevista em 16 meses, e nos dois primeiros anos de operação do empreendimento.

#### h. Inter-relação com outros programas

O Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre apresentará interface com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Educação Ambiental: fornecendo dados sobre espécies registradas e espécies de interesse especial para a conservação, subsidiando a elaboração de materiais audiovisuais para sensibilização ambiental de colaboradores e população em geral;
- Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre: fornecendo dados sobre espécies registradas, subsidiando o planejamento de materiais e métodos para perfeita execução das atividades de resgate;

- Programa de Comunicação Social: fornecendo informações sobre as espécies registradas, subsidiando a elaboração de materiais audiovisuais para divulgação do programa de monitoramento, bem como para sensibilização ambiental de colaboradores e população em geral;
- Plano de Gestão Ambiental: fornecendo informações periódicas sobre o andamento do programa e avaliando conjuntamente a proposição/realização de ações mitigadoras.

### 11.3.2 *Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre*

#### a. Objetivos

Minimizar o impacto de perda (óbito) de exemplares da fauna terrestre durante a fase de instalação do empreendimento, especialmente no tocante à supressão de habitats.

#### b. Justificativas

Durante a fase de instalação do empreendimento, intervenções no ambiente natural, entre as quais se destacam a supressão vegetal e execução de terraplanagens, incorrerão em impacto negativo direto sobre diversos exemplares da fauna silvestre local.

A elaboração e a execução de planos específicos de resgate e afugentamento de exemplares da fauna terrestre podem significar substancial redução no número de mortes no grupo, amenizando os efeitos negativos do empreendimento.

#### c. Metas

Entre as metas a serem desenvolvidas através do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre:

- O estabelecimento de parceria com instituição de ensino e pesquisa para recebimento de material biológico que por ventura venha ser gerado através deste programa;
- O estabelecimento de convênio com clínica/hospital veterinária/o para encaminhamento dos exemplares da fauna silvestre resgatados que necessitem de tratamento;
- A identificação e vistoria, ainda na fase de pré-instalação, dos pontos críticos para o resgate de fauna;
- A identificação e vistoria, ainda na fase de pré-instalação, de locais para

- realocação da fauna potencialmente resgatada;
- O afugentamento da fauna presente na área diretamente afetada do empreendimento;
  - O resgate dos animais que não sejam capazes de se deslocarem da área diretamente afetada por seus próprios meios, em especial aqueles pertencentes às espécies ameaçadas de extinção em nível regional e/ou nacional;
  - A realocação, em áreas previamente definidas, dos animais resgatados em boas condições físicas;
  - O encaminhamento de exemplares pertencentes a espécies exóticas, ou que por ventura venham a óbito, para instituição de ensino e pesquisa previamente conveniada;
  - A ampliação da base de dados acerca da fauna silvestre da região;
  - A identificação e o destaque das espécies ameaçadas de extinção em nível nacional e/ou global, registradas através deste programa de monitoramento, incluindo informação acerca de sua biologia e ecologia;
  - O aporte de informações que possam subsidiar o planejamento de ações do Programa de Supressão da Vegetação;
  - O estabelecimento, em conjunto com o Plano Ambiental para Construção, de uma dinâmica de trabalho que preconize o aval da equipe de resgate para quaisquer ações que resultem em supressão de ambientes;
  - O fornecimento de informações que possam subsidiar ações do Programa de Educação Ambiental;
  - A reportagem para a equipe de gestão ambiental do PBA do empreendimento e para a equipe de licenciamento do IBAMA do andamento das atividades previstas para o programa, bem como dos resultados parciais e finais.

#### d. Público-alvo

Órgãos ambientais, equipe de gestão ambiental do empreendimento, empreendedor, população afetada pelas áreas de influência do empreendimento e instituições de ensino e pesquisa.

#### e. Indicadores de efetividade

- Número de exemplares resgatados;
- Número de exemplares encontrados mortos ou que venham a óbito;



- Número de exemplares tombados em coleções científicas;

f. Metodologias a serem aplicadas

A execução deste programa ambiental deverá ser baseada na aplicação de duas metodologias: resgate brando e resgate ativo.

O resgate brando consiste em um conjunto de ações que visam o afugentamento dos exemplares da fauna terrestre para além dos limites das áreas de supressão vegetal. Ou seja, o resgate brando objetiva a minimização da necessidade de manejo/manipulação (e das suas potenciais consequências) dos exemplares da fauna, induzindo-os a se deslocarem através de seus próprios meios para áreas vizinhas aos locais de supressão da vegetação.

Entre as ações que compõem o resgate brando se destacam a elaboração/execução do plano de corte (que deve prever o direcionamento das frentes de corte e evitar a formação de ilhas de vegetação), a realização de vistoria (por biólogos especialistas em fauna) das áreas a serem suprimidas e a realização de roçada da vegetação herbácea previamente ao ingresso das motosserras.

O resgate ativo consiste no resgate propriamente dito, de exemplares da fauna, ou seja, a contenção e realocação dos animais que não tenham condições de se deslocar das áreas em supressão e/ou estejam correndo risco de lesão/morte. Os animais capturados deverão ter seu estado físico avaliado e serem prontamente realocados ou encaminhados a cuidados veterinários, conforme o caso. Os locais de realocação deverão estar previamente definidos e autorizados pelo órgão ambiental.

g. Cronograma de execução

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre deverá ser executado durante a fase de supressão para implantação do empreendimento, através do acompanhamento das frentes de supressão.

h. Inter-relação com outros programas

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre apresentará interface com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Supressão da Vegetação: especialmente no que diz respeito à elaboração e execução de um plano de supressão vegetal que vise à indução da

- migração espontânea e resgate dos exemplares da fauna silvestre;
- Plano Ambiental da Construção: frente à necessidade de vistoria prévia a atividade de supressão de vegetação;
  - Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social: fornecendo dados sobre espécies registradas e espécies de interesse especial para a conservação, subsidiando a elaboração de materiais audiovisuais para sensibilização ambiental de colaboradores e população em geral;
  - Programa de Gestão Ambiental: fornecendo informações periódicas sobre o andamento do programa e avaliando conjuntamente a proposição/realização de ações mitigadoras.

## **11.4 Plano Ambiental da Construção**

### *11.4.1 Programa Ambiental da Construção - PAC*

#### a. Objetivo

O Programa Ambiental da Construção - PAC tem como objetivo geral estabelecer diretrizes e procedimentos que possibilitem controlar as interferências no meio ambiente inerentes às atividades da etapa de implantação do empreendimento.

Dentre os objetivos específicos, podem-se destacar:

- Estabelecer diretrizes para o Gerenciamento de Risco;
- Definir as diretrizes ambientais associadas aos procedimentos executivos de obras, visando, sobretudo, à eliminação ou mitigação de impactos ambientais e sociais;
- Estabelecer diretrizes do Código de Conduta e Educação do Trabalhador;
- Estabelecer diretrizes ambientais para as áreas que serão utilizadas durante as obras (canteiro de obras, acessos provisórios, etc.).

#### b. Justificativa

O Programa Ambiental da Construção é uma exigência dentro do processo de licenciamento ambiental, estabelecendo metas e princípios que deverão ser seguidos pela empresa construtora, obrigando-a ao exercício de métodos construtivos compatíveis com a menor agressão ambiental possível e à melhoria da qualidade de vida de seus empregados, bem como a minimização das interferências nas comunidades

envolvidas, durante as obras. No entanto, caberá à construtora acrescentar, em seus procedimentos executivos, estas e todas as práticas que se tornarem necessárias para a excelência ambiental na implantação do empreendimento.

c. Metas

A meta a ser atingida pelo programa é a eliminação ou mitigação dos impactos ambientais ao longo da frente de obras, durante a fase de construção do empreendimento.

d. Público-alvo

O público alvo deste programa são as empresas contratadas para construção do empreendimento, órgãos ambientais e o empreendedor.

e. Indicadores de efetividade

- Número de ocorrências relativas à conduta dos trabalhadores;
- Número de registro de acidentes;
- Eficácia das medidas de controle da erosão do solo e de assoreamento dos corpos hídricos;
- Controle da geração de resíduos e efluentes;
- Controle de ruídos e poeira durante a fase de implantação do empreendimento;
- Organização das áreas de apoio ao empreendimento.

f. Metodologias a serem aplicadas

A implantação do empreendimento envolverá uma sequência de atividades e procedimentos a serem seguidos e/ou executados, destacando-se:

- Canteiros de obra e áreas de armazenamento de materiais;
- Alojamentos;
- Instalações de apoio para frentes de obras;
- Disposição adequada dos resíduos sólidos e do esgotamento sanitário;
- Diretrizes básicas do código de conduta;
- Estocagem do solo superficial orgânico;
- Controle da erosão;
- Preparo e nivelamento do solo superficial;
- Medidas permanentes de restauração;

- Obras de drenagens e proteções permanentes.

Durante todas as atividades de construção do empreendimento é de responsabilidade da(s) empresa(s) construtora(s) minimizar ou mitigar os danos ambientais, procurando estabelecer formas de operação que privilegiem a preservação das condições naturais, tanto em relação a rotinas das comunidades no entorno, quanto na preservação da qualidade ambiental da região.

As empresas responsáveis pela construção do empreendimento deverão observar alguns critérios, como por exemplo:

- A força de trabalho deverá atender as Diretrizes referentes a Meio Ambiente, Saúde e Segurança;
- Para manutenção e limpeza da área deverá ser utilizado um sistema de sinalização de trânsito;
- Para proporcionar o devido tratamento dos efluentes gerados será previsto o uso de infraestrutura adequada (Banheiro Químico, Caixas de Gordura, Fossa e Filtro);
- As cozinhas deverão ser construídas equipadas com todo o equipamento necessário para a completa higienização do local e da mão de obra envolvida;
- O refeitório deverá estar em conformidade com as melhores práticas de higiene e saúde;
- A água destinada ao consumo humano deverá sempre atingir ao padrão de potabilidade, e seu armazenamento deverá ser inspecionado frequentemente;
- O canteiro deverá comportar o tráfego de máquinas e equipamentos com estrutura de drenagem compatível;
- Tanto o sistema de drenagem de águas pluviais como o sistema de drenagem de esgoto devem ser independentes, sem interligações;
- O abastecimento deverá ser feito com as devidas medidas preventivas contra qualquer tipo de contaminação;
- A lei do silêncio deverá ser respeitada;
- Nenhuma atividade de supressão de vegetação poderá ser realizada sem fiscalização de um profissional qualificado;
- Todas as atividades construtivas do empreendimento deverão seguir as práticas recomendadas nas normas técnicas aplicáveis e as diretrizes de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Realizar treinamento de qualificação da mão de obra contrata para as obras de

implantação do empreendimento;

- Buscar promover a integração dos trabalhadores dispensados das obras com o mercado de trabalho após a desmobilização da força de trabalho mobilizada para a implantação do empreendimento.

O Programa Ambiental da Construção abrangerá todos os procedimentos e soluções necessárias para minimizar os impactos causados pela implantação do empreendimento. Entre as atividades do PAC, estão também relacionadas as atividades ligadas ao bom andamento da engenharia de implantação.

#### g. Cronograma de Execução

O PAC deverá ser executado durante toda a fase de implantação do empreendimento.

#### h. Inter-relação com outros programas

Este programa relaciona-se com o Programa de Sinalização Viária, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras, Programa de Controle da Poluição, Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho e Programa de Saúde Ocupacional.

### 11.4.2 *Programa de Sinalização Viária*

#### a. Objetivo

O presente Programa objetiva manter a área de implantação do empreendimento adequadamente sinalizada de forma a chamar a atenção, de forma rápida e inteligível, situações que representem riscos.

#### b. Justificativa

A sinalização desempenha papel fundamental ao informar aos trabalhadores e comunidade em geral dos vários riscos inerentes às atividades desenvolvidas na área de implantação do empreendimento, conduzindo-os a atitudes preventivas capazes de reduzir o risco de acidentes.

Sinalização, portanto, é o conjunto de estímulos que informam ao indivíduo a melhor conduta a tomar perante determinadas circunstâncias relevantes. Sinalização de Segurança e de Saúde é aquela que, relacionada a um objeto, atividade ou situação determinada, fornece indicação ou prescrição relativa à segurança e/ou à saúde no

trabalho.

c. Metas

São as principais metas a serem atingidas:

- Implantação da sinalização na área de implantação do empreendimento, suas cercania, canteiros de obras e vias de acesso;
- Manutenção periódica dos sinais;
- Divulgação da importância da sinalização aos trabalhadores e visitantes.

d. Público-alvo

- Empreiteiras contratadas;
- Comunidades circunvizinhas ao empreendimento;
- Visitantes.

e. Indicadores de efetividade

São indicadores de efetividade:

- Avaliação periódica da adequabilidade e eficácia da sinalização;
- Quantidade de acidentes de trabalho;
- Quantidade de reclamações advindas da população;
- Detecção de novas situações e instalação da sinalização requerida.

f. Metodologias a serem aplicadas

*i. Características*

A sinalização a ser utilizada será assim dividida:

- Sinais de Obrigação: aqueles cuja função é indicar comportamentos ou ações específicas e a obrigação de utilizar equipamento de proteção individual – EPI;
- Sinais de Perigo: aquele com a função de indicar situações de atenção, precaução, verificação ou atividades perigosas;
- Sinais de Aviso: os que possuem a função de indicar atitudes proibidas ou perigosas para o local;
- Sinais de Emergência: aqueles com a função de indicar direções de fuga, saídas de emergência ou localização de equipamento de segurança. Os locais onde serão

aplicados os elementos de sinalização serão previamente identificados, bem como serão determinados, os tipos de sinais a serem empregados em cada situação.

Os elementos de sinalização serão previamente concebidos, mediante projeto específico, seguindo-se padrões previstos na Norma Brasileira. Para sinalização de vias, serão utilizadas as normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT.

O conteúdo informativo da comunicação visual será claro e objetivo, estando de acordo com as demais informações distribuídas pelos diversos locais. Será utilizada a mesma linguagem em todos os sinais, evitando-se o conflito no fluxo de informações. Todos os sistemas informativos - informações externas e internas, gerais ou setoriais – estarão interligados e obedecerão às mesmas características, seguindo as seguintes diretrizes:

- Tipologia de fácil leitura, compreensão, com grafismo, cor e tamanho adequado;
- Colocação de painéis informativos nos locais de risco e de circulação existentes, com visualidade e localização de fácil acesso;
- Cores, letra/fundo, possibilitando contraste adequado beneficiando os trabalhadores com dificuldade de compreensão e evitando perturbações ou desconforto no usuário geral.

#### *ii. Diretrizes de Uso*

No sentido de assegurar a eficácia da sinalização, serão atendidas as seguintes diretrizes relativas às condições de utilização:

- Os sinais serão instalados em local bem iluminado, em altura e posição apropriadas, tendo em conta os impedimentos à sua visibilidade desde a distância julgada conveniente;
- Em caso de iluminação deficiente serão usadas cores fosforescentes, materiais refletores ou iluminação artificial na sinalização de segurança;
- Os sinais serão retirados sempre que a situação que os justificava deixar de existir;
- Os meios e os dispositivos de sinalização serão regularmente limpos, conservados, verificados e, se necessário, reparados ou substituídos;
- O bom funcionamento e a eficiência dos sinais luminosos e acústicos serão verificados antes da sua entrada em serviço e, posteriormente, de forma periódica;

- O número e a localização dos meios ou dispositivos de sinalização dependerão da significância dos riscos, dos perigos e da extensão da zona a cobrir;
- No caso de dispositivos de sinalização que funcionem mediante uma fonte de energia será assegurada a alimentação alternativa de emergência, exceto se o risco sinalizado desaparecer com o corte da mesma energia;
- O sinal luminoso ou acústico, que indique o início de uma determinada ação, prolongar-se-á durante o tempo que a situação o exigir;
- O sinal luminoso ou acústico será rearmado imediatamente após cada utilização.

#### g. Cronograma de Execução

O programa será executado ao longo de toda fase de obras para implantação do empreendimento.

#### h. Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com os Programas de Comunicação Social, Educação Ambiental e Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho.

### *11.4.3 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras*

#### a. Objetivo

O objetivo geral deste programa consiste no estabelecimento de diretrizes de manejo e destinação dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante a implantação do empreendimento, nos canteiros e frentes de obras, de forma a atender os requisitos de proteção, preservação e economia dos recursos naturais, segurança do trabalhador e da saúde pública.

#### b. Justificativa

O presente programa justifica-se pela necessidade de gerenciamento dos resíduos e efluentes advindos das obras civis do empreendimento, considerando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) e Resolução CONAMA nº 357/2005 e CONAMA nº 430/2011, garantindo que os mesmos sejam acompanhados desde sua geração até sua destinação final. O gerenciamento inadequado dos resíduos e efluentes gerados durante as obras de implantação do



---

empreendimento podem resultar em riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

c. Metas

Constituem-se metas deste programa:

- A coleta, segregação, tratamento e disposição final e ambientalmente adequada de todos os resíduos sólidos e efluentes líquidos durante as obras de instalação do empreendimento;
- Implantação e execução de um plano permanente de avaliação e monitoramento das instalações de saneamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, de acordo com o sistema de gestão ambiental;
- Atendimento à legislação brasileira vigente.

d. Público-alvo

- Empreiteiras contratadas;
- Empresas de coleta e transporte terceirizadas;
- Empresas de destinação contratadas ou parceiras;
- Profissionais envolvidos na implantação do programa;

e. Indicadores de efetividade

- Registro mensal de acompanhamento da atividade, incluindo notificações de não conformidade;
- Documentos integrantes da gestão de resíduos e efluentes (MTR, certificados de destinação, etc.).

f. Metodologias a serem aplicadas

*i. Resíduos Sólidos*

A implantação do programa deverá ser realizada através da execução das seguintes etapas:

**Levantamento das fontes geradoras**

Deverão ser identificadas todas as possíveis fontes geradoras de resíduos sólidos durante a implantação do empreendimento. Para tanto, devem ser analisadas todas as fases construtivas de implantação, utilizando-se procedimentos de "Identificação e Avaliação

de Aspectos e Impactos Ambientais”, de modo a verificar os focos geradores de resíduos sólidos.

## **Classificação dos Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos gerados durante a implantação do empreendimento devem ser classificados conforme a Norma ABNT NBR 10.004:2004, que estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com as suas características, e na Resolução CONAMA 307/2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil

Conforme a NBR 10.004:2004, os resíduos sólidos são classificados em:

- Classe I – Resíduos perigosos;
- Classe IIA – Resíduos não perigosos não inertes; e
- Classe IIB – Resíduos não perigosos inertes.

Ainda, segundo a classificação estabelecida na resolução CONAMA 307/2002, os resíduos da construção civil serão classificados em:

- Classe A – compreende os resíduos reutilizáveis ou recicláveis na forma de agregados, tais como:
  - Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
  - Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B – compreende os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C – compreende os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- Classe D – compreende os resíduos perigosos oriundos do processo de

construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

### **Quantificação dos Resíduos Sólidos**

Deverá ser estimada a quantidade de resíduos sólidos a serem gerados, baseada em dados e histogramas de mão de obra e de produção de serviços para a implantação do empreendimento, considerando a fonte geradora e a tipologia do resíduo a ser gerado. Ao final desse processo deverão ser elaborados histogramas de resíduos sólidos a serem gerados conforme a etapa de implantação do empreendimento.

### **Segregação e Acondicionamento**

A segregação dos resíduos na fonte geradora é o requisito essencial para a implantação de um sistema efetivo de gerenciamento de resíduos e uma ação primordial para o desenvolvimento das próximas etapas de manejo dos resíduos.

Assim, a segregação deve considerar as características físicas, químicas e biológicas dos resíduos gerados, bem como a fonte geradora e a quantidade/ volume de resíduos gerado, de modo a garantir as etapas de acondicionamento, armazenamento e destinação final sejam as mais adequadas possíveis para cada tipologia de resíduo.

Os resíduos deverão ser segregados, minimamente, conforme a classificação estabelecida na Resolução CONAMA 307/2002 – Classes A, B, C e D. No entanto, uma segregação mais detalhada também deverá ser avaliada, considerando os materiais com possibilidade de reutilização ou reciclagem como, por exemplo, madeira, papel, plástico, vidro, resíduos metálicos, dentre outros. Também deverá ser considerada a incompatibilidade química no caso de produtos perigosos, de modo a evitar a ocorrência de reações adversas como liberação de gases tóxicos e inflamabilidade.

A definição da forma de acondicionamento dos resíduos deve considerar a quantidade de resíduos estimada, conforme a fonte geradora, características físicas e químicas, bem como o tipo de transporte a ser utilizado. Podem ser utilizados como coletores bombonas, tonéis, contêineres ou a granel, dentre outros, conforme o resíduo a ser acondicionado. Os coletores devem ser locados próximos a fonte geradora do resíduo, possuir identificação especificando o tipo de resíduo a ser acondicionado e atender ao

padrão de cores estabelecido na Resolução CONAMA 275/2001, qual seja:

- Papel, papelão - azul;
- Plástico – vermelho;
- Vidro – verde;
- Metal – amarelo;
- Madeira – preto;
- Resíduos perigosos – laranja;
- Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde – branco;
- Resíduos orgânicos – marrom;
- Resíduos não recicláveis ou misturados – cinza;
- Resíduos radioativos – lilás.

## **Armazenamento**

Se houver a necessidade de armazenamento temporário dos resíduos até a destinação final, deverá ser implantada uma Central de Armazenamento de Resíduos, constituída de baias específicas para cada tipologia de resíduo a ser armazenado.

A Central de Armazenamento de Resíduos deve observar os seguintes requisitos:

- Acesso restrito;
- Identificação das baias de armazenamento;
- Base impermeabilizada;
- Sistema para contenção de líquidos;
- Sistema para contenção de sólidos (baias, paredes, outros);
- Vias de acesso adequadas;
- Medidas de controle de pragas e vetores patogênicos como insetos, roedores e outros; e
- Procedimentos em caso de emergência.

O armazenamento dos resíduos deve atender às recomendações das normas da ABNT NBR 11174 (Armazenamento de resíduos Classe IIA -não inertes e Classe IIB – inertes) e NBR 12235 (Armazenamento de resíduos perigosos).

## Transporte dos Resíduos

O transporte dos resíduos deve ser feito por empresa licenciada pelo órgão ambiental competente para a atividade. O transporte dos resíduos perigosos deve ser acompanhado do Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR.

## Destinação Final

Os resíduos sólidos gerados durante as obras de implantação do empreendimento poderão ser doados para reutilizadores e recicladores, comercializados ou encaminhados diretamente para disposição final, conforme a tipologia do resíduo.

Deve-se observar a legislação específica para cada tipologia de resíduos, como a Resolução CONAMA n. 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a Resolução CONAMA n. 358/2205, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

O Quadro 11.4-1 abaixo apresenta alguns exemplos de destinação de resíduos passíveis de serem gerados em obras da construção civil (SINDUSCON-SP, 2005<sup>1</sup>):

Quadro 11.4-1. Sugestões de destinação de resíduos (Fonte: Sinduscon – SP, 2005)

Tipo de Resíduo	Destinação
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil licenciados pelo órgão ambiental competente; os resíduos classificados como Classe A (blocos, telhas, argamassa e concreto em geral) podem ser reciclados para uso em pavimentos e concretos sem função estrutural
Madeira	Atividades econômicas que possibilitem a reciclagem deste resíduo, reutilização de peças ou o uso como combustível em fornos ou caldeiras
Plásticos (embalagens, aparas de tubulações, etc)	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Papelão (sacos e caixas de embalagens) e papéis	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames, etc.)	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializam ou reciclam estes resíduos
Serragem	Reutilização para absorção de óleos e secagem; produção de briquetes (geração de energia) ou outros usos
Solo	Desde que não estejam contaminados, destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes

<sup>1</sup> SINDUSCON, 2005. Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP/ Tarcísio de Paulo Pinto, coordenador. São Paulo: Obras Limpa: I&T: Sinduscon-SP.

Tipo de Resíduo	Destinação
Telas de fachada e de proteção	Possível reaproveitamento para a confecção de bags e sacos ou recicladores de plásticos
EPS (isopor)	Possível destinação para empresas cooperativas ou associações de coleta seletiva que comercializem, reciclem ou aproveitem para enchimentos
Materiais, instrumentos, embalagens contaminados por resíduos perigosos	Encaminhas para aterros para resíduos perigosos licenciados pelo órgão ambiental competente

## ii. Efluentes Líquidos

A geração de efluentes líquidos ocorrerá nos canteiros de obras e em menor volume nas frentes de trabalho, como resultado das atividades humanas realizadas nessas áreas.

### Efluente Sanitário

Considerando como atividades dos canteiros os serviços de alimentação, lavanderia, banho, ambulatório, escritório, banheiros, etc., estima-se uma geração total de efluentes líquidos de 150 l/dia por trabalhador. Esses valores são fornecidos como orientação geral. A empreiteira, entretanto, determinará e providenciará o equipamento necessário para tratar todos os efluentes gerados na fase de construção, sob a aprovação do empreendedor.

O sistema mínimo de tratamento de efluentes sanitários será composto por fossa séptica, conforme a ABNT NBR 7.229, que determinam as características de construção e tratamento de esgoto sanitário. O sistema será composto basicamente de dois reservatórios, um para recebimento dos efluentes (tanque séptico) e outro para filtragem e decantação (filtro anaeróbio). Os resíduos líquidos serão destinados a sumidouros compostos de material filtrante, como areia e brita. A limpeza dos resíduos provenientes da decantação deverá ser realizada por empresa especializada e licenciada para tal atividade.

Nas frentes de trabalho será providenciada a disponibilização de banheiros químicos.

Deverá ser realizada análise semestral da qualidade química dos efluentes pós-tratamento, de forma a verificar sua conformidade com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011 - *Dispõe sobre as 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.*

---

## **Efluentes da usinagem de concreto e lavagem de caminhões betoneiras**

Nos canteiros de obras está prevista a realização de processos de usinagem de concreto e lavagem de caminhões betoneiras, os quais poderão gerar efluentes com resíduos de concreto.

A minimização destes resíduos será realizada através da construção uma área destinada ao armazenamento dos resíduos sólidos oriundos da concretagem *in loco* e decantação do resíduo gerado a partir do lodo de concreto, utilizando-se de tanques adaptados para este fim. A segregação do lodo de concreto com a água permite um melhor aproveitamento deste tipo de resíduo, para as mais diversas finalidades, uma delas esta relacionada à utilização desta na recuperação de estradas de acesso.

Desta forma, sugere-se a instalação de tanques bate-lastro, que deverá ser construído dentro do canteiro de obras para decantação do lodo de concreto, que poderá ser reaproveitado, oportunamente.

## **Águas pluviais**

As águas pluviais serão conduzidas a corpos receptores, de maneira que sejam observados cuidados para evitar processos erosivos e o transporte de sedimentos na ocorrência de precipitação pluviométrica normais. A possibilidade de contaminação das águas pluviais, quando detectada deverá ser comunicada às empresas contratadas, que deverão reforçar o monitoramento e propor formalmente medidas preventivas e corretivas. Os sistemas de drenagem de águas pluviais deverão ser segregados dos demais sistemas de drenagem de efluentes. Em áreas de escavação e bota-fora deverão ser adotadas medidas preventivas para evitar processos erosivos, evitando o transporte de sedimentos e assoreamento de corpos d'água.

### *iii. Monitoramento e medições*

Deve ser feita a avaliação de desempenho através da análise dos registros mensais de quantidade, natureza e destinação dos resíduos e efluentes, de modo a identificar possibilidades de melhoria no gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes gerados ou necessidade de readequação e alteração dos procedimentos.

Devem ser realizadas auditorias e fiscalização contínua das atividades geradoras, central de armazenamento temporário e locais de destinação final dos resíduos gerados nas

fases de implantação do empreendimento.

*iv. Treinamentos*

Devem ser realizados treinamento periódicos com os funcionários responsáveis pelo manejo dos resíduos e efluentes, demais trabalhadores e terceirizados, visando o conhecimento dos procedimentos adequados para coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos, bem como dos riscos do manejo inadequado, e o tratamentos adequado dos efluentes líquidos gerados. Devem ser abordados também assuntos relativos à redução de geração de resíduos, efluentes e à valorização da ações e dispositivos que viabilizem a reutilização, reciclagem e reuso de materiais originados durante as obras de implantação do empreendimento.

*v. Registros*

Devem ser mantidos registros, na forma de planilhas, constando a quantidade de resíduos gerados, fontes de origem e destinação final adotada.

*g. Cronograma de Execução*

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Canteiros e Frentes de Obras deverá ser executado ao longo de toda fase de obras para implantação do empreendimento.

*h. Inter-relação com outros programas*

O presente Programa tem inter-relação com o Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho e Programa de Saúde Ocupacional.

#### *11.4.4 Programa de Controle da Poluição*

##### *11.4.4.1 Projeto de Controle da Poluição Atmosférica*

A implantação de empreendimentos, como o em estudo, demanda a mobilização de máquinas e equipamentos para as obras de construção civil, abertura de acessos e cavas, que podem gerar emissões de poluentes no ar, principalmente material particulado, tanto devido às emissões decorrentes dos escapamentos de veículos automotores, como na forma de poeira durante o trânsito de veículos e movimentação



de solos e matérias.

A poluição do ar constitui-se em importante aspecto relacionado à saúde humana, ao meio ambiente e materiais. A diversidade de poluentes do ar que atinge os receptores, sua composição química, sua concentração, o tempo de exposição e os riscos de cada espécie química constituem fatores que determinam possível degradação da qualidade do ar.

As fontes antrópicas constituem significativa origem de poluentes do ar, principalmente de fontes móveis, representadas por veículos automotores. A redução de emissões dos veículos automotores apresenta diferentes alternativas tecnológicas, que necessitam de ações de acompanhamento e avaliação periódicas.

#### a. Objetivos

Este programa tem por finalidade adotar ações de redução, controle e monitoramento da emissão de materiais particulados e poluentes atmosféricos durante a fase de implantação do empreendimento, assegurando o atendimento à legislação ambiental e às normas técnicas pertinentes, de forma a evitar impactos às comunidades próximas ao empreendimento.

#### b. Justificativas

O programa justifica-se pela sistematização de ações e medidas preventivas e corretivas para redução da emissão de poluentes do ar, especialmente representados pela emissão de material particulado e emissões gasosas de veículos automotores, em geral movidos a diesel, onde a execução de medidas preventivas deverá ser avaliada e acompanhada periodicamente.

#### c. Metas

- Aplicação de medidas preventivas e corretivas para minimização de poluentes do ar, quanto aos parâmetros de material particulado e emissões gasosas;
- Atender os requisitos legais brasileiros vigentes relacionados aos aspectos de qualidade do ar;
- Reduzir os possíveis impactos às comunidades de entorno de implantação do empreendimento.

d. Público-alvo

O público alvo deste programa são as empresas contratadas para construção do empreendimento, órgãos ambientais, comunidades circunvizinhas ao empreendimento e o empreendedor.

e. Indicadores de efetividade

Os indicadores desse programa consistem nos seguintes itens:

- Enquadramento de todas as máquinas, equipamentos e veículos nos requisitos normativos de emissões, segundo o parâmetro de opacidade;
- Constatação de emissão de material particulado, originado nas vias, canteiros e tráfego de veículos de carga;
- Número de ocorrências mensais de reclamações da comunidade, agravando-se no caso de reincidência.

f. Metodologias a serem aplicadas

A metodologia tem por finalidade estabelecer procedimentos preventivos e corretivos que garantam a realização de avaliação das condições que possam originar emissões de poluentes do ar em quantidade que causariam incômodos às comunidades lindeiras, bem como para atendimento dos requisitos legais vigentes.

*i. Avaliação prévia de máquinas, equipamentos e veículos automotores*

Todas as máquinas, equipamentos e veículos automotores deverão ser inspecionados previamente à sua utilização nas obras desse empreendimento, de maneira que atendam aos requisitos normativos vigentes relacionados às suas emissões de poluentes do ar, especialmente aqueles que possuem motor a diesel. A avaliação será realizada pelo parâmetro fumaça, utilizando-se a escala de Ringelmann.

*ii. Identificação e avaliação de máquinas, equipamentos e veículos automotores*

Todas as máquinas, equipamentos e veículos automotores deverão ser identificados e registrados. As alterações de número, tipo de máquina, equipamento e veículo automotor deverão ser informadas mensalmente, de maneira que estejam cadastradas anteriormente à realização das avaliações por amostragem.

Os operadores ou condutores deverão receber treinamento para providenciar as manutenções preventivas e corretivas, garantindo que os motores a diesel não operem sob condições inadequadas ou alteradas. Veículos automotores a gasolina e álcool deverão ser relacionados, avaliados e possuir a documentação de inspeção veicular vigente.

O monitoramento amostral de emissão de máquinas, equipamentos e veículos automotores será realizado periodicamente, com registro das condições encontradas, relacionando os encaminhamentos e medidas adotadas.

*iii. Identificação e avaliação de fontes de emissão de material particulado*

Quanto à identificação de fontes de emissão de material particulado encontram-se principalmente as vias de acesso não pavimentado e caminhos de serviço, que deverão ser relacionados e avaliados periodicamente. A avaliação será visual, empregando-se a umectação das vias, quando se mostrar necessário.

As contratadas deverão instruir os condutores a utilizarem as vias de menor impacto às comunidades, definindo por escrito e submetendo à aprovação prévia do empreendedor as rotas de acesso. Caso ocorra a necessidade de alteração das rotas, por qualquer motivo, o empreendedor deverá ser consultado com antecedência, devendo-se justificar a atualização ou alteração.

Os veículos automotores deverão ser lavados periodicamente, minimizando a quantidade de solo e brita, desprendidos nas vias pavimentadas, ocorrendo especial atenção em dias posteriores ou com ocorrência de chuva. A possibilidade de desprendimento de solo dos veículos automotores aumenta principalmente junto dos acessos das vias pavimentadas, quando os veículos não realizam a remoção do material que pode se desprender inclusive ao longo do trajeto. Caso isso seja constatado, pela fiscalização do empreendedor, as contratadas deverão providenciar a remoção e limpeza. Deverão ser evitadas quaisquer formas de reclamação por parte da comunidade e dos órgãos fiscalizadores de tráfego.

As caçambas de caminhões basculantes destinados ao transporte de solo, brita e areia deverão ser protegidas pelo uso de tela, reduzindo-se a emissão de material particulado.

*iv. Uso de EPI*

O uso de EPI, nesse caso as máscaras contra poeiras, será obrigatório para trabalhadores vinculados às obras de implantação do empreendimento, em áreas com intensa emissão de material particulado.

*v. Incômodos à comunidade*

Caso seja percebida insatisfação da comunidade, constatadas e encaminhadas através do Programa de Comunicação Social ou através de outros meios, deverão ser reforçadas as medidas preventivas e corretivas por parte das contratadas.

*g. Cronograma de execução*

Este programa deverá ser executado durante toda a obra para implantação do empreendimento.

*h. Inter-relação com outros programas*

O Projeto de Controle da Poluição Atmosférica relaciona-se com os seguintes programas: Programa de Comunicação Social, Plano Ambiental da Construção e Programa de Educação Ambiental.

#### 11.4.4.2 Projeto de Prevenção de Ruídos

*a. Objetivos*

Estabelecer diretrizes e procedimentos com a finalidade de minimizar os possíveis impactos ambientais gerados pela poluição sonora, sob aspecto prevencionista, baseando-se e atendendo a legislação aplicável.

*b. Justificativas*

A poluição sonora, principalmente em áreas urbanas e industriais, é fator determinante de incômodo à vizinhança. Diversas são as fontes de poluição sonora em ambientes urbanos, determinados pelas atividades que ocorrem nessas áreas. Entretanto, a legislação brasileira estabelece normas de avaliação em fontes e receptores, com a finalidade de controlar e reduzir a poluição sonora nas fontes.

A Resolução CONAMA 01/90 estabelece que os níveis de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de

propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos na ABNT NBR 10.152, que fixa índices aceitáveis de ruídos, visando o conforto da comunidade e a proteção da saúde.

O Inciso II da Resolução supracitada estabelece também que são prejudiciais à saúde e ao sossego público, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela ABNT NBR 10.151.

O Inciso IV estabelece que a emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN e pelo órgão competente do Ministério do Trabalho.

A geração de ruídos durante as fases de implantação e operação da linha de transmissão, originada principalmente pelo uso de máquinas e equipamentos, determina a necessidade de ações que minimizem possíveis impactos à saúde humana e meio ambiente na área do empreendimento e entorno.

As medidas mitigadoras ao impacto do ruído gerado na operação do empreendimento podem ser divididas em várias ações, na fonte geradora, nas vias e na população atingida. As duas primeiras tratam-se de medidas técnicas de adoção de atenuadores, defletores e silenciadores de ruído conforme o caso, junto às várias fontes. A população atingida engloba aquela disposta nas áreas de circulação de veículos automotores e nas áreas lindeiras ao empreendimento e pelos trabalhadores próprios e terceiros.

#### c. Metas

Implantar e executar avaliações através de monitoramentos periódicos pela medição de níveis de ruído efetivamente emitidos pelas atividades de implantação do empreendimento, atuando na minimização preferencialmente na fonte de geração de ruído.

Manter os níveis de emissão de poluição sonora compatíveis com os níveis estabelecidos através da legislação vigente, considerando os diferentes tipos de uso de solo predominantes na área de influência direta do empreendimento.

Subsidiar e garantir a adoção de medidas preventivas e de atenuação que compatibilizem a geração de ruído com o conforto acústico de trabalhadores e da comunidade de entorno, segundo a legislação aplicável.

d. Público-alvo

O público-alvo do programa abrange as comunidades lindeiras; órgãos ambientais; trabalhadores próprios e terceiros e o empreendedor.

e. Indicadores de efetividade

Os indicadores do programa consistem em:

- Número de ultrapassagem de níveis de pressão sonora, mensuradas com uso de medidor de pressão sonora, considerando o enquadramento de acordo com a ocupação predominante no entorno imediato;
- Número de registros de incômodos originados nas comunidades na área de implantação e operação do empreendimento;
- Constatação de prejuízo ao sistema auditivo de trabalhadores da obra.

O acompanhamento durante a implantação se dará pela emissão de avaliações e medições de ruídos, encarregando-se o empreendedor de registrar e manter o histórico. Deverão ser realizadas avaliações periódicas nas diferentes fases da obra, verificando o cumprimento dos procedimentos detalhados neste plano. Caso seja constatado, níveis de ruído acima dos limites especificados na legislação vigente, deverão ser adotadas medidas para reduzir o nível de ruído para valores aceitáveis. Neste caso deverá ser feita nova medição após as ações para redução do ruído.

f. Metodologias a serem aplicadas

As etapas de execução do programa consistem na identificação das fontes de ruído previamente a sua utilização durante a fase de implantação, observando-se os seguintes fatores:

- Identificação das fontes de poluição sonora externas existentes na área de influência direta do empreendimento;
- Execução das atividades de implantação em período diurno;
- Seleção criteriosa de máquinas, equipamentos e veículos, que atendam à legislação relacionada ao ruído e que possam permitir uso de dispositivos atenuadores de emissão sonora;
- Realização de ações de manutenção preventiva e corretiva, quando necessárias, de maneira que as fontes identificadas não apresentem alterações quanto às suas características de emissão de ruído durante as fases de implantação e operação

do empreendimento.

Esse plano deverá ser realizado através de medições de níveis de ruído ambiente ( $L_{ra}$ ) realizadas nos limites da propriedade e em pontos externos, nos mesmos pontos de monitoramento. Poderão ser incluídos novos pontos de monitoramento de ruído, mesmo fora de áreas habitadas, para comparação com valores de referência, aplicando-se a canteiros de obras e subestações.

Deverão ser medidos os valores de  $L_{ra}$  e  $L_{eq}$ , segundo a NBR 10.151, assim como os índices estatísticos  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$  para melhor caracterizar o ambiente acústico local. Todas as medições deverão ser realizadas a 1,2m do solo e pelo menos 2,0m afastados de quaisquer superfícies refletoras, não devendo ser realizadas caso existam interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (trovões, chuvas fortes, etc.). Segundo a NBR 10.151/2000, o tempo de medição deverá ser escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão. Nesse caso, recomenda-se que o tempo de medição não seja inferior a dez minutos, com leituras nos períodos diurno e noturno. Ressalta-se a necessidade de registro da velocidade do vento durante a medição, devendo-se evitar medições quando a velocidade do vento for superior a 5,0 m/s.

Os valores dos níveis de ruído encontrados deverão ser comparados novamente com o nível critério de avaliação (NCA) estabelecido nas normas referidas. Caso tais valores sejam superiores, medidas mitigadoras complementares deverão ser introduzidas, para adequar o ruído emitido pelo empreendimento.

Durante fase de implantação do empreendimento serão desenvolvidas atividades de terraplenagem, estaqueamento, obras civis, montagem de estrutura metálica e equipamentos. Algumas dessas atividades serão realizadas em local fixo, distribuídas na área do empreendimento e nos trajetos utilizados para deslocamento de veículos automotores. O uso de equipamentos, máquinas e veículos poderá ocorrer de forma contínua ou intermitente, definindo-se um fator de emissão por cada fonte geradora de ruído.

Para a fase de comissionamento, envolvendo etapas de teste e pré-operação do empreendimento, deverá ser realizado monitoramento de ruído, nos limites das subestações.

Recomenda-se a realização de medições sonoras, de acordo com a Norma NBR 10.151, nos limites da área do empreendimento, logo no início da sua operação. Essas medições

visam verificar se os níveis de ruído previstos, com a adoção das medidas mitigadoras, atendem à legislação vigente. Caso isto não seja verificado, deverá ser realizada uma nova análise acústica do problema para definir quais serão as medidas mitigadoras complementares a serem adotadas. Ressalta-se a necessidade de verificar durante as medições de máquinas, equipamentos e sistemas estejam em operação de acordo com as especificações de projeto.

g. Cronograma de execução

Este programa deverá ser executado durante toda a fase de implantação do empreendimento, considerando a realização de campanhas trimestrais de monitoramento de ruídos nos limites de canteiros, subestações e em pontos externos.

h. Inter-relação com outros programas

O Projeto de Prevenção de Geração de Ruídos relaciona-se com os seguintes programas: Programa de Comunicação Social, Plano Ambiental da Construção e Programa de Controle de Poluição.

#### 11.4.5 *Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho*

a. Objetivos

O objetivo do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Meio Ambiente de Trabalho é proporcionar a prevenção de acidentes através da eliminação ou minimização dos riscos, visando a integridade física dos trabalhadores envolvidos em todas as fases do Empreendimento.

Objetivos Específicos

- Identificar e caracterizar antecipadamente os riscos;
- Avaliar os agentes detectados e passíveis de provocar danos à saúde ou integridade física do trabalhador;
- Estabelecer controle efetivo dos meios aplicados na prevenção de acidentes ou doenças, monitorando e verificando as alterações ou situações dos agentes (físicos, químicos e biológicos) ou novas situações que se apresentem no ambiente de trabalho e, que de alguma forma, estejam ou possam vir a provocar danos à saúde e à integridade física dos trabalhadores;
- Registrar e divulgar apropriadamente os dados e as informações levantadas,



conscientizando os empregados sobre os riscos a que estão submetidos e suas respectivas medidas de controle;

- Realizar divulgação dos prazos para realização dos exames médicos periódicos.

#### b. Justificativas

A implantação deste Programa é baseado no atendimento às legislações vigentes no país, relacionadas com as atividades de Segurança no Trabalho. A partir das orientações previstas neste documento, a implantação do Empreendimento seguirá as normas, leis trabalhistas e decretos sancionados.

No Brasil<sup>2</sup>, a Norma Regulamentadora NR-18 do Ministério do Trabalho e Emprego que trata das condições e meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção - PCMAT estabelece, entre os seus diversos itens, diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que visam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção. A NR-11 – que versa sobre transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais estabelece os requisitos de segurança observados nos locais de trabalho, no que se refere ao transporte, à movimentação, à armazenagem, e ao manuseio de materiais, tanto de forma mecânica quanto manual, objetivando a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.

Está determinado também na NR-18 que todo canteiro de obras deve contar com a presença de áreas de vivência mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza, e que sejam equipadas com instalações sanitárias; vestiário; alojamento; local de refeições; cozinha, quando houver preparo de refeições; lavanderia; área de lazer; ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

#### c. Metas

O Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho atenderá à totalidade as ações previstas. As metas deste Programa visam manter os ambientes de trabalho dentro das condições adequadas ao desenvolvimento das atividades laborais favorecendo a prevenção de acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais decorrentes da exposição a agentes ambientais.

---

<sup>2</sup> Fonte: [http://www.fundacentro.gov.br/dominios/PROESIC/anexos/fact\\_15%20\(2\).pdf](http://www.fundacentro.gov.br/dominios/PROESIC/anexos/fact_15%20(2).pdf). Acesso em 13 de junho de 2013.

d. Público-alvo

É o público-alvo:

- Funcionários da obra;
- Trabalhadores terceirizados.

e. Indicadores de efetividade

São indicadores de efetividade:

- 100% de atendimento das metas do PPRA;
- Atendimento do limite máximo admissível para a Taxa de Frequência de Acidentes com Afastamento - TFCA.

f. Metodologias a serem aplicadas

*i. Aplicação da NR-18 e Diretrizes Gerais para Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho*

A aplicação do presente Programa será integralmente baseada na NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, que estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Consideram-se atividades da Indústria da Construção as constantes do Quadro I, Código da Atividade Específica, da NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho e as atividades e serviços de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos ou tipo de construção, inclusive manutenção de obras de urbanização e paisagismo.

*ii. Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT*

É obrigatória a elaboração e o cumprimento do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros dispositivos complementares de segurança. O PCMAT deve contemplar as exigências contidas na NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais e deve ser mantido no

estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho - MTb.

*iii. Ações Preventivas*

**Treinamento:** Todos os empregados receberão treinamentos admissional e periódico, visando garantir a execução de suas atividades com segurança.

O treinamento admissional deverá ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades, constando de:

- Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;
- Riscos inerentes a sua função;
- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs;
- Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs, existentes no canteiro de obra.

O treinamento periódico será ministrado:

- Sempre que se tornar necessário;
- Ao início de cada fase da obra.

Nos treinamentos, os trabalhadores receberão cópias dos procedimentos e operações a serem realizadas com segurança.

*iv. Ações de controle de Acidentes*

**Ações preventivas e de controle de caráter geral**

- **Evitar perigos / fatores de risco:** Utilizar máquinas, estruturas e ferramentas adequadas; Planejar criteriosamente, evitando operações de construção simultâneas e incompatíveis; Considerar cuidadosamente o tempo adequado para a execução das tarefas de modo a minimizar pressões posteriores.
- **Avaliar os perigos e os fatores de risco que não podem ser evitados:** Elaborar planos de inspeção e monitoramento de todas as operações relevantes da obra, para os fatores de risco envolvidos; Cuidar da manutenção técnica, verificar regularmente instalações e equipamentos para corrigir eventuais falhas que possam afetar a segurança e a saúde dos trabalhadores.
- **Combater perigos / fatores de risco na fonte:** Delinear maneiras de confinar e neutralizar os fatores de risco na sua origem; Evitar o uso de equipamentos

ruidosos, selecionando na aquisição os menos ruidosos; Realizar isolamento acústico do compartimento de máquinas; Utilizar ar-condicionado na cabine do condutor de equipamentos de terraplenagem, de modo que o trabalho possa ser realizado com as janelas fechadas, sem expor o condutor a ruído e outros perigos ambientais, como poeira e fumaça.

- **Adaptar o trabalho ao indivíduo evitando a atividade monótona e repetitiva:** Para reduzir os riscos, considerar o uso de equipamentos ergonômicos; Analisar os fatores de risco na escolha de equipamentos e processos/métodos de construção; Evitar pressões indevidas no planejamento do projeto; Realizar monitoramento de saúde dos trabalhadores sistematicamente.
- **Adaptar o processo de trabalho ao avanço tecnológico:** Usar apenas equipamentos certificados de acordo com os regulamentos e normas; Organizar um banco de dados com todos os regulamentos/normas pertinentes, mantendo-o atualizado; Implementar mecanismos para evitar o uso não intencional de documentos técnicos obsoletos.
- **Substituir produtos e processos perigosos por não perigosos ou menos perigosos:** Reduzir riscos, substituindo nas formas óleos perigosos por óleos vegetais; Substituir amianto por outros equivalentes e não perigosos; Cuidar para que haja remoção segura de materiais perigosos; Manter a sinalização e o layout em boas condições nas áreas de armazenamento de materiais diversos, em especial, os materiais ou substâncias perigosas; Planejar o armazenamento e a eliminação ou remoção de resíduos e detritos.
- **Desenvolver uma política de prevenção coerente geral, que cubra tecnologia, organização do trabalho, condições de trabalho, relações sociais e fatores de influência relacionados ao ambiente de trabalho:** Elaborar uma política formal de segurança e saúde (com foco na prevenção) e fornecer, a cada contratante, no local; Garantir a cooperação entre empregados próprios e trabalhadores terceirizados; Cuidar pela interação das atividades industriais com as atividades existentes nas proximidades do local, onde o canteiro de obras está localizado; Escolher a localização de postos de trabalho, considerando o acesso, identificando as vias de passagem, a circulação de equipamentos, mantendo o canteiro de obras em ordem e em condições satisfatórias de limpeza; Checar as condições sob as quais diferentes materiais são manuseados; Implementar auditorias e inspeções periódicas de segurança e

saúde.

- **Fornecer prioritariamente medidas de proteção coletivas em relação às individuais:** Utilizar, por exemplo, equipamentos de proteção contra quedas, quando necessário, e redes de segurança complementares e/ou linhas de vida com cintos de segurança (juntamente com todos os outros equipamentos de proteção que são obrigatórios, incluindo capacetes e sapatos de segurança), uso dos sistemas de escoramento adequado ou declive nas paredes das escavações.
- **Fornecer instruções apropriadas aos trabalhadores:** As instruções devem ser simples, sendo detalhadas apenas no quanto for necessário; Utilizar comunicação visual; Promover reuniões de segurança e saúde.

### **Ações preventivas e de controle de para Acidentes de tráfego relacionados ao trabalho**

No Brasil, os acidentes de transporte são as mais comuns causas de acidentes de trabalho fatais, podendo ser típicos ou de trajeto, embora essa predominância dos acidentes com veículo possa ser o resultado de vieses de registro<sup>3</sup>, porque não imputam diretamente o empregador ou o empregado. Sabe-se também que acidentes envolvendo veículos podem ser típicos em obras civis, como no trabalho de terraplenagem, movimentação de equipamentos, descarregamento de veículos etc. Para os casos específicos de acidentes em rodovias, resultados de estudos indicam a necessidade de sinalização adequada, o treinamento, fornecimento de equipamentos de proteção individual, controle de velocidade, cumprimento da legislação, o planejamento visando à realização de operações seguras, o uso de vestimentas e de sinalização que garantam alta visibilidade, o uso de barreiras e controle do tráfego, dentre outras.

São medidas de prevenção de acidentes de trabalho envolvendo veículos a serem adotadas pelo trabalhador:

- Usar cinto de segurança;
- Respeitar os limites de velocidade;
- Não dirigir cansado;
- Não fazer o uso de bebidas ou outras drogas;
- Ter familiaridade com procedimentos de manutenção do veículo.

<sup>3</sup> Fonte: <http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ESTATISTICA/anexos/construcao.pdf>. Acesso em 21 de maio de 2013.

E adotadas pelo empregador:

- Checar a CNH do trabalhador;
- Prover veículos dotados de cintos de segurança e exigir o seu uso;
- Manter rotinas que permitam os motoristas obedecer às suas atividades nos limites de velocidade;
- Limitar as horas de serviço dos motoristas de acordo com a legislação;
- Oferecer treinamento em direção defensiva;
- Garantir o uso adequado de equipamentos de segurança do veículo;
- Fazer manutenção adequada;
- Ter uma política de segurança para o trânsito de veículos e maquinários.

### **Ações preventivas e de controle de Quedas**

Segundo o documento Segurança e saúde na Indústria da construção no Brasil: Diagnóstico e Recomendações para a Prevenção dos Acidentes de Trabalho<sup>4</sup>, as quedas de altura são a 2ª causa de mortes fatais na Indústria da Construção e, por tanto, especial atenção deve se dar para preveni-las.

Além das ações específicas na prevenção de acidentes, os organismos internacionais recomendam desenvolver, implementar e aplicar Programas de Prevenção de Quedas (CDC-NIOSH) segundo requerimentos da OSHA. Esses programas devem abordar, além dos aspectos gerais já mencionados, a identificação de todos os fatores/situações de riscos de queda, e realizar uma análise de risco para cada tarefa a ser executada, fornecendo treinamento para o reconhecimento e prevenção de situações de insegurança, o uso adequado de equipamentos de proteção contra a queda e a realização de inspeções programadas e não programadas de segurança do sítio de trabalho. Devem se considerar as condições ambientais, diferenças de linguagens, métodos e equipamentos alternativos para desenvolver as tarefas desenhadas, o estabelecimento de programas médicos e de resgate, como o incentivo aos trabalhadores a participarem ativamente na segurança do trabalho.

As recomendações de prevenção para quedas podem ser sumarizadas como:

---

<sup>4</sup> Segurança e saúde na Indústria da construção no Brasil: Diagnóstico e Recomendações para a Prevenção dos Acidentes de Trabalho / Vilma Sousa Santana, organizadora; [autores] Andrea Maria Gouveia Barbosa...[et al.]. – Brasília : SESI/DN, 2012. 60p.: il. (Programa Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho para a Indústria da Construção)

- **Medidas de controle relativas a elementos e operações da construção:** Aplicadas para evitar quedas e limitar os seus efeitos. Podem ser coletivas (medidas primárias) ou pessoais (secundárias), mas as coletivas devem ter prioridade e devem ser complementares. As medidas devem ser planejadas de acordo com as necessidades, e requer a inclusão de inspeções para checar o status de conformidade com as normas vigentes.
- **Medidas de controle relativas ao trabalho:** Incluem regulamentações específicas de cada país sobre o uso de Equipamento de Proteção Pessoal (EPP ou EPI). Esses equipamentos devem ser usados quando os riscos e perigos não podem ser evitados por medidas de prevenção coletiva, mantidos em condições de acessibilidade e controle de uso pelos empregados, com informações sobre os principais riscos, as áreas mais perigosas, e onde é requerido o uso permanente do equipamento etc. Os trabalhadores devem ser adequadamente treinados sobre o uso apropriado de equipamentos de proteção contra quedas, compreendendo as normas de proteção, os papéis e responsabilidades dos empregados nesses regulamentos, os programas existentes nas empresas, e os procedimentos de emergência pós-queda. O treinamento do trabalhador deve estar documentado, e esses registros devem ser mantidos e colocados à disposição dos inspetores do Ministério do Trabalho, mediante solicitação. O treinamento contínuo e atualizado é chave para manter um elevado grau de consciência de segurança entre os funcionários. Medidas de controle do consumo de álcool e drogas e vigilância de outros aspectos da saúde devem ser adotadas.
- **Medidas de controle relativas aos equipamento de SST:** Assegurar que todo o equipamento de SST esteja em boas condições e seja periodicamente checado (SPAGENBERGER *et al.*, 2003; CDC-NIOSH, 2010). Além das medidas específicas, é recomendável que o processo de construção seja adequadamente planejado, começando na fase do projeto, visando a minimização do risco de quedas (EASHW, 2010).

g. Cronograma de execução

O programa será executado durante todo o período de obras e contemplará relatórios mensais a serem apresentados ao órgão ambiental contendo todas as atividades desenvolvidas pelo empreendedor e suas respectivas estatísticas.

#### h. Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com os Programas de Comunicação Social, Educação Ambiental, Sinalização Viária e Saúde Ocupacional.

#### 11.4.6 Programa de Saúde Ocupacional

##### a. Objetivos

O objetivo do Programa de Saúde Ocupacional é proporcionar a prevenção de doenças ocupacionais ou não, através da eliminação ou minimização dos riscos, visando a preservação da saúde dos trabalhadores envolvidos em todas as fases do Empreendimento.

##### b. Justificativas

O presente Programa justifica-se pela necessidade de promover um meio ambiente ocupacional salutar, melhorando as condições de trabalho e contribuindo na formação de uma sociedade que promova a saúde preventiva nos espaços de trabalho.

São as principais doenças infectocontagiosas identificadas nos Municípios integrantes da All e capazes de atingir os trabalhadores:

- Dengue: A dengue<sup>5</sup> é uma doença infecciosa causada por um arbovírus (existem quatro tipos diferentes de vírus do dengue: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4), que ocorre principalmente em áreas tropicais e subtropicais do mundo, inclusive no Brasil. As epidemias geralmente ocorrem no verão, durante ou imediatamente após períodos chuvosos. A dengue<sup>6</sup> é um dos principais problemas de saúde pública no mundo. A Organização Mundial da Saúde - OMS estima que 2,5 bilhões de pessoas – 2/5 da população mundial – estão sob risco de contrair dengue e que ocorram anualmente cerca de 50 milhões de casos. Desse total, cerca de 550 mil necessitam de hospitalização e pelo menos 20 mil morrem em consequência da doença. Nas últimas duas décadas, a incidência de dengue nas Américas tem apresentado uma tendência ascendente, com mais de 30 países informando casos da doença, a despeito dos numerosos programas de erradicação ou controle que foram implementados. Os picos epidêmicos têm sido

<sup>5</sup> Fonte: <http://www.dengue.org.br/dengue.html>. Acesso em 17 de maio de 2013.

<sup>6</sup> Fonte: [http://www.combateadengue.pr.gov.br/arquivos/File/profissionais/diretrizes\\_dengue.pdf](http://www.combateadengue.pr.gov.br/arquivos/File/profissionais/diretrizes_dengue.pdf). Acesso em 17 de maio de 2013.



cada vez maiores, em períodos que se repetem a cada 3-5 anos, quase de maneira regular. Entre 2001 e 2005, foram notificados 2.879.926 casos de dengue na região, sendo 65.235 de dengue hemorrágica, com 789 óbitos. As maiores incidências nesse período foram reportadas pelo Brasil, Colômbia, Venezuela, Costa Rica e Honduras (82% do total). No Brasil, os adultos jovens foram os mais atingidos pela doença desde a introdução do vírus. No entanto, a partir de 2006, alguns estados apresentaram a recirculação do sorotipo DENV2 após alguns anos de predomínio do sorotipo DENV3. Esse cenário levou a um aumento no número de casos, de formas graves e de hospitalizações em crianças, principalmente no Nordeste do país. Nas três primeiras semanas de abril de 2013, os casos de dengue começaram a diminuir em todas as regiões do país em comparação com o mesmo período do mês de março. Neste ano, o pico da transmissão da dengue ocorreu na primeira semana de março, quando foram registrados 84.122 casos da doença. A partir deste período, houve uma redução progressiva da doença, com o registro de 35.351 casos na segunda semana de abril, o que representa uma redução de 58%. Essa tendência é observada em todas as regiões que tiveram transmissão intensa da dengue durante o ano<sup>7</sup>. Em 2009, o Ministério da Saúde publicou o documento "Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle da Dengue", que visa orientar a revisão dos planos estaduais e municipais de controle da dengue. O documento incorpora aprendizados resultantes da vigilância, acompanhamento e assistência a pacientes de dengue, das ações de controle de vetores e da comunicação social. A novidade apresentada é o estadiamento clínico associado à classificação de risco, método que mostra passo-a-passo quais condutas e procedimentos deverão ser utilizados para o tratamento do paciente com dengue. Pretende-se ao máximo evitar que o paciente seja negligenciado em qualquer momento.

- Hanseníase: A hanseníase<sup>8</sup> é uma doença infecciosa crônica, causada pelo um bacilo *Mycobacterium leprae*, que afeta principalmente a pele, nervos periféricos, mucosa do trato respiratório superior e olhos. Este bacilo tem a capacidade de infectar um grande número de indivíduos (alta infectividade). O mesmo pode resultar em danos progressivos, com padrões característicos de deficiência que

<sup>7</sup> Fonte: <http://www.fiocruz.br/rededengue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infolid=211&sid=9>. Acesso em 17 de maio de 2013.

<sup>8</sup> Fonte: Informe epidemiológico Hanseníase. Secretaria de Saúde do Governo do Estado do Ceará. Fevereiro de 2013.

inclui ulceração da pele e deformidade nas articulações. Sendo considerada um problema de saúde pública especial, devido ao fato de poder causar incapacidades permanentes, bem como por suas consequências sociais, tais como discriminação e estigma (DONNELLY 2004; WHO 2010). O Ministério da Saúde tem o compromisso de eliminação da hanseníase como problema de saúde pública até 2015, ou seja, alcançar menos de 1 caso por 10.000 habitantes. Embora o Brasil registre decréscimos contínuos nos coeficientes de prevalência e de detecção de casos novos de hanseníase, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste são consideradas mais endêmicas, com áreas de importante manutenção da transmissão.

- AIDS: Síndrome da Imunodeficiência Adquirida<sup>9</sup> é uma doença infectocontagiosa causada pelo vírus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*), que leva à perda progressiva da imunidade. A doença – na verdade uma síndrome – caracteriza-se por um conjunto de sinais e sintomas advindos da queda da taxa dos linfócitos CD4, células muito importantes na defesa imunológica do organismo. Quanto mais a moléstia progride, mais compromete o sistema imunológico e, conseqüentemente, a capacidade de o portador defender-se de infecções. O vírus HIV sobrevive em ambiente externo por apenas alguns minutos. Mesmo assim, sua transmissão depende do contato com as mucosas ou com alguma área ferida do corpo. AIDS não se transmite por suor, beijo, alicates de unha, lâminas de barbear, uso de banheiros públicos, picadas de mosquitos ou qualquer outro meio que não envolva penetração sexual desprotegida, uso de agulhas ou produtos sanguíneos infectados. Existe também a possibilidade da transmissão vertical, ou seja, da mãe infectada para o feto durante a gestação e o parto (AIDS congênita). Os pesquisadores ainda não sabem se sexo oral é capaz de transmitir a síndrome. Há, porém, descrição de pessoas que se infectaram ao engolir esperma. Estima-se que a prevalência de HIV<sup>10</sup> na população geral (entre 15-49 anos) seja de 0,6%, percentual que se mantém estável desde 2004. Estudos recentes identificam prevalências muito maiores em grupos mais vulneráveis, como usuários de drogas ilícitas (5,9%), homens que fazem sexo com homens (10,5%) e mulheres profissionais do sexo (4,9%). Anualmente, são

<sup>9</sup> Fonte: <http://drauziovarella.com.br/sexualidade/aids/aids/>. Acesso em 20 de maio de 2013.

<sup>10</sup> Fonte: <http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/30740>. Acesso em 20 de maio de 2013.

---

notificados, no Brasil, mais de 30 mil novos casos de AIDS.

c. Metas

As metas deste Programa visam manter os ambientes de trabalho dentro das condições adequadas ao desenvolvimento das atividades laborais favorecendo a prevenção de doenças, ocupacionais ou não, decorrentes da exposição a agentes ambientais.

d. Público-alvo

É o público-alvo deste Programa:

- Funcionários da obra;
- Trabalhadores terceirizados.

e. Indicadores de efetividade

São indicadores de efetividade:

- 100% de ASO's válidos;
- Atendimentos do limite máximo admissível para a Taxa de Incidência de Doença Ocupacional – TIDO.

f. Metodologias a serem aplicadas

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO é considerado como parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas do empreendimento no campo da preservação da saúde dos trabalhadores.

O inventário de riscos à saúde identificados no PPRA subsidia a elaboração do PCMSO, em particular na definição dos exames complementares necessários, condutas a serem adotadas e a emissão do Atestado de Saúde Ocupacional - ASO.

Os dados dos relatórios do PCMSO proporcionam informação, realimentam o processo de avaliação de riscos e favorecem a avaliação da eficácia das medidas de controle implantadas, através da definição de indicadores de desempenho reativos relacionados ao registro de doenças ocupacionais.

g. Cronograma de execução

A execução do presente programa acompanhará todo período de realização de obras.

#### h. Inter-relação com outros programas

O presente Programa tem inter-relação com os Programas de Comunicação Social, Educação Ambiental e Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho.

### **11.5 Plano de Atendimento à População Atingida**

#### *11.5.1 Programa de Instituição da Faixa de Servidão*

##### a. Objetivos

O objetivo do Programa de Instituição da Faixa de Servidão<sup>11</sup> é executar todas as atividades necessárias à instituição e liberação da faixa de servidão da linha de transmissão, de forma a privilegiar a negociação amigável baseada em critérios de avaliação justos para as indenizações dos ocupantes da referida faixa e das atividades econômicas nelas existentes.

##### b. Justificativas

A justificativa do presente Programa reside na necessidade de concentrar as ações necessárias à instituição e liberação da faixa de servidão para as obras, abrangendo o contato com os proprietários, cadastramento de propriedades interceptadas, avaliação de imóveis e benfeitorias, fechamento de acordos, contratos e demais procedimentos legais necessários.

##### c. Metas

A principal meta do Programa é instituir e liberar a totalidade da faixa de servidão via realização de acordos para obtenção da permissão de passagem em áreas privadas, minimizando os custos materiais, financeiros e sociais decorrentes do estabelecimento da faixa de servidão.

##### d. Público-alvo

É o público-alvo deste Programa:

- Proprietários, arrendatários, posseiros e moradores de imóveis interceptados pela

---

<sup>11</sup> Faixa de terra ao longo do eixo da LT aérea cujo domínio permanece com o proprietário, com restrições ao uso, declarada de utilidade pública e instituída através de instrumento público extrajudicial, decisão judicial ou prescrição aquisitiva, inscritos no cartório de registro de imóveis.

faixa de servidão;

e. Indicadores de efetividade

São indicadores de efetividade do Programa:

- Percentual do público-alvo comunicado previamente sobre os critérios de levantamentos, avaliações e indenizações;
- Percentual de proprietários, arrendatários, posseiros e moradores de imóveis interceptados pela faixa de servidão indenizados;
- Percentual da faixa de servidão desimpedida para obras.

f. Metodologias a serem aplicadas

O Programa de Instituição da Faixa de Servidão contempla as ações necessárias para instituição e liberação da faixa de servidão para realização das obras. As ações propostas são descritas a seguir:

- Cadastro Físico de Propriedades;
- Avaliação Social, exclusivamente em situações de relocação de moradores;
- Avaliação das terras e Identificação das Benfeitorias Afetadas;
- Indenização da Servidão e Benfeitorias.

Todas as propriedades afetadas pela faixa de servidão serão objeto de Cadastro Físico, que quantificará a área total a ser atingida, assim como levantará as benfeitorias existentes nestas. O nível de detalhamento das informações cadastrais será o suficiente para viabilizar a avaliação das propriedades de acordo com o estipulado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT:

- NBR-14.653-1/2001: Avaliação de Bens – Procedimentos Gerais;
- NBR-14.653-2/2004: Avaliação de Bens – Imóveis Urbanos;
- NBR-14.653-3/2004: Avaliação de Bens – Imóveis Rurais;
- NBR-14.653-4/2004: Avaliação de Bens – Empreendimentos.

O Cadastro Físico incluirá o levantamento da situação fundiária de cada imóvel, realizado a partir das informações e documentos obtidos com a citação e autorização dos detentores de propriedade e/ou compromisso, bem como os beneficiários de direitos de locação, arrendamento, exploração, comodato ou concessão de uso.

A avaliação e indenização de propriedades e benfeitorias atingidas pela faixa de servidão

tomará por base o Cadastro Físico, aplicando os critérios definidos nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT - para Avaliação de Bens NBR-14.653/04.

A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL expedirá Declaração de Utilidade Pública para fins de instituição de servidão administrativa, incidente sobre a faixa de terra destinada à implantação da linha de transmissão.

Propriedades com titulação irregular, mas sem questionamento da titularidade ou posse, serão avaliadas da mesma forma que as propriedades legalmente regulares e poderão ser indenizadas pelo empreendedor através do mecanismo da negociação amigável.

#### g. Cronograma de execução

O Programa de Instituição da Faixa de Servidão será iniciado antes do início das obras. O processo de avaliação, negociação e indenização dos imóveis e benfeitorias, poderá se estender por todo o período de implantação do empreendimento.

#### h. Inter-relação com outros programas

O presente programa inter-relaciona-se com o Programa de Comunicação Social e Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias.

### **11.6 Programa de Comunicação Social**

#### a. Objetivos

O Programa de Comunicação Social 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. O PCS busca, 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. Também é objetivo do PCS possibilitar, em linguagem adequada, o acesso público aos resultados dos estudos ambientais que fundamentam o processo de gestão ambiental do empreendimento. Desse modo, associado ao programa de Educação Ambiental, fomenta-se o espaço participativo da população local e das entidades atuantes na área socioambiental, em todas as fases do processo de licenciamento.

#### b. Justificativas

O Programa de Comunicação Social (PCS) é um importante instrumento de gestão ambiental, especialmente em relação às necessidades do empreendimento em licenciamento, nas Áreas de Influência Indireta e Direta do empreendimento. Pois, o mesmo permite que o cidadão acesse de forma direta informações sobre o empreendimento e os resultados dos estudos e programas ambientais realizados e previstos para o respectivo licenciamento. 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.

#### c. Metas

- Informar e manter informada a população das áreas de influência, especialmente a direta, quanto aos prazos da obra, estudos realizados, programas e projetos previstos, formas e meios de participação,
- Divulgar procedimentos e cuidados necessários pela e para a população na fase de obras;
- Levantar demandas de informações relativas ao empreendimento em todas as suas fases;
- 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 procedimentos de gestão do empreendimento.

#### d. 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.

#### e. Indicadores de efetividade

São os principais indicadores de efetividade:

- Registro das atividades previstas;
- Registro dos encontros para avaliação e os resultados observados;
- 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 de material gráfico;
- Reclamações, críticas e sugestões recebidas e solucionadas;
- Relatório final do programa

O programa contemplará todas as fases do empreendimento.

#### f. Metodologias a serem aplicadas

Para execução do PCS serão utilizados procedimentos técnicos que privilegiem processos comunicativos direcionados ao público alvo do programa. Dentre um conjunto de métodos ou técnicos 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 área de influência direta e aos proprietários de terras sujeitas a 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 a 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 participação 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 a Consultas e Reclamações;

g. Cronograma de execução

O Programa de Comunicação Social - PCS teve seu início na fase de estudos ambientais. Nessa fase foram distribuídos folders informativos sobre o empreendimento, a etapa de licenciamento, os objetivos dos estudos e comunicando a presença de pesquisadores na região (Anexo 11.1).

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

h. Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com todos os demais Programas Ambientais propostos para o empreendimento.

### **11.7 Programa de Educação Ambiental**

a. Objetivos

Os objetivos do Programa de Educação Ambiental, conforme Instrução Normativa nº 02, de 27 de março 2012 e com base nos resultados deste EIA é 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, quando for o caso, oportunidade de "reconversão" das práticas e interações socioambientais dos trabalhadores e da população residente nas áreas de influência do empreendimento.

b. Justificativas

Nas comunidades do entorno do empreendimento (AID e All) existem poucas informações e conhecimentos sobre a importância da Educação Ambiental, apesar do esforço dos profissionais (professores, agentes de saúde, etc.) que atuam nessas

comunidades em introduzir alguns tópicos a respeito da mesma (ex.: doenças relacionadas ao acúmulo de lixo gerado na comunidade, uso e utilização da água, destino e tratamento do lixo, etc.).

Nesse contexto, associado às necessidades do empreendimento, a realização de um programa de EA 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.

O programa também se justifica, especialmente na componente EA, como instrumento de fomento a participação cidadã com base no conhecimento dos resultados dos estudos ambientais e respectivos programas resultantes do processo de licenciamento do empreendimento.

#### c. 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;
- Atender a demandas de educação ambiental formuladas no âmbito dos programas de proteção da fauna, visando a conscientizar a população sobre a importância da preservação dos sistemas naturais, destacando o efeito deletério da caça predatória, do desequilíbrio dos ecossistemas naturais e da interferência antrópica sobre as populações animais presentes nas regiões afetadas pelo empreendimento;

#### d. Público-alvo

O público-alvo é constituído basicamente por:

- Funcionários da obra;

- Trabalhadores terceirizados;
- Comunidade local;
- Estudantes e professores da rede escolar situada ao longo do empreendimento;

e. Indicadores de efetividade

Os principais indicadores de efetividade são:

- Número de participantes em oficinas programadas realizadas;
- Abrangência de população participante nos eventos;
- Número de Eventos de Educação Ambiental realizados;
- Resultados práticos dos Projetos de Educação Ambiental implantados.

f. Metodologias a serem aplicadas

A metodologia a ser implementada terá características diferenciadas e pautará suas ações pela realidade ambiental da região, considerando as características naturais, populacionais, econômicas e sociais, propondo ações que buscam refletir as situação ambiental concreta e inerente à municipalidades afetadas.

Todas as atividades, em maior ou menor grau, estarão correlacionadas com os resultados dos estudos ambientais. O fio condutor das atividades é a "aproximação" entre o "educando" e o seu cotidiano socioambiental. De que modo os aspectos ambientais fazem parte da vida dele; como ele interage com esses aspectos e fatores socioambientais; quais são e como se manifestam os impactos gerados na relação homem-natureza; quais as implicações do empreendimento nessa relação.

Com esses procedimentos, em termos metodológicos, busca-se o fomento da participação dos frequentadores das atividades educativas não só como assistentes, mas também como protagonistas da ação educativa e como sujeito que busca soluções para os problemas ambientais e socioambientais que circundam sua realidade.

Esse princípio metodológico da participação e construção de conhecimentos será operacionalizado através dos seguintes procedimentos:

- Realização cursos e oficinas para a alunos das escolas públicas e professores;
- Realização de palestras com a comunidade;
- Realização de Seminários de Avaliação;
- Produção de Material Didático;
- Produção de Campanhas Educativas;

- Atividades lúdicas: realização de atividades recreativas e educativas nas quais prevaleçam a brincadeira como forma educativa.

O programa conta ainda com três atividades complementares, onde uma será voltada para os trabalhadores do empreendimento, uma para a população circunvizinha ao empreendimento e uma específica para Comunidade Quilombola Bela Vista do Piató.

#### *i. Conscientização de Trabalhadores*

Todos os trabalhadores serão orientados para mitigar os impactos identificados e evitar impactos comuns em atividades de obras. Para tanto, as ações educativas visam orientá-los quanto aos procedimentos ambientalmente corretos no exercício de suas funções, fazendo com que se tornem responsáveis por práticas ambientalmente corretas em seu ambiente de trabalho, incentivando-se que estas cheguem aos lares e às famílias.

#### *ii. Comunicação visual*

Implantação de elementos de comunicação visual com instruções sobre a atenção e os cuidados necessários com o meio ambiente. Esse tipo de estratégia de educação ambiental tem sido cada vez mais utilizado com sucesso, pois pode ser disseminada na obra e na comunidade.

Os eixos temáticos a serem abordados na comunicação visual com fins de Educação Ambiental para este tipo de empreendimento são:

- Prevenção e controle da poluição nos ambientes de trabalho, com avisos sobre a importância de se manterem os banheiros, aparelhos de ar-condicionado, refeitórios e demais recintos limpos e isentos de vetores;
- Prevenção e controle da poluição externa do ambiente de trabalho por meio de placas de advertência e de indicação de recipientes para coleta seletiva, seguindo os princípios da Política dos 3 Rs (Reciclar, Reduzir e Reutilizar);
- Elaboração e implantação de sinalização com os seguintes conteúdos: 1 - Não coloque fogo no lixo; 2 - Não faça fogueiras e 3 - Não jogue pontas de cigarro acesas próxima a vegetação;
- Preservação do patrimônio natural: placas de sinalização advertindo e informando a presença de trilhas ecológicas, áreas de preservação permanente, área de reserva legal, áreas sensíveis de nidificação e ocorrência de fauna endêmica e migratória; áreas de reflorestamento; ocorrência de corpos d'água,

dentre outros temas;

- Por fim, placas de advertência de segurança do ambiente de trabalho;
- Coleta seletiva.

### *iii. Extensão comunitária*

Serão promovidas palestras, cursos, oficinas, debates com a participação de moradores do entorno, professores e estudantes que tratarão de temas relevantes, tais como: conservação de corpos hídricos, áreas de preservação permanente, áreas de proteção ambiental, proteção à fauna, dentre outros.

Os eixos temáticos a seguir listados, os quais, dentre outros, poderão ser desenvolvidos durante as ações de treinamento de trabalhadores e extensão comunitária:

- Prevenção e controle de poluição;
- Prevenção e controle de incêndios;
- Preservação dos patrimônios natural, artístico, histórico e cultural;
- Fauna e flora presentes na região;
- Caça e tráfico de espécies silvestres;
- Proteção das nascentes, dos cursos d'água e a fauna e flora nativas;
- Desenvolvimento sustentável;
- Novas tecnologias ecologicamente corretas;
- Destinação correta de resíduos e reciclagem;
- Racionalização do uso da água;
- Discussões críticas a respeito dos efeitos socioeconômicos do empreendimento no contexto local.

### *iv. Atividade com a Comunidade Quilombola Boa Vista do Piató*

Diagnóstico participativo do interesse e potencial de resgate, como atividade geradora de trabalho e renda, das práticas de artesanato com fibras de bananeiras.

Nessa comunidade, conforme diagnóstico, até recentemente eram produzidas peças artesanais com fibras de bananeiras. As peças eram entregues de forma consignadas a terceiros para comercialização no mercado regional. Essa relação comercial resultou em prejuízos aos artesãos, que abandonaram a atividade. Entretanto, existe, a princípio, o interesse em resgatar a atividade. Porém, mediante aos últimos acontecimentos, especialmente em relação ao escoamento da produção, existem barreiras socioculturais

e de ordem econômica para a iniciativa. Nesse sentido, um programa de diagnóstico participativo e, conseqüentemente, elaboração de um plano de ação, caso seja confirmado o interesse da comunidade, apresenta-se como instrumento capaz de induzir a retomada dessa prática cultural e econômica.

Ações:

- Estabelecer diálogos com a(s) liderança(s) comunitárias com vistas a estabelecer a parceria;
- Elaboração de um roteiro de atividades com a participação da comunidade e apoio técnico especializado a membros escolhidos pela comunidade;
- Realização das atividades;
- Elaboração e formalização junto aos órgãos competentes do programa de ações; e
- Elaboração de relatórios de acompanhamento das atividades do programa.

g. Cronograma de execução

O programa será executado durante todo período de obras.

h. Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com todos os demais Programas Ambientais propostos para o empreendimento.

### ***11.8 Programa de Gestão de Interferências com Atividades Minerárias***

a. Objetivos

A execução deste programa visa solucionar as possíveis perdas ocasionadas pela instituição da faixa de servidão em áreas com direito minerário, bem como, não permitir que ocorram restrições ou impedimentos operacionais que dificultem a implementação e operação do empreendimento devido à atividade de mineração.

b. Justificativas

Dados levantados do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (órgão do Ministério de Minas e Energia, responsável pela gestão dos recursos minerais do Brasil), do ano de 2013, durante a elaboração deste EIA, indicam a presença de áreas com direito minerário localizadas na faixa de servidão do empreendimento.

Tais áreas poderão sofrer interferências e/ou alterações com a implantação do empreendimento. Sendo assim, será solicitado junto ao DMPM o pedido de bloqueio das atividades minerárias consideradas incompatíveis e que interfiram com o empreendimento, de acordo com o estabelecido no Parecer PROGE nº. 500/2008.

Prescreve-se, portanto, o exame dos casos existentes identificados, para avaliar a necessidade de acordo com alguns dos requerentes, para compensar os investimentos realizados. O pedido de bloqueio deverá ser realizado antes da implantação da LT e assim espera-se que o processo seja analisado pelo DNPM antes da implantação do mesmo.

#### c. Metas

A principal meta do programa é liberar a totalidade da faixa de servidão via realização de acordos com detentores de títulos que terão áreas afetadas pela implantação do empreendimento.

#### d. Público-alvo

Identifica-se como público-alvo deste programa o empreendedor, o DNPM e todos os requerentes de processos de atividades legais de lavra, licenciamento e/ou de pesquisa mineral existentes na faixa de servidão do empreendimento.

#### e. Indicadores de efetividade

No caso deste o grau de efetividade do programa não poderá ser medido por indicadores ambientais.

#### f. Metodologias a serem aplicadas

Este programa consiste na confirmação e atualização de levantamentos cadastrais dos títulos minerários em suas diferentes fases, junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM; estabelecer acordos com detentores de títulos que terão áreas afetadas pelo empreendimento, ou que a atividade mineradora venha a interferir no empreendimento; e o pedido de bloqueio das atividades minerárias ao DNPM a fim de evitar novas autorizações para essa área.

A metodologia consiste basicamente de:

- Levantamento Cadastral e de Campo;

- Pesquisa (atualização) junto ao DNPM;
- Mapeamento das poligonais ativas (plotar em planta de escala adequada as poligonais existentes);
- Elaboração de relatório de conhecimento pormenorizado da situação da atividade mineral na faixa de servidão do empreendimento;
- Contato com os detentores/solicitantes dos processos;
- Contato com proprietários de áreas onde se desenvolvem atividades de mineração de caráter formal que foram identificadas no diagnóstico ambiental;
- Estabelecimento de acordos e comunicação aos detentores dos processos e ao DNPM.

Este programa abrange a execução das seguintes ações:

- Identificação de forma atualizada e avaliação dos direitos minerários localizados na faixa de servidão do empreendimento;
- Confirmação das áreas junto ao DNPM;
- Pedido de bloqueio das atividades minerárias junto ao DNPM;
- Trabalhos de campo com visitas a áreas selecionadas, especialmente onde ocorre lavra formal;
- Consolidação dos dados;
- Estabelecimento de acordos com detentores de direito minerário e homologação junto ao DNPM.

#### g. Cronograma de execução

A duração do Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias dependerá, em larga medida, da rapidez e eficiência que se puder obter junto ao DNPM e na realização dos acordos com os titulares de direitos.

A implementação do programa deverá ocorrer, de preferência, antes do início da fase de implantação, mas muitas ações poderão ser desenvolvidas durante a própria instalação do empreendimento. Deste modo é pertinente a execução de parte do programa antes mesmo do início das obras.

#### h. Inter-relação com outros programas

Este Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias deverá estar relacionado com o Programa de Comunicação Social e Programa de Instituição da Faixa



de Servidão

### **11.9 Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico**

Qualquer empreendimento que traga alterações no uso do solo deve considerar os recursos arqueológicos entre os fatores ambientais. Os recursos arqueológicos, no Brasil, são considerados bens da União, conforme Art. XX da Constituição Federal do Brasil, e protegidos por lei específica (Lei nº 3.924/61) que exige seu estudo antes de qualquer empreendimento que possa vir danificá-los. Com o intuito de minimizar possíveis interferências ao patrimônio arqueológico, antes da implantação do empreendimento, o conhecimento prévio sobre os possíveis impactos nos elementos arqueológicos torna-se uma importante ferramenta de planejamento, permitindo ações sobre as alterações que serão provocadas nas áreas diretamente afetadas, pois o impacto direto, imediato e irreversível ocorrerá da fase inicial de construção quando ações estarão relacionadas à preparação do terreno, conforme a Resolução CONAMA 001/1986, art.6.

Nesse sentido, os estudos de impacto ambiental devem envolver informações sobre a arqueologia regional e estratégias de levantamento em campo. Pois, uma vez que os vestígios materiais são identificados, é necessário desenvolver alternativas menos impactantes, do ponto de vista arqueológico.

Em vista, da possibilidade de existência de vestígios arqueológicos na área de influência direta que contempla a Linha de Transmissão, seus seccionamentos, subestações associadas, canteiros de obras e estradas de acesso, é recomendado um Programa de Levantamento Arqueológico Prospectivo, conforme a Portaria IPHAN 230/2002 nas áreas de intervenção do empreendimento, pois a ausência ou presença de sítios arqueológicos só poderá ser conclusiva com os resultados destas prospecções intensivas.

O programa aqui proposto baseia-se nas recomendações e nos procedimentos mínimos a serem observados no licenciamento ambiental de projetos potencialmente causadores de degradação ao patrimônio arqueológico nacional que envolve duas etapas distintas: a primeira corresponde à prospecção arqueológica e a segunda ao salvamento arqueológico, esta última, a ser implantado, caso se confirme a existência de sítios arqueológicos em risco pela implantação do empreendimento.

## a. Objetivos

### *i. Objetivo Geral*

Atender às exigências legais que tratam da preservação do patrimônio arqueológico colonial e/ou pré-colonial na área de influência direta do empreendimento, através da localização, identificação e análise adequada dos vestígios pertencentes às populações humanas pretéritas, analisando os aspectos ambientais da área diretamente afetada no que se refere às formas de uso e ocupação do solo.

### *ii. Objetivo Específico*

- Examinar todos os locais vulneráveis do ponto de vista arqueológico antes de qualquer obra que possa por em risco os bens arqueológicos, porventura existentes nos locais de implantação do empreendimento;
- Testes de subsuperfície, através de intervenções no solo, envolvendo escavações de poços, testes desenvolvidos a partir de vários métodos (sondagens, tradagens, testes de enxada etc.), para a retirada de solo e a inspeção do mesmo;
- Identificar os sítios arqueológicos em risco, antes do início das obras nos locais onde eles foram localizados;
- Sempre que possível, referenciar geograficamente os sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN, em relação ao empreendimento;
- Sugerir ao empreendedor ações adequadas à preservação ou estudo dos sítios arqueológicos localizados, amenizando qualquer dano e/ou perda que o empreendimento possa vir causar;
- Colaborar com as pesquisas arqueológicas desenvolvidas na região divulgando o conhecimento produzido às comunidades locais e científicas;
- Promover atividades de Educação Patrimonial, conforme orienta a Portaria nº 230/02 do IPHAN.

## b. Justificativas

O levantamento arqueológico realizado para o diagnóstico da Linha de Transmissão 500 kV Milagres II – Açú III, Seccionamentos e Subestações Associadas concluiu pelo potencial arqueológico positivo da área onde está projetado o empreendimento.

Com o intuito de evitar qualquer destruição e/ou alteração aos recursos arqueológicos

existentes na área, é imprescindível a implantação de um Programa de Arqueologia Preventiva, uma vez que os sítios são considerados Bens da União (Art. 20 da Constituição Federal) e seu salvamento exigido por Lei específica (Lei 3.924/1961), antes de qualquer obra que os coloque em risco.

Portanto, a medida mitigadora mais pertinente para os impactos do empreendimento sobre os recursos arqueológicos é fornecer condições necessárias à produção de conhecimentos científicos sobre os processos culturais ocorridos na área, em tempos passados e, assim, sua incorporação à memória nacional (CALDARELLI, 1998).

Segundo Scovill, Gordon & Anderson (1977)<sup>12</sup>, o registro arqueológico é a única fonte de conhecimento sobre os humanos no continente americano, desde sua chegada, milênios atrás, até a conquista europeia, nos séculos XVI e XVII.

O patrimônio arqueológico (...), caracteriza-se pela sua dispersão no espaço, pela sua frequente ocultação (pelo menos parcial) e, portanto, pelo seu aparecimento, muitas vezes inesperado, fortuito, quando de revolvimentos do solo produzidos pelas referidas obras ou por outros fenômenos naturais, como a erosão (JORGE, 2000:11-12).

Nesse sentido, deve ser considerado o fator de imprevisibilidade sobre as atividades da arqueologia. E cada vez mais aceitos como bens públicos, elementos caracterizados dos lugares, e, portanto, recursos finitos que precisam ser seriamente considerados quando do planejamento de quaisquer ações transformadoras da fisionomia do terreno (JORGE, 2000:12). E a arqueologia preventiva, que consiste em prospectar sistematicamente o solo, tem como objetivo identificar todos os índices de vestígios invisíveis a superfície.

#### c. Metas

- Evitar qualquer dano e/ou perda que o empreendimento possa vir causar em sítios arqueológicos;
- Avaliar o impacto das ações antrópicas na destruição parcial e/ou total dos vestígios e/ou sítios arqueológico, porventura existentes nos locais de implantação do empreendimento;
- Identificar os sítios arqueológicos em risco, antes do início das obras;
- Sugerir ao empreendedor ações adequadas à preservação ou estudo dos sítios arqueológicos localizados;

<sup>12</sup> CALDERELLI, Solange Bezerra. Arqueologia e Avaliação de Impacto Ambiental. Publicado em IAIA Notícias, 1999: 8(2).

- Com objetivo de ampliar o conhecimento sobre a história e o processo de ocupação regional:
  - Divulgação científica dos resultados da pesquisa;
  - Atividades de Educação Patrimonial junto aos diferentes agentes sociais.

#### d. Público-alvo

O Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico e Educação Patrimonial têm como público-alvo o empreendedor, o órgão ambiental, os órgãos de preservações do patrimônio arqueológico, escolas e associações comunitárias presentes na área de influência do empreendimento.

#### e. Indicadores de efetividade

São propostos como Indicadores para este Programa:

- Estimativas das áreas prospectadas em relação ao estimado (que é um subproduto desse programa);
- Número de comunidades onde foram executadas as atividades de educação patrimonial em relação a totalidade de comunidades localizadas próximo às atividades arqueológicas.

#### f. Metodologias a serem aplicadas

##### *i. Etapa de Prospecção Arqueológica*

### **Prospecções nas praças das torres das LTs**

As prospecções intensivas serão iniciadas após a definição topográfica dos marcos centrais de todas as torres, uma vez que, em empreendimentos lineares, qualquer falha na prospecção pode induzir a identificação errônea de sítios em risco ou vice-versa.

A primeira fase do trabalho consiste na observação em superfície nos locais das praças de torres, para a verificação de ocorrências arqueológicas afloradas em superfície. E posterior abertura de sondagens (adaptados de acordo com as particularidades do empreendimento e as características ambientais de cada região em que a linha atravessa), com trado ou cavadeira manual, equidistantes aproximadamente 500m entre si (estimativa do vão médio entre torres) em linhas retas, para averiguar a ocorrência de vestígios arqueológicos no subsolo.

Nos locais onde forem identificados vestígios arqueológicos, uma ou duas sondagens serão ampliadas e aprofundadas, para a confirmação de continuidade de vestígios em um espaço mais amplo e no subsolo.

### **Prospecção nos Canteiros de Obras**

Nos canteiros de obra (com exceção de áreas já terraplenadas para alguma dessas estruturas), será realizado a vistoria em toda a superfície do terreno, através do caminhamento em transects paralelos, equidistantes entre si e execução de uma malha sistemática de sondagens a distancias regulares (em intervalos definidos caso a caso), por toda a superfície do terreno, previamente a instalação de cada canteiro. As sondagens serão realizadas com trado ou cavadeira manual, e intercaladas de modo assegurar um controle.

Também no caso dos canteiros de obras, se forem identificados vestígios arqueológicos, uma ou duas sondagens serão ampliadas e aprofundadas, para confirmação de continuidade de vestígios num espaço mais amplo e no subsolo.

### **Prospecção em Acessos**

Nos traçados projetados dos novos acessos, será realizado o caminhamento em duas linhas paralelas, nas laterais (esquerdas e direitas) para a observação de vestígios arqueológicos aflorados em superfície. Em intervalos equidistantes um em cada linha com objetivo de identificar a existência de vestígios arqueológicos enterrados no subsolo.

### **Procedimento de Delimitação de Sítios Arqueológicos**

Confirmada a presença de algum sítio arqueológico nos trechos da linha, em acesso, ou em canteiro de obras, será realizada a delimitação de sua extensão através do caminhamento em transects radiais (CHARTKOFF, 1978), a partir de um ponto (zero), correspondente ao local em que foi encontrado o vestígio arqueológico. Os caminhamentos a pé serão acompanhados de sondagens equidistantes, para a confirmação de que os limites dos sítios foram alcançados.

Desse modo, o empreendedor pode considerar a possibilidade de deslocamento dos trechos das linhas, dos traçados dos acessos ou dos canteiros para locais onde estes não atinjam nenhum sítio arqueológico.

Os novos locais eventualmente sugeridos pelo empreendedor para deslocamento de canteiros, acessos e trechos de linhas de transmissão também serão prospectados, de acordo com os mesmos procedimentos metodológicos acima apresentados.

## *ii. Salvamento*

As atividades de resgate deveram estar de acordo com as características morfológicas da região e que consistirá nas escavações sistemáticas (FERDÈRE, 1980; BARKER, 1993; HESTER, 1997; CARMICHAEL *et al.*, 2003) dos sítios arqueológicos em risco por ações do empreendimento. A escavação, de acordo com Ferdière (1980), é um momento decisivo da pesquisa arqueológica. É da escavação que saem os documentos que comprovam ou invalidam hipóteses científicas.

Nesse sentido, serão realizadas escavações sistemáticas dos sítios arqueológicos em risco, de acordo com métodos consagrados da arqueologia (FERDIÈRE, 1980; HESTER, 1997), conforme estratégias a seguir:

- Levantamento topográfico e quadriculamento de cada sítio;
- Coleta de superfície e escavação amostral até esgotar as camadas arqueológicas, em quadrículas distribuídas por uma malha definida sítio a sítio, em função das características de cada um, para obtenção de dados quantitativamente analisáveis;
- Ampliação das escavações em áreas de concentração de material ou de estruturas e feições evidentes ou suspeitas no solo, para obtenção de informações qualitativas;
- Abertura de trincheiras para um melhor controle estratigráfico das camadas arqueológicas;
- Coleta de amostras para possíveis datações;
- Curadoria e análise do material coletado em campo;
- Sistematização e interpretação dos dados de campo e laboratório.

No decorrer do projeto, podem surgir complementações das atividades, de acordo com as necessidades observadas em campo.

### *iii. Educação Patrimonial*

A partir da concepção de que o Patrimônio Arqueológico é parte integrante do Patrimônio Cultural Brasileiro (Art. nº 216 da Constituição da República Federativa do Brasil, 1988), as atividades de Educação Patrimonial têm como objetivo principal o planejamento, a execução e a avaliação de ações educativas direcionadas ao reconhecimento, valorização e preservação do patrimônio arqueológico e histórico como forma de compreender um passado rico relacionados aos diferentes momentos da ocupação humana na região nordeste. A concepção de patrimônio arqueológico refere-se à sua apropriação por um número maior de agentes, no caso, a nação, pois,

O que pensamos e atribuímos sobre/ao passado (...) nos auxilia a compreender, explicar e justificar o que sentimos e desejamos em relação ao nosso presente como indivíduos e como coletividade. Somente assim podemos divisar o que é importante como referencial, balizador de nossa identidade. (GABINATTO, 2000, p. 40)

Neste sentido, a apropriação dos vestígios arqueológicos como patrimônio cultural pode acontecer através da metodologia conhecida como educação patrimonial, que através de uma série de procedimentos busca articular uma relação entre os elementos culturais e os agentes envolvidos. E apresenta-se com suma importância a utilização desta metodologia em trabalhos de prospecção e salvamento arqueológico, na medida em que o patrimônio preservado pode estar à disposição das comunidades envolvidas com o empreendimento, o que caracteriza a própria proteção do mesmo, como bem da União.

Inclusive, a adoção desta metodologia permite uma difusão socialmente responsável do conhecimento produzido pelo programa, uma necessidade latente da sociedade brasileira, já que,

Para reconhecer (conhecer de novo) o passado como um patrimônio tem de nos identificar com ele. No caso brasileiro, este processo é extremamente doloroso, já que a nossa sociedade sempre esteve, ainda está, alicerçada em fragmentos culturais, e a relação entre eles é de dominação. (GABINATTO, 2000, p. 43).

Este programa prevê o planejamento e a realização das atividades de educação patrimonial tendo como público alvo escolas e associações comunitárias da área de influência do empreendimento.

*iv. Instituições Envolvidas*

- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, a quem caberá autorizar as pesquisas, fiscalizá-las e analisar os relatórios técnicos apresentados, para anuência sobre as licenças ambientais ao empreendimento;
- Fundação Casa Grande Memorial do Homem Kariri de Nova Olinda/Ceará, que deu apoio institucional ao projeto, responsabilizando-se pela guarda permanente do material arqueológico recuperado em campo.

*v. Produtos*

### **Preparação do Relatório**

Concomitantemente aos trabalhos de campo, serão elaborados relatórios, que terão por finalidade, além de apresentar os resultados, favorecer a liberação de áreas já pesquisadas para o início das obras.

Os dados coletados em campo e a análise laboratorial do material arqueológico serão compilados para a elaboração do Relatório Técnico-Científico Final que compreenderá uma descrição minuciosa das atividades, métodos e técnicas empregadas, ficha de cadastro dos sítios localizados, fotografias, registros gráficos, resultados obtidos, bibliografia consultada e citada, anexos, etc.

Cópias da documentação Técnica serão entregues ao CNA/IPHAN em Brasília e por este encaminhado as superintendências regionais da área de abrangência do empreendimento.

### **Publicação dos resultados**

Depois de concluídas as etapas da pesquisa de campo e laboratório, as informações obtidas servirão de subsídio para a elaboração de artigos científicos publicados em periódicos especializados, tendo como objetivo a divulgação do conhecimento científico da região.

### **Responsáveis Técnicos**

As atividades do Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico deverão ser realizadas por uma equipe técnica especializada e qualificada



mediante autorização de pesquisa junto ao IPHAN, bem como todo encaminhamento e troca de correspondência técnica que se faça necessária.

*vi. Atendimento a requisitos legais e normativos*

A importância da implantação deste programa de pesquisa está prevista nos seguintes institutos legais:

- Decreto-Lei nº 25, de 30/11/1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;
- Lei Federal nº 3.924, de 26/07/1961, que proíbe a destruição ou mutilação, para qualquer fim, da totalidade ou parte das jazidas arqueológicas, o que é considerado crime contra o patrimônio nacional;
- Constituição Federal de 1988 (artigo 225, parágrafo IV), que considera os sítios arqueológicos como patrimônio cultural brasileiro, garantindo sua guarda e proteção, de acordo com o que estabelece o artigo 216;
- Resolução CONAMA nº01/86, especificamente artigo 65, inciso I, alínea C, onde são destacados os sítios e monumentos arqueológicos como elementos a serem considerados nas diferentes fases de planejamento e implantação do Empreendimento (LP, LI, LO);
- Resolução CONAMA nº07/97, que vem detalhar as atividades e produtos esperados para cada uma das fases acima citadas;
- Portaria SPHAN/MINC 07, de 01.12.1988, que normatiza e regulamenta as ações de intervenção junto ao patrimônio arqueológico nacional, bem como define o acompanhamento e aprovação dos trabalhos;
- Portaria IPHAN nº230, de 17.12.2002, que define o escopo das ações a serem desenvolvidas nas diferentes fases de licenciamento ambiental.

*g. Cronograma de execução*

A contar a partir da permissão da pesquisa publicada no Diário Oficial<sup>13</sup> o início do trabalho corresponde a etapa de preparação da atividade de campo, pesquisa bibliográfica e análise de plantas detalhadas. A etapa seguinte compreende as atividades de prospecção em campo em toda AID antes do início das obras e, na sequência, o salvamento arqueológico dos sítios identificados.

<sup>13</sup> Tramitação do projeto no IPHAN aproximadamente 90 dias.

Associado a este trabalho serão desenvolvidas atividades de Educação Patrimonial. Concomitante e após a finalização do trabalho de campo segue a etapa da pesquisa de laboratório. A última etapa do trabalho compreende a análise combinada dos dados de campo e laboratório, e da redação de relatório final e encaminhamento para o IPHAN.

É necessária Portaria do IPHAN, com autorização por um (01) ano, renovável por mais um (01) ano.

#### h. Inter-relação com outros programas

O Programa de Prospecção, Resgate e Guarda do Patrimônio Histórico e Arqueológico apresenta interface com os seguintes Programas Ambientais:

- Plano de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

### **11.10 Programa de Preservação de Sítios Paleontológicos**

#### a. Objetivos

O objetivo principal deste programa é garantir a integridade e o resgate de eventuais fósseis, que possam 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 serão abertos pelo empreendedor.

#### b. Justificativas

A existência de unidades litoestratigráficas com alto potencial fossilífero como as da Bacia do Rio do Peixe (Paraíba) e Bacia de Barro (Ceará) pode levar a descoberta de evidências fósseis durante as atividades de abertura de cavas ou movimentação de terras na fase de implementação do empreendimento.

#### c. Metas

Assegurar o correto resgate de eventuais sítios paleontológicos porventura encontrados na AID da LT.

---

Promover a ampla divulgação e disponibilização, para o público em geral, dos resultados dos trabalhos, envolvendo o registro, coleta e preservação dos restos fossilíferos eventualmente encontrados nos sítios das obras durante a implantação do empreendimento.

d. Público-alvo

Funcionários da obra e terceirizados, comunidades do entorno do empreendimento e comunidade científica.

e. Indicadores de efetividade

O principal indicador no salvamento de fósseis está associado ao caráter educativo, técnico e gerencial que, possibilite a identificação de áreas de grande potencial e um reconhecimento mínimo do que é um fóssil.

f. Metodologias a serem aplicadas

Deve ser previsto o treinamento do pessoal que atuará na supervisão ambiental nas frentes de obras, visando prepará-los para reconhecer áreas de grande potencial (unidades litoestratigráficas) e noção sobre o reconhecimento de fósseis.

Em caso de achados de fósseis, os trabalhos deverão ser interrompidos para que o salvamento dos fósseis seja efetuado. Os trabalhos devem iniciar com o georreferenciamento do ponto de extração, seguido da tomada de fotografias, elaboração do croqui de distribuição espacial dos fósseis, o que possibilitará o registro dos aspectos bioestratinômicos (relacionados à preservação dos espécimes); para complementar os trabalhos, deverá ser elaborada a seção estratigráfica esquemática do afloramento, descrevendo a granulometria e estruturas geológicas presentes; concluída as etapas anteriores procede-se a escavação convencional do fóssil por meio de martelos, pás, gesso e pincéis.

Após coleta, os fósseis serão etiquetados com os seguintes dados: número de coleta, número do lote, coordenadas geográficas, procedência geológica, nome do coletor. Posteriormente os fósseis devem ser embalados em plástico bolha ou algodão, acondicionados em sacos plásticos e guardados em caixas organizadoras plásticas.

Os eventuais achados de fósseis poderão ser incorporados aos programas de educação ambiental, visando a preservação e divulgação do patrimônio paleontológico.

Os fósseis coletados deverão ser incorporados à coleção científica do Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Pernambuco.

g. Cronograma de execução

Este programa deverá ser executado durante a fase de implantação do empreendimento, devendo, em caso de achado de fósseis, ser solicitada a presença de um profissional especializado.

h. Inter-relação com outros programas

- Plano de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental da Construção;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

### **11.11 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**

a. Objetivos

O objetivo deste programa é o de recuperar total ou parcialmente as características das áreas alteradas ou degradadas pela execução de obras durante a implantação do empreendimento de forma a equilibrar o sistema afetado em condições mais próximas possíveis de seu estado anterior.

b. Justificativas

A implantação da linha de transmissão, seccionamentos e subestações implicam em obras que podem provocar efeitos adversos no solo em função da remoção de sua cobertura, revolvimento e compactação e supressão da vegetação já estabilizada, ambos os processos ocorrendo por ocasião das operações de instalação de torres e construção de subestações. Estes impactos, apesar de mais intensos e localizados em alguns pontos, requerem a elaboração de um programa que defina as diretrizes para a recuperação dessas áreas degradadas, considerando a necessidade de preservação ambiental e de recuperação mais rápida e eficiente como estabelece a legislação (Resolução CONAMA nº 420/2009).

Para implantação do empreendimento são necessárias ações que envolvem a remoção de cobertura vegetal, de camadas do material superficial e até escavações em maior

profundidade. Essas ações expõem a superfície do solo aos efeitos desagregadores da chuva e alteram o microrrelevo, interferindo na infiltração de água no perfil e favorecendo o escoamento superficial, fatores que contribuem para a perda de solo na superfície. Além disso, pode ser necessário o aterramento e nivelamento de determinadas áreas de modo a facilitar o transito de máquinas durante os estágios iniciais de instalação do empreendimento, alterando completamente a configuração do sistema e levando a condições inadequadas para o crescimento e desenvolvimento da flora e fauna nativas, comprometendo o seu restabelecimento natural.

c. Metas

As metas a serem alcançadas através do programa dizem respeito ao retorno a uma situação ambientalmente mais próxima ao estado anterior à intervenção. Isto deve ser tentado em relação aos fatores isoladamente para que no conjunto possam restabelecer um ambiente harmonicamente preservado a médio e longo prazo.

d. Público-alvo

O público-alvo do programa engloba a população estabelecida na AID, empresas contratadas para construção do empreendimento e o empreendedor.

e. Indicadores de efetividade

Os indicadores ambientais que permitirão avaliar o desempenho do programa estão relacionados ao desenvolvimento da cobertura vegetal, a variações de atributos morfológicos do solo e ocorrência de plantas e animais indicadores.

f. Metodologias a serem aplicadas

Os procedimentos básicos deste programa consistem de:

*i. Localização e identificação das áreas degradadas*

Serão alvos deste procedimento as áreas que forem submetidas à movimentação ou remoção do solo e aterramento, cuja utilização ocorrerá apenas durante as obras da fase de instalação da linha de transmissão e subestações.

*ii. Remoção de estruturas, máquinas, equipamentos e resíduos*

Destas áreas deverão ser removidas as estruturas construídas com o fim específico de

apoio às obras, máquinas, equipamentos e resíduos e qualquer tipo de entulho porventura existente nos terrenos a serem recuperados. Os resíduos sólidos deverão ser destinados conforme Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

### *iii. Regularização topográfica*

O processo de regularização topográfica será realizado em áreas cuja magnitude da remoção do material superficial ou do aterramento conduza a condição do relevo inadequada do ponto de vista do desenvolvimento de plantas ou da dinâmica dos processos erosivos.

### *iv. Sistema de drenagem*

Esta etapa poderá estar presente ou não, dependendo do tipo de recomposição topográfica a ser realizada e da necessidade de implantação de um sistema de drenagem, sendo realizada apenas em terrenos onde houver formação de depressões em que os movimentos horizontal e vertical da água sejam prejudicados.

### *v. Revegetação*

Nesta etapa poderão ser realizadas ações listadas abaixo:

- Correção da fertilidade do solo

Depois de realizada a etapa de regularização topográfica e alocação de drenos, se necessário, deverão ser realizadas as análises do solo, de forma a subsidiar a aplicação de corretivos e fertilizantes necessários para o desenvolvimento da vegetação pioneira, sem que haja problemas de perdas de elementos por lixiviação.

- Recomposição da cobertura vegetal

A recomposição vegetal envolverá as atividades:

- Definição do método de revegetação para cada área;
- Escolha das espécies vegetais para aplicação nas áreas degradadas;
- Preparação de mudas;
- Técnicas de plantio e definição do período de trabalho e da distribuição e densidade de mudas por área.

g. Cronograma de execução

O programa de execução e monitoramento das ações recuperadoras de áreas degradadas pelo empreendimento deverá ser conduzido até a estabilização da vegetação implantada.

O programa deverá ser desenvolvido durante a fase de implantação do empreendimento e após o término das obras.

h. Inter-relação com outros programas

O programa em tela deverá estar inter-relacionado com o Plano Ambiental da Construção (PAC); Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Supressão da Vegetação e Programa de Reposição Florestal.

**11.12 Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos**

a. Objetivos

Este programa objetiva prevenir, controlar e monitorar os processos erosivos gerados pela implantação do empreendimento, cuja intensidade tenha efeitos negativos sobre as estruturas do empreendimento e ecossistemas vizinhos.

b. Justificativas

Este é um programa que deverá nortear todas as atividades potencialmente provocadoras de erosão. Como já descrito no item referente aos impactos, a erosão é um processo natural cuja intensidade depende do equilíbrio entre as forças que atuam na remoção e manutenção das partículas na superfície. A instabilidade do equilíbrio depende das características do sistema e pode ser afetada em menor ou maior grau dependendo do tipo de interferência sobre o estado das forças envolvidas.

É inevitável que a implantação do empreendimento cause impactos sobre o equilíbrio do sistema. Mesmo que esta situação possa representar risco para as áreas adjacentes, sua extensão configura-se como um risco de maior potencial para estruturas do próprio empreendimento, podendo refletir em perda da capacidade do suporte de carga do solo sobre o qual foram instaladas. Desta forma, a adoção de um plano de prevenção, controle e monitoramento da erosão é fundamental para a preservação da qualidade

ambiental dos sistemas adjacentes, e para a segurança operacional do empreendimento. Para o desenvolvimento de um programa com tal intuito, é necessário o planejamento de atividades que permitam a rápida execução das etapas de identificação de áreas submetidas ao processo de erosão bem com a quantificação de sua intensidade. Para o monitoramento da efetividade das ações é necessário que se disponha de mecanismos de obtenção periódica de informações acuradas acerca da taxa de perdas de material da superfície. Contudo, poderá ser necessária a adaptação dos mecanismos de monitoramento, de forma a obter informações de qualidade para uma condição determinada. Neste sentido, é fundamental que o programa seja em parte executado antes da fase de instalação do empreendimento de maneira a permitir a rápida identificação do processo e adequação das ações de monitoramento.

c. Metas

O programa deverá ter como meta a prevenção e o controle dos processos erosivos, com o intuito de diminuir ao máximo as consequências dos impactos causados pelo empreendimento, além de recuperar áreas erodidas, emprestando a elas a fisionomia própria de locais harmonicamente preservados do ponto de vista ambiental.

d. Público-alvo

O público-alvo do programa engloba a população estabelecida na AID, empresas contratadas para a construção do empreendimento e o empreendedor.

e. Indicadores de efetividade

Os indicadores ambientais que permitirão avaliar o desempenho do programa estão relacionados à ocorrência de formações no macro e microrrelevo, cobertura da superfície, atributos físicos do solo e à mobilização e deposição de sedimentos.

f. Metodologias a serem aplicadas

Este programa envolve as seguintes atividades:

*i. Exame preliminar da área da linha de transmissão e subestações*

Nesta etapa deverá ser realizado o exame visual de toda área da linha de transmissão e subestações, a fim de se identificar a presença de voçorocas, sulcos de erosão e superfícies descobertas.



*ii. Regularização topográfica*

O processo de regularização topográfica será realizado em áreas com ocorrência de voçorocas. Nesta, as laterais deverão ser suavizadas e a cobertura vegetal imediatamente introduzida. Para acelerar o processo de cobertura do solo em locais com voçorocas em adiantado estado de estabelecimento, poderá ser realizado o plantio de mudas de espécies pioneiras. Caso contrário, a introdução de cobertura poderá ser realizada da mesma forma descrita no plano anterior.

*iii. Revegetação*

Todos os procedimentos de revegetação, adotados para as áreas descobertas, deverão ser realizados da mesma forma descrita no plano de recuperação de áreas degradadas.

*iv. Descompactação do solo*

A fim de se reduzir a intensidade do escoamento superficial, deverá ser realizada a identificação e descompactação de camadas que dificultem a infiltração de água no solo. Os procedimentos de reconhecimento e correção de camadas compactadas deverão ser descritos no plano de recuperação de áreas degradadas.

*v. Sistema de contenção do escoamento superficial*

Em áreas com declive acentuado do relevo deverão ser introduzidos terraços para a redução da velocidade do escoamento superficial da água no intuito de reduzir a intensidade de perdas de material da superfície. Os terraços deverão ser planejados e construídos de acordo com a inclinação do terreno e o volume de chuvas característicos da região.

*vi. Manutenção das estradas que terão o fluxo de veículos aumentado pela obra*

Essas atividades devem levar em conta as áreas com alto grau de risco geotécnico conforme estabelecido no diagnóstico. É preferível manter a estrada ou caminho num nível elevado, com inclinação do leito para as laterais e uma drenagem das sarjetas que deverá ser dissipada nas proximidades. Longos trajetos da água da chuva nas sarjetas provocam aprofundamento da erosão. O principal problema de conservação das estradas de terra está ligado à posição da estrada em relação ao terreno natural.

Geralmente o leito da estrada situa-se em nível inferior ao do terreno natural, seja devido aos cortes nas partes altas, seja pelo trabalho da erosão. Nesta situação, há uma tendência da estrada funcionar como um canal de drenagem, concentrando muitas vezes, as águas da periferia, enquanto o desejável é a dispersão da água que cai sobre o leito para o terreno natural protegido pela vegetação. A manutenção feita apenas com motoniveladora favorece a erosão, recomendando-se a compactação com rolo.

Recomenda-se uma experiência de construção de trecho de estrada na forma de enrocamento com pedras maiores na base e menores no topo. O recobrimento poderia ser com saibro. Num enrocamento, a drenagem interna é facilitada e o leito poderia ficar mais elevado. Em adição, a durabilidade de um enrocamento é maior que o de uma cobertura simples de saibro.

Deve-se dar preferência a unidades de extração de rochas e saibro, devidamente projetadas e licenciadas. Nas estradas que serão alargadas e nas que serão construídas haverá necessidade de maior quantidade de rochas do que de saibro.

A proteção do leito da estrada poderá ser feita com pedras na forma de seixos ou brita e um material ligante.

#### g. Cronograma de execução

As etapas de identificação e controle de processos erosivos deverão ser conduzidas até a estabilização do sistema. O programa deverá ser desenvolvido durante a fase de instalação do empreendimento, e após o término das obras

#### h. Inter-relação com outros programas

O programa em tela deverá estar inter-relacionado com o Plano Ambiental de Construção (PAC); Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Supressão da Vegetação e Programa de Reposição Florestal.

### **11.13 Programa de Manutenção da Faixa de Servidão**

#### a. Introdução

No Brasil a geração de energia elétrica normalmente se dá em locais distantes dos grandes centros consumidores exigindo extensas linhas de transmissão para distribuí-la por todas as regiões.

Neste contexto, as Linhas de Transmissão (LT), veiculadoras de energia gerada por todo o país, exigem maior atenção no que diz respeito à sua gestão, dada a expressiva representatividade das torres e as grandes extensões da própria linha, que influenciam também o entorno dos locais por elas ocupadas.

Além do espaço destinado à estrutura de transmissão (torres e cabos), a norma técnica ABNT NBR nº 5422, de 28 de fevereiro de 1985 – *“Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica”*, determina áreas laterais adjacentes ao trecho da LT, com intuito de proteger o sistema elétrico, evitando a utilização destas áreas para algumas atividades que possa colocá-la em riscos. Outrossim, a norma estabelece algumas condições para manutenção destas faixas, de forma que toda vegetação e/ou objeto próximo à LT seja erradicado, e/ou regulado, conforme estabelecido nas regras de seguranças vigentes.

Estas áreas adjacentes apresentam-se como um corredor, designado Faixa de Servidão ou Faixa de Segurança, que se inicia do centro de cada torre em direção às suas laterais com distâncias variando conforme a tensão da LT, caracterizando uma forma longilínea.

Neste sentido, o trecho de transmissão, dependendo da tensão de energia que perpassa nos cabos, determina uma área maior, paralela a cada lado da torre, ficando esta área impossibilitada de receber utilizações que tragam risco à população e ao sistema em decorrência de possíveis acidentes, visto que há riscos de descargas elétricas, quedas de estrutura e existência de campos elétricos magnéticos próximos aos cabos.

Os riscos explicitados pelas normas de segurança, e a aquisição destes espaços pela concessionária para garantir a proteção deste corredor de segurança, fazem com que a mesma estabeleça manutenções periódicas a estas faixas, de forma a também impor condições para atividades executadas próximas a elas.

#### b. Objetivos

O principal objetivo deste Programa de Manutenção da Faixa de Servidão é definir as ações e os procedimentos a serem adotados na área denominada Faixa de Servidão durante toda a etapa de operação/manutenção da LT, bem como atuar, de forma preventiva, na verificação e identificação de não conformidades de natureza ambiental/social nestas áreas.

#### c. Justificativas

Diante das limitações impostas pela Linha de Transmissão no trecho de faixa de servidão, a manutenção destas áreas justifica-se pela necessidade de mantê-la livre de benfeitorias e atividades não permitidas, e assim cumprir com o estabelecido nas normas de segurança vigentes.

#### d. Metas

Como meta, o programa visa o pleno atendimento de todas as condições de segurança na operação empreendimento, no âmbito das exigências legais e normas vigentes, de forma a manter as ações do empreendimento dentro dos parâmetros definidos para sua viabilidade ambiental e social.

#### e. Público-alvo

O público alvo deste programa será o empreendedor, a empresa responsável pela operação e manutenção do empreendimento, e os proprietários rurais afetados pela implantação da Linha de Transmissão.

#### f. Indicadores de efetividade

Como indicadores para verificação do desempenho deste programa, podem ser sugeridos:

- Índice de queimadas/ acidentes dentro dos limites da Faixa de Servidão;
- Índice de desativação de imóveis construídos de forma irregular na área;
- Índice de invasões nas áreas restritas;
- Número de advertências encaminhado aos proprietários lindeiros.

#### g. Metodologias a serem aplicadas

O Programa de Manutenção da Faixa de Servidão será conduzido por uma equipe formada por funcionários da concessionária da Linha de Transmissão.

O processo de manutenção destas áreas será executado com a elaboração de restrições de uso da faixa de servidão, onde, dentre elas, destacam-se:

- Instalações e/ou construções residenciais de qualquer natureza, tais como edículas, garagens, barracos, favelas e residências;
- Instalação de indústrias, comércios, estacionamento de veículos, campo de

- futebol ou esporte em geral, áreas recreativas ou de outras atividades que provoquem concentração de pessoas;
- Depósitos de quaisquer tipos de materiais, principalmente inflamáveis e/ou explosivos, tais como: pólvora, papéis, plásticos, resíduo reciclável, carvão, postos de gasolina;
  - Pedreiras, mineração ou outras atividades que modifiquem o perfil do terreno da faixa, em prejuízo da estabilidade das estruturas da LT;
  - Instalações e/ou construções de igrejas, salões comunitários, templos, escolas e cemitérios, entre outros;
  - Cabinas telefônicas, pontos de ônibus ou táxi, guaritas, portarias;
  - Placas de publicidade, "outdoors", antenas de rádio ou televisão;
  - Irrigação artificial por aspersão ou com jato d'água dirigido para cima;
  - Desvios de água que venham a comprometer a estabilidade das estruturas;
  - Realização de queimadas de qualquer natureza.

Em relação à utilização das áreas de servidão para plantações ou cultivos de espécies vegetais, haverá restrições por motivos de técnicas de plantio, que não poderão por em risco o funcionamento das linhas de transmissão. Além das técnicas de plantio, é importante observar as técnicas de colheita, que não poderão violar as restrições de segurança na área de servidão e por isso, deverão ser autorizadas pela concessionária.

As imposições quanto à utilização destas áreas para atividades agrícolas se dão também pelo porte dos vegetais, sendo permitida a utilização do terreno da faixa para culturas, desde que a distância entre o topo da cultura e o condutor na condição de flecha máxima, sem vento, seja superior a distância mínima de segurança da LT.

Como exemplo de culturas permitidas na faixa de servidão, cita-se plantações de feijão, milho, soja, trigo e fruticulturas de pequeno porte (melão, melancia, etc.). Para àquelas não permitidas, cita-se o cultivo cana-de-açúcar, pinus, eucalipto, árvores de grande porte, etc.

Cercas e alambrados sob a LT serão permitidas desde que observadas as distâncias mínimas de segurança entre seu topo e o condutor mais baixo da linha e não prejudiquem a operação, inspeção e manutenção da LT. Cercas e alambrados transversais ao eixo da LT deverão ser seccionados e aterrados conforme projeto padrão disponibilizado pela Concessionária, já aquelas posicionadas paralelamente ao eixo da linha deverão ser implantadas fora da faixa de servidão e também seccionadas e

aterradas.

A vegetação presente na faixa de servidão deverá ser objeto de limpeza periódica, por meio de poda e/ou supressão seletiva, conforme critérios identificados na Figura 11.13-1 e Figura 11.13-2.

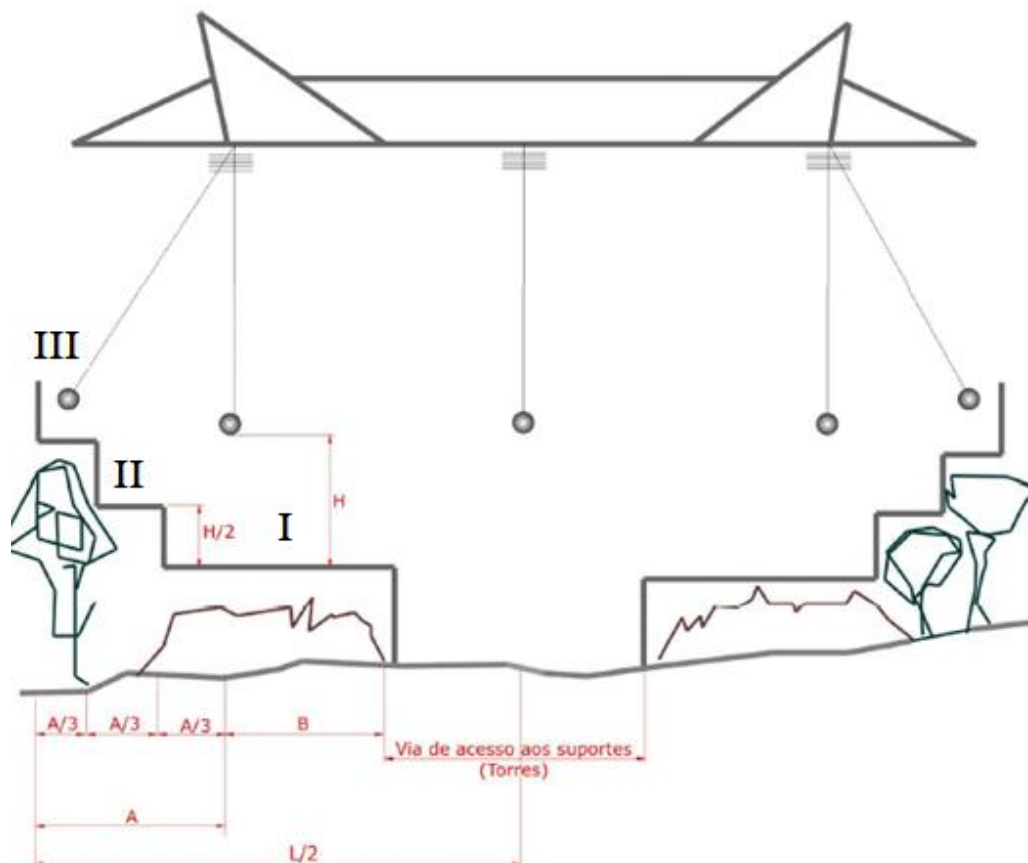


Figura 11.13-1 – Esquema para limpeza da Faixa de Servidão – Corte transversal (Fonte: Adaptado de ABNT, 1985).

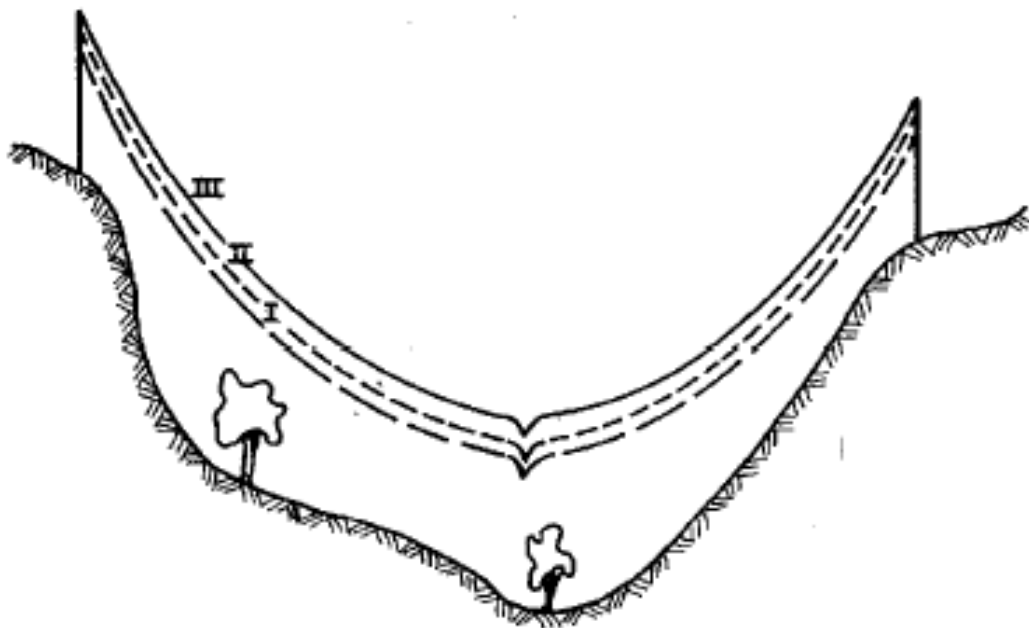


Figura 11.13-2 - Esquema para limpeza da Faixa de Servidão – Corte longitudinal (Fonte: ABNT, 1985).

As dimensões da faixa de domínio (L) para a LT 500 kV Milagres II – Açú III, Seccionamentos e Subestações Associadas apresentadas na Figura 11.13-1 será de 60 metros. Contudo, as grandezas de A, B e H da Figura 11.13-1 serão definidas conforme o modelo da torre utilizada para transmissão de energia.

No que diz respeito à permanência de árvores de grande porte tanto na faixa de servidão como nos seus arredores, se faz necessário considerar as condições físicas das espécies vegetais, uma vez que a altura é um condicionante que põe em risco o desempenho da LT. Frente a estas considerações, devem-se erradicar árvores de grande porte da faixa de servidão. Mesmo estando fora da faixa, as plantas de grande porte suscitam perigo de tombamento, este risco corrobora a proibição de permanência destas espécies, mesmo que fora da faixa de servidão, sendo imposto ainda que a erradicação das plantas se dê quando estiverem em período de crescimento.

A periodicidade desta limpeza dependerá do avanço do crescimento da vegetação encontrada, de forma que sua estrutura deverá ser condicionada à distancia de segurança exigida para a operação da LT.

A manutenção da faixa de servidão também estabelecerá ações visando evitar a ocorrência de invasões e realocação dos invasores, quando da invasão já consolidada, com a finalidade de eliminar os riscos à operação das linhas de transmissão, bem como à integridade física de pessoas. Assim, a equipe responsável pela manutenção da faixa

de servidão da LT deverá realizar, frequentemente, inspeções periódicas aéreas e terrestres de toda a área alcançada por esta faixa.

#### h. Cronograma de execução

Este cronograma se estenderá por toda fase de operação e manutenção da Linha de Transmissão.

#### i. Inter-relação com outros programas

O presente programa tem inter-relação com o Plano de Gestão Ambiental; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Sinalização Viária; Programa de Supressão da Vegetação; Programa de Instituição da Faixa de Servidão; Programa de Gestão das Interferências com Atividades Minerárias e Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos;

### **11.14 Plano de Compensação Ambiental**

#### a. Objetivo

Compensar os impactos ambientais da implantação do empreendimento através da aplicação de compensação financeira em uma Unidade de Conservação, conforme a legislação aplicável.

#### b. Justificativa

Entre os dispositivos legais que regulamentam os processos de Licenciamento, a Lei 9.985/2000 (SNUC) determinou que, nos casos de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral.

A Resolução CONAMA nº 371/2006 estabeleceu diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos desta Compensação Ambiental.

Atualmente, a Compensação Ambiental é regulamentada pelo Decreto nº 6.848/2009, que alterou e acrescentou dispositivos ao Decreto nº 4.340/2002<sup>14</sup> no que se refere à

<sup>14</sup> O Decreto nº 4340/2002 regulamenta artigos da Lei nº 9.985/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.



fixação e cálculo da compensação ambiental.

A implantação do empreendimento ocasionará impactos que não poderão ser mitigados, sendo que a Compensação Ambiental se configura como uma forma de promover a conservação *in situ* dos recursos naturais existentes na região.

c. Metas

Atender o disposto da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e decretos de regulamentação, com destinação adequada da compensação.

d. Público-alvo

Órgãos ambientais e sociedade em geral.

e. Indicadores de efetividade

Aplicação de 100% dos recursos da compensação ambiental em criação, implantação ou manutenção de Unidades de Conservação de proteção integral:

f. Metodologias a serem aplicadas

Os procedimentos relativos a este programa deverão ser definidos pelo órgão ambiental licenciador, em comum acordo com o empreendedor, incluindo a elaboração e definição das ações/atividades que devem ser priorizadas como alvo da aplicação dos recursos da compensação.

De acordo com a Resolução nº 371/2006, o órgão licenciador estabelecerá o grau de impacto ambiental causado pela implantação de cada empreendimento, fundamentado em base técnica específica que possa avaliar os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais identificados no processo de licenciamento, de acordo com o EIA/RIMA, e respeitado o princípio da publicidade.

Assim, o Quadro 11.14-1 apresenta uma síntese das principais características diagnosticadas nas UCs mapeadas (envoltória de 10 km do empreendimento). Destaca-se que todas elas encontram-se inseridas no Bioma Caatinga.

Quadro 11.14-1. Identificação e caracterização das Unidades de Conservação (SNUC) diagnosticadas para a área do empreendimento (envoltória de 10km).

Unidade de Conservação	Criação	Órgão Gestor	Municípios/ Localização	Categoria	Área	Distância*	Plano Manejo/Conselho gestor
Estadual							
Monumento Natural Vale dos Dinossauros	Decreto nº 23.832, de 27/12/2002	Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba	Sousa/PB	Proteção integral	O polígono não apresenta precisão suficiente para o cálculo de área.	5,4 km	Não/Não
Federal							
Floresta Nacional de Açu	Portaria nº 245, de 18/07/2001	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	Açu/RN	Uso sustentável	2,1846 km <sup>2</sup>	3,8 km	Não/Criado por Portaria nº 57, de 29/08/2008

A Lei 9.985/2000 (SNUC), em seu Art 36, § 3º determina:

Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

De acordo com o Decreto nº 4.340/2002, em seu art. 33, a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

- Regularização fundiária e demarcação das terras;
- Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;
- Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Nos casos de 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, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

- Elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- Realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- Implantação de programas de educação ambiental e
- Financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada

De acordo com o art 9º da Resolução 371/2006, o órgão ambiental licenciador, ao definir as unidades de conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da compensação ambiental, deverá observar:

I - existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento ou atividade a ser licenciada, independentemente do grupo a que pertençam, deverão estas ser beneficiárias com recursos da

compensação ambiental, considerando, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente; e

II - 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.

Neste sentido, nenhuma das unidades de conservação listadas no quadro acima será interceptada diretamente pelo empreendimento proposto ou terá o envoltório de 3 km interceptado, em atendimento a Resolução CONAMA nº 428/2010 (nenhuma delas possui Plano de Manejo e, desta forma, a Zona de Amortecimento definida por este instrumento de gestão e planejamento). Assim sugere-se que o montante de recursos a ser convertido em compensação ambiental seja empregado preferencialmente na Unidade de Conservação Monumento Natural Vale dos Dinossauros, pois se trata de uma UC de proteção integral, para atendimento da legislação vigente.

Outra recomendação que se faz é que seja avaliada pelo órgão ambiental a possibilidade de criação de uma unidade de conservação abrangendo uma das áreas prioritárias para a conservação interceptadas pelo empreendimento, conforme a Tabela 11.14-1.

Tabela 11.14-1 - Áreas prioritárias interceptadas pelo empreendimento – Faixa de Servidão e área de supressão

Área Prioritária para Conservação	Importância/Prioridade	Faixa de servidão	%	Área de supressão*	%
Ca 098	Muito Alta/Muito Alta	16,8 ha	3,1	3,4 ha	2,5
Ca Zc 139	Extremamente Alta/ Extremamente Alta	220,0 ha	40,7	73,5 ha	53
Ca 100	Extremamente Alta/ Extremamente Alta.	220,5 ha	40,8	44,9 ha	32,3
Ca 110	Extremamente Alta/Muito Alta	83,6 ha	15,4	17 ha	12,2
Total: 4 áreas prioritárias	-	540,9 ha	100%	138,8 ha	100%

\* corresponde a Faixa de Serviço, praças de montagens de torres e lançamento de cabos.

---

Sugere-se para a seleção das áreas supracitadas que sejam priorizadas as áreas que tenham sua importância extremamente alta e prioridade extremamente alta, sendo destacadas duas áreas prioritárias para a conservação: Kariris – Ca 100 e Açú – CaZc 139, as quais terão 220,5 ha e 220,0 ha interceptados, respectivamente (faixa de servidão).

g. Cronograma de execução

O cronograma e etapas de execução deverão ser definidos em conjunto com os órgãos ambientais

h. Inter-relação com outros planos e programas

O Programa de Compensação Ambiental terá uma estreita inter-relação com diversos programas ambientais, dentre os quais se destacam o Plano de Conservação da Fauna, o Plano de Conservação da Flora, o Programa de Comunicação Social e o Programa de Educação Ambiental.



## 12 Conclusão

Este documento apresentou as informações referentes ao Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Milagres II – Açú III, Seccionamentos e Subestações Associadas, a ser implantada nos estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, interceptando 20 municípios, sendo 2 no estado de Ceará, 10 no estado da Paraíba e 8 no estado do Rio Grande do Norte.

O EIA foi elaborado tendo como base o Termo de Referência – TR emitido pelo IBAMA em 22 de março de 2013, considerando-se ainda as especificações e diretrizes da Portaria Interministerial nº 419 de 26 de outubro de 2011, que regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental, de que trata o art. 14 da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007, e da Portaria MMA nº 421 de 26 de outubro de 2011, que dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica e dá outras providências.

De uma forma geral, o empreendimento localiza-se no Bioma Caatinga, em uma região que sofre os efeitos de seca e escassez de água, a qual gera prejuízos visíveis à agricultura e pecuária, em especial no estado do Rio Grande do Norte. Os remanescentes vegetais apresentam-se com elevado grau de alteração, recorrente de ações antrópicas. Os pequenos remanescentes de vegetação original apresentam-se isolados, apresentando presença constante de rebanhos de gado e cabras, sendo estes potencializadores da degradação da tipologia.

Foram realizadas análises de alternativas locais do traçado do empreendimento, visando a redução das interferências em áreas urbanas e comunidades rurais, remanescentes de vegetação e áreas protegidas, comunidades indígenas e quilombolas, açudes e áreas serranas, tendo sido escolhida a alternativa de menor interferência ambiental.

Em termos de análise de importância, a área de influência indireta do empreendimento dos meios físico e biótico é representada em 80% por áreas de importância baixa e moderada. As áreas de importância alta somam 16% do total, enquanto que as de importância muito alta alcançam um pouco mais de 6% do conjunto da AII. Estas áreas de importância muito alta estão localizadas na porção inicial do trecho em estudo, no entorno da subestação Açú III; no trecho intermediário da AII, nas áreas de serra ao sul e

sudoeste da cidade de João Dias/RN; e nas proximidades dos limites entre os estados da Paraíba e do Ceará, entre as localidades de São José das Marimbas/PB e Cuncas/CE e desenvolvendo-se de maneira mais significativa entre as cidades de Barro e Milagres, no Ceará, compreendendo áreas de planalto com a presença significativa de caatinga fechada. Nestas áreas deverão ser adotados maiores cuidados quando da construção da linha de transmissão, em função da interferência com remanescentes de vegetação florestal em áreas de planalto, de forma a evitar o surgimento de processos erosivos decorrentes principalmente da abertura dos acessos e da supressão de vegetação.

Foram analisados os principais impactos ambientais relacionados ao empreendimento, considerando os meios físico, biótico e antrópicos, tendo sido realizada a avaliação qualitativa e valoração dos mesmos. Observa-se que os impactos identificados de maior valoração foram os relacionados à fragmentação de áreas de vegetação nativa e alterações na dinâmica da vegetação, perda de espécimes de fauna, interferência em Áreas de Preservação Permanente (APP), geração de trabalhos diretos e indiretos durante a operação e possível interferência no patrimônio arqueológico.

No entanto, considera-se que implantação das medidas e programas ambientais propostos para os impactos ambientais identificados proporcionarão a prevenção, mitigação ou compensação dos mesmos, bem como a potencialização dos impactos positivos, de forma a conduzir a implantação e operação do empreendimento em conformidade com as normas e legislação ambiental vigente, assim como à proteção e conservação dos ambientes afetados.

Desta forma, conclui-se pela viabilidade ambiental da LT 500 kV Milagres II – Açú III, Seccionamentos e Subestações Associadas, desde que sejam observadas em todas as fases do empreendimento a implantação das medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias elencadas nos Programas Ambientais propostos no Estudo de Impacto ambiental-EIA.



## 13 Referências Bibliográficas

### 13.1 Caracterização do Empreendimento

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *ANEEL aprova mudança da data do Leilão de Transmissão Nº 07/2012*. 2012. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/noticias/Output\\_Noticias.cfm?Identidade=6259&id\\_area=90](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/noticias/Output_Noticias.cfm?Identidade=6259&id_area=90)>. Acesso em: 04 de junho de 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Editais do Leilão nº 07/2012-ANEEL - Licitação para a contratação de serviço público de transmissão de energia elétrica, incluindo a construção, operação e manutenção das instalações de transmissão da rede básica do sistema interligado nacional*. Brasília: ANEEL, 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Resolução Normativa nº 67, de 08 de junho de 2004 - Estabelece critérios para a composição da Rede Básica do Sistema Interligado Nacional, e dá outras providências*. Brasília, DF, 08 de jun. de 2004.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Resolução Normativa nº 191, de 12 de dezembro de 2005 - Estabelece os procedimentos para a determinação da capacidade operativa das instalações de transmissão integrantes da Rede Básica e das Demais Instalações de Transmissão, componentes do Sistema Interligado Nacional, bem como define as Funções Transmissão e os respectivos Pagamentos Base*. Brasília, DF, 12 de dezembro de 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Resolução Normativa nº 398, de 23 de março de 2010 - Regulamenta a Lei nº 11.934, de 5 de maio de 2009, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, na frequência de 60 Hz*. Brasília, DF, 23 de março de 2010.

ANSI C2/2002 - *National Electrical Safety Code*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8449: *Dimensionamento de cabos pára-raios para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Procedimento*. Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5422: *Projetos de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica*. Rio de Janeiro, 1985.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10.004: *Resíduos sólidos - Classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15.237: *Esfera de sinalização diurna para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica – Especificação*. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia – MME; Empresa de Pesquisa Energética – EPE. *Estudos para Licitação da Expansão da Transmissão - Análise Técnico-Econômica das*

*Alternativas, Relatório R1 (Nº EPE-DEE-RE-113/2011-r0). Brasília: MME/EPE, 2011.*

BRASIL. Ministério de Minas e Energia – MME; Empresa de Pesquisa Energética – EPE. *Plano Decenal de extensão de Energia 2021*. Brasília: MME/EPE, 2012.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001 - Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de junho de 2001.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução 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] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 de março de 2005.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. *Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 de junho de 2005.

CONSELHO NACIONAL DE TRANSITO – CONTRAN. *Resolução nº 210 de 13 de novembro de 2006 - Estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres e dá outras providências*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 de novembro de 2006.

CPLF ENERGIA. *Orientação Técnica*. 2011. Disponível em: <<http://www.cplf.com.br/LinkClick.aspx?fileticket=heJMA%2FIsKyE%3D&tabid=1417&mid=2064>>. Acesso em: 17 de junho de 2013.

ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S.A. *Sistema de Transmissão*. 2005. Disponível em: <<http://www.eletrosul.gov.br/home/conteudo.php?cd=1494>>. Acesso em: 20 de junho de 2013.

ELECTRA Nº 198– Safe design tension with respect to aeolian vibrations. *Part 2: damped single conductors*. Outubro, 2001.

IEC 60815 – *Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions*.

IEC 60060.1 – *High-voltage test techniques*.

IEEE 31 TP 65-156 - *Standardization of conductor vibration measurements*.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO – ONS. *Sistema Interligado Nacional (SIN)*. 2013. Disponível em: <<http://www.ons.org.br/home/>>. Acesso em: 05 de jun. 2013.

POWERCONSULTING. *Relatório R2 para as Subestações de Milagres II e Açú III e Linhas de Transmissão Associadas*. 2011.

POWERCONSULTING. *SE Açú III 500/230 kV e Sistema de Transmissão Associado – Relatório R4- Características e Requisitos das Instalações*. 2011.

POWERCONSULTING. *SE Milagres II 500 kV e Sistema de Transmissão Associado – Relatório R4- Características e Requisitos das Instalações*. 2011.

PRESERVE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE; POWERCONSULTING. *Reforço na Rede Básica – Linha de Transmissão 500 kV, SE Milagres II – SE Açú III (Relatório R3)*. 2011.

*Transmission line reference book, 345 kV and above, second edition, 1982.*

## **13.2 Diagnóstico Ambiental**

### 13.2.1 Meio Físico

#### 13.2.1.1 Meteorologia e Climatologia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. - *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas - NBR 5419*. Rio de Janeiro, 2001.

BERNARDO, S. O. e MOLION, L. C. B. *Uma revisão da dinâmica das chuvas no Nordeste Brasileiro*. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 17, n. 1, 2002, p. 1-10.

JURCA, J. *Classificação climática: variações temporo-espaciais e suas aplicações nos livros didáticos e como subsídio ao onemaneto agroclimático*. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, 2005, p:100.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. *Meteorologia básica e aplicações*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991, 448 p.

#### 13.2.1.2 Nível de Ruídos

BISTAFA, S. R. *Acústica Aplicada ao Controle de Ruído*. São Paulo: Ed. Edgar Blücher, 2006.

GERGES, S. N. *Ruido - Fundamentos e Controle*. NR Editora: Florianópolis, 2000.

#### 13.2.1.3 Recursos Hídricos

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. *Base de Dados*. Disponível em <<http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/solicitacaoBaseDados.asp>>. Acesso em 24 de 02 de 2012.

BURROUGH, P. A., & MCDONELL, R. A. *Principles of geographic information systems*. Oxford: Oxford University Press, 1998.

FARR, T. G. *The Shuttle Radar Topography Mission*. Rev. Geophys, 2007.

IBGE, I. B. *Mapa Brasil - Bacias Hidrográficas*. IBGE, 2000.

NAGHETTINI, M., & PINTO, É. J. *Hidrologia Estatística*. Belo Horizonte: CPRM, 2007.

TUCCI, C. E. *Hidrologia: Ciência e Aplicação*. Porto Alegre: ABRH EDUSP, 1993.

WISCHMEIER, J. R. *Predicting rainfall erosion losses - a guide to conservation planning*. Washington, DC.: USDA Agric. Handbook. US Government Printing Office, 1978.

#### 13.2.1.4 Geologia

ALHEIROS, M. M.; LIMA FILHO, M. F.; MONTEIRO, F. A. J.; OLIVEIRA FILHO, J. S. Sistemas deposicionais na Formação Barreiras no Nordeste Oriental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35, 1988, Belém. *Anais*. Belém: SBG, 1988. 6v. il. v.2 p.753-760.

ALMEIDA, F. F. M. *et al.* *Brazilian structural provinces: an introduction*. Earth Sci. Rev., v.17, p.1- 29, 1981.

ALMEIDA, F. F. M. *et al.* Províncias estruturais brasileiras. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 8, 1977, Campina Grande. Campina Grande: SBG. Núcleo Nordeste, 1977. 499p. il. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 6) p.363-391.

ANGELIM, L. A. de A *et al.* Folha SB.24 Jaguaribe. In: CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Carta geológica do Brasil ao milionésimo: sistema de informações geográficas - SIG: folha SB.24 Jaguaribe. *Geological map of Brasil 1:1.000.000 scale: geographic information system - GIS*. Brasília: CPRM, 2004. 41 CD ROM CD 17/41 Programa Geologia do Brasil.

BARBOSA, O. *Geologia de parte da região do médio São Francisco, Nordeste do Brasil*. Rio de Janeiro: DFPM, 1970, 97p. (Boletim, 140).

BRITO NEVES, B. B. de. *Regionalização geotectônica do Pré-cambriano Nordestino*. il. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1975. 198p.

BRITO NEVES, B. B. de. *O mapa geológico do Nordeste Oriental do Brasil, escala 1:1.000.000*. Tese (Livre Docência) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1984. 177p.

CABY, R.; ARTHAUD, M. *Major Precambrian Nappes of the Brazilian belt, Ceará, northeast Brazil*. *Geology*, v.14, p.871-874, 1986.

CAMPELO, R. C. *Análise de terrenos na porção setentrional da Província Borborema, NE do Brasil: Integração de dados geológicos e gravimétricos*. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 1999, 130p.

CAMPOS, M. de *et al.* *Projeto Rio Jaguaribe: relatório final*. Recife: DNPM/CPRM, 1976. 15v.

CONEY, P. J. *Structural aspects of suspect terranes and accretionary tectonics in western North America*. *Journ. Strat. Geol.*, v.11, p.107-125, 1989.

- CONEY, P. J.; JONES, D. L.; MONGER, J. W. H. *Cordilleran suspect terranes*. Nature, v.288 p.329-333, 1980
- FERREIRA V. P.; SIAL A. N.; JARDIM DE SÁ; E. F. *Geochemical and isotopic signatures of Proterozoic granitoids in terranes of the Borborema structural province, northeastern Brazil*. Jour. South Am. Earth Sci., v.11, p.439-455, 1998.
- FERREIRA, C. A.; SANTOS, E. J. dos [CD ROM]. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Jaguaribe SE. Folha SB.24-Z. Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Escala 1:500.000. Geologia e Metalogênese*. CPRM. Recife: CPRM, 2000. 1 CD-ROM.
- GONZALEZ, M. G. B.; VILLAS, R. N. N. Contribuição a petrologia dos augen gnaisses da área de Serra Negra do Norte- RNPB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, 1984, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: SBG, 1984. 12v. il. v.9 p.4501-4510.
- HACKSPACHER, P. C.; VAN SCHMUS; W. R.; DANTAS, E. L. *Um embasamento transamazônico na Província Borborema*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, 1990, Natal. *Anais do...* Natal: SBG. Núcleo Nordeste, 1990. 6v. v.6 p.2683-2696
- HOWELL, D. G. *Principles of terrane analysis. New application for global tectonics*. 2.ed. [S.l.]: Chapman & Hall, 1995. 245p.
- HOWELL, D. G. *Tectonics of suspect terranes mountain building and continental growth*. [S.l.]: Chapman & Hall, 1989. 232p.
- JARDIM DE SÁ, E. F. *et al.* Esboço da geologia precambriana do Extremo Oeste Potiguar. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 10, 1981, Recife. *Atas do...* Recife: SBG. Núcleo Nordeste, 1981. 513p. il. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 8) p.315-3287
- JARDIM DE SÁ, E. F. *A Faixa Seridó (Província Borborema, NE do Brasil) e o seu significado geodinâmico na cadeia Brasileira/Pan-Africana*. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de Brasília. Brasília, 1994. 804p.
- JARDIM DE SÁ, E. F. Geologia da região Seridó: reavaliação de dados. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 11, 1984, Natal. *Atas do...* Natal: SBG. Núcleo Nordeste, 1984. 473p. il. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 9) p.278-296.
- KOSIN *et al.* Folha Aracaju SD.24 In: *Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo*. Brasília, CPRM, 2004.
- LEGRAND, J. M.; LIEGEOIS, J. P.; DEUTSCH, S. Datação U/Pb e Rb/Sr das rochas precambrianas da região de Caicó. Reavaliação da definição de um embasamento arqueano. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 14, 1991, Recife. *Atas do...* Recife: SBG. Núcleo Nordeste, 1991. 383p. il. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 12) p.276-279.
- MABESOONE, J. M. *et al.* *Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte*. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 173-188, set. 1972.
- MACEDO, M. H. F. *et al.* Avaliação dos dados geocronológicos do Complexo Caicó (RN)

- e suas implicações tectônicas. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 14, 1991, Recife. *Atas do...* Recife: SBG. Núcleo Nordeste, 1991. 383p. il. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 12) p.256-259.
- MARIANO, G.; SIAL, A. N. High K-Calc-Alkalic vs. *Shoshonitic Granitic Magmatism in Northeast Brazil*. An. Acad. Bras. Cienc, v.65, p.119-129, 1993
- MEUNIER, A. R. *Sucession stratigraphique et passages lateraux dus au metamorphisme dans la Série Ceará, Antecambrien du Nord-Est brésilien*. C. R. Acad. Sci. Paris, v.259, p.3796-3799, 1964.
- NASCIMENTO, M. A. *et al. Geochemical signature of the brasiliano-age plutonism in the Seridó belt, northeastern Borborema Province (NE Brazil)*. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.30, n.1, p.161-164, mar. 2000.
- OLIVEIRA, R. G. *et al. Magnetic, gravity and gama-ray spectrometry responses of tectonostratigraphic terranes in the Jaguaribe SE sheet (SB.24-Z)*, In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, 7, 2001, Salvador. *Anais*. Salvador: Sociedade Brasileira de Geofísica, 2001. p. 496-500.
- PONTE, F. C. Sistemas deposicionais na Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE AS BACIAS CRETÁCIAS BRASILEIRAS, 2, 1992, Rio Claro. *Resumos expandidos*. Rio Claro: UNESP, 1992. p.81-83.
- PRADO, F. S. *et al. Projeto Lavras da Mangabeira: Relatório da etapa I texto e anexos*. Fortaleza: DNPM/CPRM, 1981, 2v.
- SALIM, J.; SOUZA, C. J.; MUNIZ, G. C. B. *et al. Novos subsídios para elucidação do episódio "Barreiras" no Rio Grande do Norte*. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 7, 1975, Fortaleza. *Atas*. Fortaleza: SBG, 1975. 373p. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 5). p.149-158.
- SANTOS, E. J. dos. Contexto tectônico regional. In: MEDEIROS, V. C. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Aracaju NE. Folha SC.24-X. Estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Escala 1:500.000. Geologia e Metalogênese*. Brasília: CPRM, 2000. 1 CD ROM.
- SANTOS, E. J. dos. Ensaio preliminar sobre terrenos e tectônica acrescionária na Província Borborema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, 1996, Salvador. *Anais*. Salvador: SBG, 1996. 7v. il. v.6 p.47-50.
- SIAL, A. N. *Granite-types in Northeastern Brazil: Current knowledge*. Revista Brasileira de Geociências. São Paulo, v.16, n.1, p.52-72, mar. 1986
- SILVA, L. C. *et al. Petrologia e evolução dos gnaisses de alto grau na folha Iguatu-CE*. Fortaleza: CPRM, 1993. Não Paginado.
- SUGUIO, K.; BIDEGAIN, J. C.; MORNER, N. A. *Dados preliminares sobre as idades paleomagnéticas do Grupo Barreira e da Formação São Paulo*. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.16, n. 2, p.171-175, jun. 1986.

### 13.2.1.5 Geomorfologia

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. *Projeto RADAMBRASIL. Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro. MME, 1981. 744 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2 ed., Rio de Janeiro. Embrapa Solos, 2006. 306 p.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. *Manual técnico de geomorfologia*. 2 ed., Rio de Janeiro. IBGE, 2009. 182 p.

MEDINA, A. I. DE M.; DANTAS, M. E. Capítulo 3: *Avaliação da Vulnerabilidade à Erosão*. <[http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/ps/geomorfologia/geomorfologia\\_avaliacao.pdf](http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/ps/geomorfologia/geomorfologia_avaliacao.pdf)>

MOVIMENTOS de Massa. Disponível em <[http://www.bvambientebf.uerj.br/arquivos/movimentos\\_de\\_massa.htm](http://www.bvambientebf.uerj.br/arquivos/movimentos_de_massa.htm)>.

<<http://www.ige.unicamp.br/sit/aulas/117/cha12-movimentos%20de%20massa.pdf>>

### 13.2.1.6 Pedologia

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. *Projeto RADAMBRASIL. Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra*. Rio de Janeiro. MME, 1981. 744 p.

CAMPOS, M.C.C.; QUEIROZ, Sandra Barreto de. *Reclassificação dos perfis descritos no Levantamento Exploratório – Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba*. Revista e Biologia e Ciências da Terra, Campina Grande, V.6. n.1, PA. 45-50, 2006.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). *Manual de métodos de análises de solo*. 2.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 2.ed. Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2006. 306p.

JENNY, H. *Factors of soil formation. A system of quantitative pedology*. New York. McGraw-Hill Book Company, 1941. 281 p.

SANTOS, R.D. dos; LEMOS, R.C. de; SANTOS, H.G. dos; KER, J. C.; ANJOS, L.H.C. dos. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 5.ed. rev. E ampl. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo: UFV; [Rio de Janeiro]: Embrapa Solos: UFRRJ, 2005. 92p.

### 13.2.1.7 Espeleologia

AB'SÁBER A.N. 1969. *Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil*. São Paulo: Inst. Geogr. USP, Geomorfologia, n. 15, 15p.

- AB'SÁBER, A.N. 1999. A sociedade urbano-industrial e o metabolismo urbano. In: CHASSOT, Attico; CAMPOS, Heraldo (Org.). *Ciências da Terra e meio ambiente: diálogos para (inter)ações no Planeta*. São Leopoldo: UNISINOS, 1999. p. 253-259.
- ALMEIDA, F. F. M. HASUI, Y; BRITO NEVES, B.B.; FUCK, R.A. Províncias estruturais brasileiras. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 8, Campina Grande. *Atas do...* Campina Grande: SBG. Núcleo Nordeste, 1977. 499p. il. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 6) p.363-391.
- ANGELIM, L.A.A. 2007. *Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte - Escala 1:500.000*. / Luiz Alberto de Aquino Angelim... [et al.]. - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil. 119 p. il. color.; 21x29,7 cm + 2 mapas.
- BRASIL. Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Publicação DOU: Seção 1 - Nº 218, 10/11/2008.
- BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Portaria nº 230, de 17 de dezembro de 2002. *Dispõe sobre regras de proteção e preservação do patrimônio arqueológico nacional*.
- CHABERT, C.; WATSON, R. A. Mapping and Measuring Caves: *A Conceptual Analysis*. In NSS Bulletin 43: 3-11, 1981.
- CNC - CADASTRO NACIONAL DE CAVERNAS DO BRASIL. *Cavernas do Brasil – Regiões – Nordeste*. Disponível em: <<http://www.cavernas.org.br/cnc/Home/Index>>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- CNC - CADASTRO NACIONAL DE CAVERNAS DO BRASIL. *Estatística - Ranking dos estados por ordem do número de cavernas*. Disponível em: <<http://www.cavernas.org.br/cnc/Home/Index>>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- CPRM, 2008. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Folha Souza. Folha SB.24-Z-A. Estados da Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte. Escala 1:250.000 – Brasília.
- DAY, Anthony. 2002. *Cave Surveying [Cave Studies Series 11]*. Buxton: British Cave Research Association.
- MEDINA, A. I.; DANTAS, M. E.; SAADI, A. 2005. Projeto Sul RMBH: geomorfologia, mapa geomorfológico, escala 1:50.000 em 3 partes. Belo Horizonte, SEMAD/CPRM.
- NIMER, E. 1989: *Climatologia do Brasil*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, RJ; 421 p.
- PASSOS, M.M. DUBREUIL, V. *A relação clima-vegetação no semiárido brasileiro: Abordagem bioclimática do contato caatinga/cerrado no vale do Médio São Francisco - semiárido do NE Brasileiro*. Boletim de Geografia, v. 22, n. 1, 2004, p.35-48.
- PARAÍBA. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente. Plano Estadual de Recursos Hídricos – Relatório Final: *Caracterização Fisiográfica e*



*Hidroclimática do Estado da Paraíba – Item 2.8: Caracterização Geológica. Paraíba, 2003.*

RUBBIOLI, É.; MOURA, V. 2005. *Mapeamento de Cavernas: Guia Prático*. São Paulo: Redespeleo Brasil, 2005. 92p.

SOBRINHO, P. T. Estrutura Geológica do Ceará: *Noções estratigráficas e geogenia*. Revista do Instituto do Ceará, Ceará, 1941, p.159-175.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA/COMISSÃO DE CADASTRO E ESPELEOMETRIA – SBE/CCE. Normas e Convenções Espeleométricas. 1991.

### 13.2.1.8 Recursos Minerários

ANGELIM, L.A.A., *et al.* *Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte*. Recife: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2007. 119 p. il. Color.; 21x29,7 cm + 2 mapas.

NESI, J.R; ANGELIM, L.A.A., 2006. Programa Geologia do Brasil – PGB. Projeto Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte. *Mapa de recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte*. Escala. 1:500.000. Recife: CPRM/FAPERNA, 2006. 1 mapa color.

<[www.cprm.gov.br/.../mapa\\_recmin\\_rio\\_grande\\_norte](http://www.cprm.gov.br/.../mapa_recmin_rio_grande_norte)>. Acesso em 20/06/2013

<[www.geofisicabrasil.com/Noticias/204-Clipping](http://www.geofisicabrasil.com/Noticias/204-Clipping)>. Acesso em 19/06/2013

<[www.propgpq.uece.br/semana.../V.../pesexa48.htm](http://www.propgpq.uece.br/semana.../V.../pesexa48.htm)>. Acesso em 19/06/2013

### 13.2.2 Meio Biótico

#### 13.2.2.1 Flora

ALVES JUNIOR, F.T. *Estrutura, Biomassa e Volumetria de uma Área de Caatinga, Floresta-PE*. Tese (Doutorado em Ciências Florestais, Área de Concentração: Manejo Florestal). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Ciência Florestal. Recife, Pernambuco, Brasil. 2010.

AMORIM, R. de F; CUELLAR, M. D. Z. *Caracterização geográfica das bacias hidrográficas receptoras de águas da transposição do rio São Francisco no Rio Grande do Norte: Piranhas/Açu e Apodi/Mossoró*. 2007

AMORIM, R. de F. *et al.* *Mapeamento de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica Piranhas/Açu, utilizando imagens CBERS e técnicas de classificação supervisionada*. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil. 2007.

ANDRADE, K.V.S & RODAL, M.J.N. *Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil*. Revista Brasileira de Botânica 27: 463-474. 2004.

- ANDRADE-LIMA, D. *Contribution to the study of the flora of Pernambuco, Brazil*. Monografias. Universidade Rural de Pernambuco, Recife. 1954.
- ANDRADE-LIMA, D. *Estudos fitogeográficos de Pernambuco*. Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas 5: 305-341. 1960.
- ANDRADE-LIMA, D. *Recursos vegetais de Pernambuco*. Cadernos do conselho de desenvolvimento de Pernambuco, Série 1 - Agricultura, 1: 43-54. 1970.
- ANDRADE-LIMA, D. *Traços gerais da fitogeografia do agreste do Pernambuco*. Pp 185-188 in: Anais do XXIII Congresso Nacional de Botânica, Garanhuns, Brasil. 1973.
- ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R. *Variações estruturais e florísticas do carrasco no planalto da Ibiapaba, estado do Ceará*. Acta Botanica Brasilica, v. 13, p. 1-14, 1999.
- ARAÚJO, E.L.; SILVA, K.A.; FERAZ, E.M.N. et al. *Diversidade de herbáceas em microhabitats rochoso, plano e ciliar em uma área de Caatinga, Caruaru, PE, Brasil*. Acta Botanica Brasilica, v. 19, p. 285-294, 2005.
- ARAUJO et al. *Estudo fenológico das plantas apícolas arbóreas da microrregião de Catolé do Rocha – PB -Brasil*. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.3, n.4, p. 63-72. 2008.
- ARAÚJO, F. S. & F. R. MARTINS. *Fisionomia e organização da vegetação do carrasco no Planalto da Ibiapaba, Estado do Ceará*. Acta Botânica Brasilica 13: 1-13. 1999.
- ARAUJO et al. *Riqueza e diversidade de macrófitas aquáticas em mananciais da Caatinga*. Diálogos & Ciência, n. 32. 2012.
- BALICK, M.J. *Amazonian oil palms of promise: a survey*. Economic Botany, v.33, n.1, p.11-28, 1979.
- BARBOSA, D. C. A.; BARBOSA, M. C. A.; LIMA, L. C. M. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.). *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife: Universitária UFPE, 2003. p.657-693
- BONDAR, G. O *licurizeiro (Cocus coronata Mart.) e suas potencialidades na economia brasileira*. Salvador: Instituto Central de Fomento Econômico da Bahia, 1938, 18 p. (Instituto Central de Fomento Econômico da Bahia. Boletim, 2).
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional/MIN. *Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional*. Consolidação dos Estudos Ambientais.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação/Francisca Soares de Araújo, Maria Jesus Nogueira Rodal, Maria Regina de Vasconcelos Barbosa (Editores)*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 434 p.: il. 2005.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade e Unidades de Conservação*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação* / Organizadores, Kátia C. Porto, Jaime J. P. Cabral e Marcelo Tabarelli. — Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Série Biodiversidade, 9. 2004.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Instrução Normativa Nº 6, de 23 de setembro de 2008*.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Mapeamento de cobertura vegetal dos biomas brasileiros, inserido no projeto de conservação e utilização sustentável da diversidade – Probio, para a caatinga na escala de 1:250.000*. 2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Uso sustentável e Conservação dos recursos florestais da caatinga*. Maria Auxiliadora Gariglio... [et al.], organizadores. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro. 368p.: il. color.; 23 cm. 2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Subsídios para a elaboração do plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na caatinga*. Brasília, 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. *Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite - monitoramento do bioma caatinga 2002 a 2008*. 2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. *Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite - monitoramento do bioma caatinga 2008-2009*. 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Plano de ação nacional para a conservação das Cactáceas* / Daniela Zappi ... [et al.]. Série Espécies Ameaçadas nº 24. 2011.
- CARVALHO. *Sistemas ambientais e desmatamento na região da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró/RN*. Revista da APENGE, v. 8 nº. 9; p. 107-118. 2012
- CARVALHO et al. *Compartimentação geoambiental da mesorregião do sul cearense*. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil. 2007.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L.; OLIVEIRA, C. A. V. *Geração de renda no semi-árido do nordeste brasileiro: o caso do extrativismo vegetal*. Economia Rural, Viçosa, MG, 2 (10), Abr./Jun., 1999.
- CAVALCANTI, N. de B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. *Desenvolvimento de plantas de imbuzeiro (Spondias tuberosa Arruda) na região semi-árida do nordeste*. In.: Congresso Brasileiro de Agroecologia, Curitiba, 2009.
- CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA - CITES. *Appendices I, II and III*. Disponível em <<http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>>.
- CNIP - Centro Nordeste de Informações sobre Plantas. Disponível em <<http://www.cnip.org.br>>. Acesso em 05 de novembro de 2013.

- COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS/COGERH - CE. *Plano de gerenciamento das águas da bacia do rio Jaguaribe: diagnóstico*. 1999.
- COSTA *et al.* *Produção de serapilheira na caatinga da Floresta Nacional do Açú-RN*. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 246-248. 2007.
- CUNHA *et al.* *Dinâmica da cobertura vegetal para a bacia de São João do Rio do Peixe, PB, utilizando-se sensoriamento remoto*. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.16, n.5, p.539–548. 2012.
- DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, V. R.; ALBUQUERQUE, S. G.; NASCIMENTO, C. E. S.; CAVALCANTE, J. *Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga*. In: *Seminário para avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga*. Anais... EMBRAPA/CPATSA, UFPE e Conservation International do Brasil, Petrolina. 2000.
- FREITAS, R.A.C.de; SIZENANDO FILHO, F.A.; MARACAJÁ, P.B.; DINIZ FILHO, E.T.; LIRA, J.F.B. de. *Estudo florístico e fitossociológico do extrato arbustivo-arbóreo de dois ambientes em Messias Targino divisa RN/PB*. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.2, n.1, p. 135-147. 2007.
- GIULIETTI, A.M. *et al.* *Diagnóstico da vegetação nativa do bioma caatinga*. In SILVA JMC, TABARELLI M, FONSECA MT, LINS LV (Orgs.). *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 2003.
- GIULIETTI, A.M. *et al.* *Vegetação: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga*. In SILVA JMC, TABARELLI M, FONSECA MT, LINS LV (Orgs.). *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 2003.
- GIULIETTI, A.M., R.M. HARLEY, L.P. QUEIROZ, M.R.V. BARBOSA, A.L. BOCAGE NETA & M.A. FIGUEIREDO. *Plantas endêmicas da caatinga*, 2002.
- HENRY-SILVA, G.G.; MOURA, R.S.T. de; e DANTAS, L.L. de O. *Richness and distribution of aquatic macrophytes in Brazilian semi-arid aquatic ecosystems*. Acta Limnologica Brasiliensia, vol. 22, nº. 2, p. 147-156. 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE. *Manuais técnicos em geociências número 1*. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2012.
- INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE/IDEMA. *Perfil do Rio Grande do Norte*. Disponível em: <http://www.rn.gov.br/secretarias/idema/perfilrn.asp>.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. *Red List of Threatened Species*. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>
- JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; BURGOS, N.; SILVEIRA, C. O. 1973. *Levantamento exploratório – Reconhecimento de solos do estado de Pernambuco*. Recife: SUDENE, 1973. p. 1-175. (Boletim Técnico, n. 26).

- LEAL, E.S.B. *Ecologia de chiroptera em áreas de caatinga, com considerações zoológicas e zoogeográficas sobre a fauna de morcegos dos estados da Paraíba e Ceará*. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Recife, 2012.
- LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife: Ed. Universitária UFPE. 822p. 2003.
- LEAL, R.L.; SILVA, J.M.C. da; TABARELLI, M. e LACHER JUNIOR, T.E. *Mudando o curso da conservação da biodiversidade na caatinga do nordeste do Brasil*. Megadiversidade, volume 1; nº 1. 2005.
- LIMA, Bráulio Gomes de. *Composição florística e análise fitossociológica em duas áreas de caatinga no centro-sul cearense*. Tese (Doutorado em Fitotecnia: Área de concentração em Agricultura Tropical) – Universidade Federal Rural do Semi-árido. 2011.
- LIMA, J. S. et al. *Saberes e uso da flora madeireira por especialistas populares do agreste de Sergipe*. Sitientibus, v. 11, n. 2, p. 239-253, 2011.
- LISTA de Espécies da Flora do Brasil 2013. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>
- LORENZI, H. *Árvores Brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Vol. 01. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 1992.
- LORENZI, H. *Árvores Brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Vol 02. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 1998.
- LORENZI, H. *Árvores Brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Vol 03. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2009.
- LUCENA, R. F. P.; FARIAS, D. C.; CARVALHO, T. K. N.; LUCENA, C. M.; VASCONCEOS NETOS, C. F. A; ALBUQUERQUE, U. P. *Conhecimento e uso da Aroeira (Myracrodruon urundeuva Allemão) por comunidades tradicionais no semiárido brasileiro*. Sitientibus. Série Ciências Biológicas. 11(2): 255-264. 2011.
- MAIA-SILVIA, C. *Guia de plantas visitadas por abelhas na caatinga*. Fortaleza 1. ed. -- Fortaleza, CE: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012.
- MAIA, Gerda Nichel. *Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades*. D&Z Computação Gráfica e Editora. 415p. 2004.
- MARACAJÁ, P. B. e BENEVIDES, D. de S.. *Estudo da flora herbácea da caatinga no Município de Caraúbas no Estado do Rio Grande do Norte*. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Volume 6- Número 1. 2006.
- MEDEIROS, E. *Levantamento topográfico planialtimétrico e georreferenciado de propriedade de terra localizado no Sítio Nazaré na cidade de Milagres-CE: Planta Altimétrica de Localização e Acesso*, 2007. 1 planta, color., 65cm x 55 cm. Escala1: 10.000.

- MELO, José Iranildo Miranda. *Flora do Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco, Brasil: Boraginaceae sensu lato*. Revista Biotemas, 25 (4), dezembro de 2012.
- MELO, J. I. M.; PAULINO, A. C.; SILVA, F. V. *Chave ilustrada para os gêneros de Boraginaceae sensu lato nativos do Brasil*. Revista Caatinga, Mossoró – Brasil. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA) Pro-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, v.20, n.3, p172-180, 2007.
- MIRANDA, M.A. da S. et al. *A flora herbácea na FLONA - FLONA de AÇÚ-RN*. ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.03, 31-43. 2007.
- MOREIRA, A. A. N. Relevô. In: IBGE (Ed.). *Geografia do Brasil – Região Nordeste*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1977. p. 1-45.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG. H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Wiley, 1974.
- OLIVEIRA JÚNIOR, D.A. et al. *Caracterização fenológica das plantas apícolas herbáceas e arbustivas da microrregião de Catolé do Rocha – PB - BRASIL*. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.3, n.4, p. 86-99. 2008.
- OLMOS, F.; SILVA, W.A. de G. e S.; e ALBANO, C.G. *Aves em oito áreas de caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade*. Pap. Avulsos Zool. 45(14). 2005.
- PEREIRA, G.A. *Avifauna associada a três lagoas temporárias no estado do Rio Grande do Norte, Brasil*. Atualidades Ornitológicas On-line Nº 156. 2010.
- PEREIRA, R.A. e BARBOSA, M. de F.N. *Diagnóstico socioeconômico e ambiental de uma microbacia hidrográfica no semi-árido paraibano*. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 1, p. 137-153. 2009.
- PEREIRA, R.M.A. et al. *Estudos fenológicos de algumas espécies lenhosas e herbáceas da Caatinga*. Ciência Agronômica, v. 20, n. 1, p.
- QUEIROZ, L.P. *Leguminosas da caatinga*. Universidade Estadual de Feira de Santana. 2002.
- RESERVA DA BIOSFERA DA CAATINGA. Disponível em <<http://www.biosferadacaatinga.org.br/>>
- RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. Disponível em <[http://www.rbma.org.br/default\\_02.asp](http://www.rbma.org.br/default_02.asp)>
- SAMPAIO, EVERARDO V.S.B., PAREYN F. G. C, FIGUEIRÔA J. M, e JUNIOR A. G. S. *Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial*. Eds Recife: Associação Plantas do Nordeste. 1 Ed, 331p. ISBN: 85-89692-05-1. 2005.
- SCHUMACHER, F. X.; HALLS, F. S. *Logarithmic expression of the timber volume*. Journal of Agriculture Research, v. 47, n. 9, p. 719-734, 1933.
- SEAGRI/ AIBA/ BANCO NORDESTE/ CREDICOOGRAP/ IMIC. *Revista negócios agrícolas*,

Ano II, nº IX, jan/99. Salvador - Ba Ano I nº I Dez/97.

- SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. da; LINS, L. V. (Org.). *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, p. 349-374. 2003.
- SILVA, C.G. da. *Estudo etnobotânico e da atividade antimicrobiana 'in vitro' de plantas medicinais na comunidade do sítio Nazaré, município de Milagres, Ceará*. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Programa de Pós- Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Patos, 2012.
- SILVA, D.A. da. *Ecologia alimentar e reprodutiva da piaba-do-rabo-amarelo, Astyanax cf. lacustris (Reinhardt, 1874) (osteichthyes: characidae) na lagoa do Piató, Assu, Rio Grande do Norte, Brasil*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioecologia Aquática do Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2008.
- SILVA et al. *Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Caatinga*. In SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. (Orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 2003.
- SILVA et al. *Fitofisionomia de uma caatinga no município de Milagres, CE*. I Simpósio de Geografia Física do Nordeste. Universidade Regional do Cariri. Suplemento Especial. Cadernos de Cultura e Ciência. Vol. 2- Nº 2. 2007.
- SILVA, J. A. *Fitossociologia e relações alométricas em caatinga nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte*. 2005, 81 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2005.
- SILVA, A. M. *Uso e conservação de um remanescente de caatinga arbórea no município de Cajazeiras-PB. Elementos para gestão ambiental*. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002.
- SIZENANDO FILHO, F.A.; MARACAJÁ, P.B.; DINIZ FILHO, E.T.; FREITAS, R.A.C.de. *Estudo florístico e fitossociológico da flora herbácea do município de Messias Targino, RN/PB*. Revista de Biologia e Ciências da Terra Volume 7- Número 2. 2007.
- SOUZA, P. F. *Análise da vegetação de um fragmento de caatinga na microbacia hidrográfica do açude Jatobá – Paraíba*. Monografia. Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande. Patos, 2009.
- TANSLEY, A. G.; CHIPP, T. F. (Ed.). *Aims and methods in the study of vegetation*. London: The British Empire Vegetation Committee, 1926. 383 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF. *Projeto: inventário florístico em áreas de influência direta e indireta do projeto de integração do rio São Francisco – PISF*. Relatório Técnico Nº 01, 2008.

- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124 p.
- VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B. & PAREYN, F.G.C.(eds). *Ecorregiões propostas para o Bioma Caatinga. Resultados do Seminário de Planejamento Ecorregional da Caatinga*. Aldeia-PE. 28 a 30 de novembro de 2001. Recife. Associação Plantas do Nordeste. The Nature Conservancy do Brasil. 2002.
- XAVIER, S. R. S; BARROS, I. C. L. e SANTIAGO, A. C. P. *As samambaias e licófitas no semiárido do Brasil*. *Rodriguésia* 63(2): 483-488. 2012.
- XAVIER, S. R. S; BARROS, I. C. L. e SANTIAGO, A. C. P. *Ferns and lycophytes in Brazil's semi-arid region*. *Rodriguésia* 63(2): 483-488. 2012.
- XAVIER, S.R.S. & BARROS, I.C.L. *Pteridófitas ocorrentes em fragmentos de floresta serrana no estado de Pernambuco, Brasil*. *Rodriguésia* 54(83): 13-21. 2003.
- ZAPPI, D. *Fitofisionomia da caatinga associada à cadeia do espinhaço*. *Megadiversidade*, volume 4; nº 1-2. 2008.

#### 13.2.2.2 Fauna

- ALEIXO, A. & VIELLIARD, J. M. E. *Composição e dinâmica da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil*. *Revista Brasileira de Zoologia*, 12: 493-511. 1995.
- ALFORD, R.A. & RICHARDS, S.J. *Global amphibian declines: a problem in applied ecology*. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 30:133-165. 1999.
- AMPHIBIAWEB: *Informações sobre a biologia e conservação de anfíbios*. [Aplicação web]. 2013. Berkeley, Califórnia: AmphibiaWeb. Disponível em <<http://amphibiaweb.org/>>. Acessado em: 28 de Nov de 2013.
- ARAÚJO, F.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V. *Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação*. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Brasília, 2005.
- BÉRNILS, R. S. & COSTA, H. C. (org.). *Répteis brasileiros: lista de espécies. Versão 2012.2*. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessada em 05/jan/2013.
- BIBBY, C. J., BURGESS, N. D. & Hill, D. A. *Bird census techniques*. San Diego: Academic Press Limited, 2000.
- BOGONI, J.A.; BOGONI, T.C.; GRAIPEL, M.E e MARINHO, J,R. *The influence of landscape and microhabitat on the diversity of large- and medium-sized mammals in atlantic forest remnants in a matrix of agroecosystem and silviculture*. *ISRN Forestry*. Article ID 282413, 13 pages, 2013. doi:10.1155/2013/282413.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidades e Florestas. *Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação*. Francisca Soares de Araújo, Maria Jesus Nogueira Rodal, Maria Regina



- de Vasconcelos Barbosa (Organizadores). Brasília, 2005, 446 p.
- CARCERELLI, L.C., & CARAMASCHI, U. *Ocorrência do gênero Crossodactylus Duméril & Bibron, 1841 no nordeste brasileiro, com descrição de duas espécies novas (Amphibia, Anura, Leptodactylidae)*. Revista Brasileira de Biologia, 52(2):415-422, 1992.
- CASCON, P. & LIMA-VERDE, J. S.. *Uma nova espécie de Chthonerpeton do nordeste brasileiro (Amphibia, Gymnophiona, Typhlonectidae)*. Revista Brasileira de Biologia, vol. 54, p. 549-553, 1994.
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Listas das aves do Brasil*. 10ª Edição, 25/1/2011. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>.
- CERBONCINI, R.A.S. *Respostas de pequenos mamíferos ao efeito de borda da ferrovia Paranaguá-Curitiba no Parque Estadual Pico do Marumbi – PR*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, 2012..
- CHIARELLO, et al. 2008. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. Em: Machado, A.B.M.; DRUMONND, G.M.; PAGLIA, A.P.(Orgs). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção - Vol II*. Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas.
- COWLISHAW, G. E DUNBAR, R. *Primate conservation biology*. The University of Chicago Press, Chicago – EUA, 2000.
- COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. *Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation*. Philosophical Transactions: Biological Sciences, Vol. 345, 101-118, 1994.
- CRUMP, M. L. & SCOTT, N. J. Standart techiques for inventory and monitoring. p. 84, In: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYER, L. C. & FOSTER, M. S. (Eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: standart methods for amphibians*. Washington and London. Smithsonian, 1994.
- DA SILVA, J. M. C., DE SOUZA, M. A., BIEBER, A. G. D. & CARLOS, C. J. Aves da caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. 2003. In: LEAL, I. R., TABARELLI, M., da SILVA, J. M. C. (Org). *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife: Ed. Universitária da Universidade Federal de Pernambuco. 822p.: il., fotos, mapas, gráf., tab.
- DYKE, F.V. *Conservation biology: foundations, concepts, applications*. 2ª Ed. Illinois: Springer Science e Business Media, 2008.
- DUELLMAN, W.E. *Distribution patterns of amphibians in south america*. In *patterns of distribution of amphibians (W.E. Duellman, ed.)*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, p. 255-327, 1999.
- FARIAS, G. B. DE, SILVA, W. A. DE G. E & ALBANO, C. G. Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação da caatinga. In: ARAÚJO F. S. DE, RODAL, M. J. N., BARBOSA, M. R. de V. (Org). *Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: Suporte a estratégias regionais de conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 2005, 446p.

- FINOKIET, M. *Efeito de borda sobre uma assembleia de pequenos mamíferos em um fragmento de floresta estacional decidual de Santa Maria, RS, Sul do Brasil*. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Animal, Área de Concentração em Bioecologia de Mamíferos). Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Animal da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2007.
- FRAGASZY, D.M.; VISALBERGHI, E. E FEDIGAN, L.M. *The complete capuchin: the biology of genus Cebus*. Cambridge University Press, Cambridge – Reino Unido, 2003.
- GOMES, M.R. & PEIXOTO, O.L. *Nova espécie de Hyla do grupo marmorata de Sergipe nordeste do Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae)*. Iheringia – Série Zoologia, Brasil 80: 33-38, 1996.
- GREGORINI, M.Z. *Distribuição da onça-pintada (Carnivora: Felidae) ao longo de uma paisagem antropizada: implicações para o manejo e conservação da espécie*. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2010.
- HAMMER, O., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. *PAST - Palaeontological statistics*. Paläontologisches Institut und Museum, Zürich, 2008.
- HEYER, W.R. *On frog distribution patterns east of the andes*, p. 245 - 273. In: P.E. Vanzolini & W.R. Heyer (Eds).1987. Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns. Academia Brasileira de Ciências. 488 p.1988.
- HOOGMOED, M. S.; BORGES, D. M.; CASCON, P. *Three new species of the genus Adelophryne Adelophryne (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) from northeastern Brazil, with remarks on the other species of the genus*. Zool. Med. Leiden, v. 68, n. (24), p.271-300, figs. 1-18, 1994.
- IUCN – *International Union For Conservation Of Nature*. 2011. Disponível em [http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red\\_list/?3460/Wildlife-crisis-worse-than-economic-crisis-IUCN](http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/?3460/Wildlife-crisis-worse-than-economic-crisis-IUCN). Acessado em 12/01/2012.
- LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. E BARROS, M.L.B. *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 822 p.
- LIMA-VERDE, J. S.; CASCON, P. *Lista preliminar da herpetofauna do Estado do Ceará*. Caatinga, v. 7, n. (1), p.158-163, 1990.
- LIPS, K.R.; BURROWES, P.A.; MENDELSON III, J.R.; & PARRA-OLEA, G. 2005. *Amphibian population declines in Latin America: a synthesis*. Biotropica. 37:222-226.
- MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Eds). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília, DF: MMA. 2008. 2v. 1420 pp.
- MARTINS, M. & OLIVEIRA, M. E. *Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil*. Herp. Nat. Hist. 6:78-150, 1998.
- MARSH, L.K. The Nature of fragmentation. In: Marsh, L.K. *Primates in Fragments: Ecology and Conservatin*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York – EUA,

2003.

- MOLLES JR, M. C. *Ecology: concepts and applications*. New York: McGraw-Hill. 5ª Edição. 2010, 572 pp.
- OLIVEIRA, J.A.; GONÇALVES, P.R. E BONVICINO, C.R. Mamíferos da caatinga. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M., SILVA, J.M.C. E BARROS, M.L. 2003. *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE. 2003, 822 p.
- OLIVEIRA, J.A. Diversidade de mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação do bioma Caatinga. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. (Orgs.). *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, 2003, p.263-282.
- OLIVEIRA, J.A.; COIMBRA FILHO, A.F.; BONVICINO, C.R.; SCHEIBLER, D.R.; WOLF, F. e ROCHA, P.L.B. Mamíferos: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. (Orgs.). *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, 2003, p. 283- 292.
- PAIVA & CAMPOS, E. *Fauna do nordeste do Brasil: Conhecimento científico e popular*. Banco do Nordeste do Brasil, Fortaleza, CE, 1995, 274p.
- POOLE, R.W. *An introduction to quantitative ecology*. McGraw-Hill, New York, 1974.
- RENTAS 1. *Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre*. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres, Brasília, 2001, p. 108:il
- RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. 2010. In: VON MATTER, S., STRAUBE, F. C., ACCORDI, I. A., PIACENTINI, V. DE Q., CÂNDIDO JR., J. F. (Org). *Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento*. 1ª Edição, Rio de Janeiro, Technical Books, 516p.: il. 2010.
- RODRIGUES, W.C. *DivEs - Diversidade de espécies*. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário, 2005. Disponível em: <<http://www.ebras.bio.br/dives>>. Acesso em: 22.04.2013.
- RODRIGUES, M. T. Herpetofauna da caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Orgs.), *Ecologia e conservação da caatinga*. Recife: UFPE, 2003. p. 489-540.
- RODRIGUES, M.T. A fauna de répteis e anfíbios das caatingas. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. *Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga, Petrolina: Documento para discussão no GT répteis e anfíbios*, 2000, p.12.
- RODRIGUES, M.T., CAMACHO, A., NUNES, P.M.S., RECODER, R.S., TEIXEIRA JUNIOR, M., VALDUJO, P.H., GHELLERE, J.M.B., MOTT, T. & NOGUEIRA, C. 2008. *A new species of the lizard genus Bachia (Squamata: Gymnophthalmidae) from the Cerrados of Central Brazil*. *Zootaxa* 1875:39-50

- SABINO, J.; PRADO, P. I. *Perfil do conhecimento da diversidade de vertebrados do Brasil*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2000.
- SEGALLA, MAGNO V.; CARAMASCHI, ULISSES; CRUZ, CARLOS A.G.; GARCIA, PAULO C.A.; GRANT, TARAN; HADDAD, CÉLIO F.B & LANGONE, JOSÉ. 2012. *Brazilian amphibians – List of species*. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 05/jan/2013.
- SIGRIST, T. *Aves da amazônia brasileira*. São Paulo. Avis Brasilis. 2008, 472p.
- STRAUBE, F.C. E BIANCONI, G.V. *Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com a utilização de redes-de-neblina*. Chiroptera Neotropical 8 (1-2), p: 150-152. 2002.
- VAN PERLO, B. *A field guide to the birds of Brazil*. Oxford. University Press, 2009. 465p.
- VANZOLINI, P.E. *On the geographical differentiation of *Gymnodactylus geckoides* Spix, 1825 (Sauria, Gekkonidae): speciation in the Brazilian caatingas*. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 76, 663-698. 2004.
- VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; VITT, L. J. *Répteis das caatingas*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. 161 p.
- VIDAL, N.; DELMAS, A.-S.; DAVID, P.; CRUAUD, C.; COULOUX, A.; HEDGES, S.B. (2007). *The phylogeny and classification of caenophidian snakes inferred from seven nuclear protein-coding genes*. C.R. Biologies 330: 182–187.
- VIELLIARD, J.M.E. & W.R. SILVA. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados do interior do Estado de São Paulo, Brasil. In: *Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*, Recife, 1990, p. 117-151.
- VIELLIARD, J. M. E, ALMEIDA, M. E. DE C., DOS ANJOS, L. & SILVA, W. R. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o índice pontual de abundância (IPA). In: VON MATTER, S.; STRAUBE, F. C.; ACCORDI, I. A.; PIACENTINI, V. DE Q.; CÂNDIDO JR., J. F. (Org). *Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento*. 1º Edição, Rio de Janeiro, 2010. Technical Books, 516p.: il.
- VISALBERGUI, E.; FRAGASZY, D.; OTTONI, E.B.; IZAR, P.; OLIVEIRA, M.G., e ANDRADE, F.R.D. *Characteristics of hammer stones and anvils used by wild bearded capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) to crack open palm nuts*. American Journal of Physical Anthropology, 2007, 132, 423-444.
- ZIMMERMAN, B.L. *Audio strip transects*. In: *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians* (W.R. HEYER, M.A. DONNELLY, R.W. MCDIARMID, L.C. HAYEK & M.S. FOSTER, eds). Smithsonian Institution Press, Washington D.C., 1994, p. 92-97.
- WOODROFFE, R. E GINSBERG, J.R. *Edge effects and the extinction of populations inside protected áreas*. Science, 1998. Vol 280:2126-2128.
- ZOGNO, M.A. *Aspectos reprodutivos da fêmea de mocó (*Kerodron rupestris*): Análise bioquímica dos lípidos fetais e caracterização colpocitológica do ciclo estral*. 67f.

Tese USP. 2002.

### 13.2.3 Meio Socioeconômico

ALBUQUERQUE, M.C.C. *Estrutura fundiária e reforma agrária no Brasil*. Disponível em <<http://www.rep.org.br/pdf/27-6.pdf>>. Acesso em 23 de maio de 2013.

ALVES, F.A. *Atlas da questão agrária brasileira: Alguns temas sobre o rural brasileiro*. Disponível em <[http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/414/Boletim\\_Atlas.pdf](http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/414/Boletim_Atlas.pdf)>. Acesso em 23 de maio de 2013.

ANDRADE, S.M.C. *A questão agrária no Nordeste*. Disponível em <[http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v11n02/v11n02\\_13.pdf](http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v11n02/v11n02_13.pdf)>. Acesso em 23 de maio de 2013.

ARARIPE, Tristão de Alencar. *História da Província do Ceará (dos tempos primitivos até 1850)*. Fortaleza: Edições Fundação Demócrito Rocha, 2002.

ARRUTI, José Maurício Andion. *A emergência dos "remanescentes": notas para o diálogo entre indígenas e quilombolas*. Mana, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, Oct. 1997. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-93131997000200001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-93131997000200001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 06.05.2013.

ASSUNÇÃO, Luis. *Quilombos: comunidades remanescentes – RN*. Galante. Natal: Fundação Hélio Galvão, nº.17 – vol. 03, nov 2006.

BARBOSA, D.F.; SANTOS, S.M.; S, P.P.; SOARES, F.A.; SAMPAIO, A.M.B. *O comportamento do primeiro emprego na indústria de transformação do estado do Ceará*. Id on Line Revista de Psicologia, Julho de 2012, vol.1, n.17, p. 65-94. ISSN 1981-1189.

BECKER, Howard S. *Métodos de pesquisa em ciências sociais*. Tradução Marco Estevão e Renato Aguiar, 3 ed. São Paulo: Hucitec, 1997. 178 p.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988*. Artigo 68.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. *Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 de fev. de 2007, Seção 1, p. 316.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. *Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/d4887.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm)> Acesso em: 06.05.2013.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. *Instrução Normativa nº 57, de 20 de outubro de 2009*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 de out. de 2009, Seção 1, p. 52.

- \_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e do Combate à Fome. *Guia de Cadastramento de Famílias Quilombolas: cadastro único para programas sociais*. 2ª Edição Revisada. Brasília, 2009a. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/cadastrounico/gestao-municipal/processo-de-cadastramento/arquivos/guia-de-cadastramento-de-familias-quilombolas.pdf/view>> Acesso em: 17.03.2013.
- \_\_\_\_\_. *Guia de Cadastramento de Famílias Indígenas: cadastro único para programas sociais*. 2ª Edição Revisada. Brasília, 2009b. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/cadastrounico/gestao-municipal/processo-de-cadastramento/arquivos/guia-de-cadastramento-de-familias-indigenas.pdf/view>> Acesso em: 17.03.2013.
- \_\_\_\_\_. *Portaria Interministerial nº 419, de 26 de outubro de 2011*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 de out. de 2011, Seção 1, p. 81.
- Características do Emprego Formal - Ceará*, RAIS, 2011. Disponível em <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A39D953B90139DEFF604E3B76/RAIS%202011%20CE.pdf>>. Acesso em: 23 de Maio de 2013.
- Características do Emprego Formal - Paraíba*, RAIS, 2011. Disponível em <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A39D953B90139DEFF77613D91/RAIS%202011%20PB.pdf>>. Acesso em: 23 de Maio de 2013.
- Características do Emprego Formal – Rio Grande do Norte*, RAIS, 2011. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A39D953B90139DEFF878B3F3B/RAIS%202011%20RN.pdf>>. Acesso em: 23 de Maio de 2013.
- CORREIA, S.C.C. *Resistência e formas de (re)criação camponesa no semiárido paraibano*. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2011, 281p.
- COSTA FILHO, A.; ALMEIDA, R. A.; MELO, P. B. *Comunidades Tradicionais e as Políticas Públicas*. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. 2009. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/backup/arquivos/oficinas-de-construcao-da-politica-de-desenvolvimento-sustentavel-para-os-povos-e-comunidades-tradicionais-de-14-a-23-09/comunidades-tradicionais-texto-referencial.pdf>> Acesso em: 05.05.2013
- DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B.; ANDRADE, D. *Os saberes Tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. São Paulo: Universidade de São Paulo / Ministério do Meio Ambiente, Fevereiro de 2000.
- FLICK, UWE. *Qualidade na Pesquisa Qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FRANÇA, M.C. e MEDEIROS, C.N. *Estudo comparativo da estrutura fundiária do Rio Grande do Norte - Período 1985-1995*. Disponível em <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT\\_MA\\_PO39\\_Franca\\_texto.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_MA_PO39_Franca_texto.pdf)>. Acesso em 23 de Maio de 2013.
- GUERRA, Jussara Galhardo Aguirres. *Mendonça do Amarelão: os caminhos e descaminhos da identidade indígena no Rio Grande do Norte*. Dissertação (Mestrado em Antropologia); Programa de Pós-graduação em Antropologia, Universidade

- Federal de Pernambuco, Recife: 2007. Disponível em: <<ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/JussaraGAG.pdf>> Acesso em: 13.04.2013.
- GONDIM, L.M.P.; LIMA, J.C. *A pesquisa como artesanato intelectual: considerações sobre método e bom senso*. João Pessoa: Manufatura, 2002.
- HOFFMANN, R. NEY, M.G. *Estrutura fundiária e propriedade agrícola no Brasil, grandes regiões e unidades da federação*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2010. 108 p.
- IBAMA. *Termo de Referência para Sistema de Transmissão de Energia Elétrica. Empreendimento LT 500 kV Milagres II – Açú III*, 2013.
- IBGE - *Censo Agropecuário*. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006. Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)>. Acesso em 13 de Maio de 2013.
- INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. *Relação de Projetos de Reforma Agrária. Brasília*, 2012. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/index.php/reforma-agraria-2/projetos-e-programas-do-incra/relacao-de-projetos-de-reforma-agraria/file/1115-relacao-de-projetos-de-reforma-agraria>> Acesso em: 29.04.2013.
- Indicadores Socioeconômicos*. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/indicad\\_ce.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/indicad_ce.pdf)>. Acesso em: 23 de Maio de 2013.
- JUCÁ NETO, Clovis Ramiro. *Primórdios da rede urbana cearense*. Universidade Federal do Ceará, 2009. Disponível em <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/40/223>.
- MELLO, Frederico. *Pernambucano de. O ciclo do gado no Nordeste do Brasil: uma cultura da violência?* Separata de: Revista Ciência & Trópico. Recife: Editora Massangana, jul./dez. 1981.
- MOONEN, F.; MAIA, L. Os índios Potiguara. IN.: MOONEN, F.; MAIA, L. (orgs.). *Etnohistória dos índios Potiguara*, João Pessoa, PRPB/SECPB, 1992.
- MONTEIRO, K. dos S.; GARCIA, M. F. *Propriedade da Terra, Trabalho e Território: o processo de destruição e reinvenção dos territórios do Povo Negro na Comunidade de Gurugi, Paraíba*. In.: Revista OKARA: Geografia em debate, v.6, n.1, p. 69-98, 2012.
- MOUTINHO, L. M. G. *Política de desenvolvimento industrial da Paraíba e emprego no setor de calçados como alternativa de ocupação de mão-de-obra de baixa qualificação nos municípios afetados pela seca*. ABET – Associação Brasileira de Estudos e Trabalho. Universidade de São Paulo, outubro de 2003.
- O'DWYER, Eliane Cantarino (org.). *Quilombos: identidade étnica e territorialidade*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.
- OLIVEIRA, Jailma Nunes Viana; VIEIRA, José Glebson; SOUZA, Lázaro Fabrício de França. *Etnicidade, memória e territorialização: a construção do ser índio na*

*comunidade dos Caboclos do Assu-RN*. In.: VII Salão de Iniciação Científica da UERN - VI SIC UERN, 2011. VII Salão de Iniciação Científica da UERN - VI SIC UERN. MOSSORO-RN: UERN, 2011. Disponível em: <[http://www.uern.br/sic/arquivos/VII\\_SIC\\_CH.pdf](http://www.uern.br/sic/arquivos/VII_SIC_CH.pdf)> Acesso em: 10.04.2013.

PERALTA, Rosa Lima. *Desenvolvimento e Sustentabilidade: novas interfaces para a luta quilombola*. 2012. 126f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba/Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2012.

POMPONET, André Silva. *A pecuária como determinante da concentração fundiária na Bahia nos séculos XVIII e XIX*. UNAM, 2007.

POVOS INDÍGENAS NO BRASIL. *Potiguara: Histórico do contato*. Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/pt/povo/potiguara/935>>. Acesso em: 08. mai 2013.

POVOS INDÍGENAS NO BRASIL. *Quem é índio?* Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/pt/c/no-brasil-atual/quem-sao/quem-e-indio>>. Acesso em: 08. mai 2013.

REIS JUNIOR, D.O. *Trabalho e uso da terra no Cariri Cearense, 1850-1860*. Disponível em <<http://www.alasru.org/wp-content/uploads/2011/08/GT11-Darlan-de-Oliveira-Reis-Junior.pdf>>. Acesso em 23 de Maio de 2013.

SEPPIR. Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. Programa Brasil Quilombola: *diagnóstico de ações realizadas*. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.seppir.gov.br/destaques/diagnostico-pbq-agosto>> Acesso em: 20.04.2013.

SEPLAN. Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças – RN. *Projeto Integrado de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Rio Grande do Norte – RN Sustentável: Marco Conceitual dos povos indígenas do Rio Grande do Norte*. Natal, 2012. Disponível em: <[http://www.seplan.rn.gov.br/arquivos/download/Noticias11\\_2012/MCPI\\_131112.pdf](http://www.seplan.rn.gov.br/arquivos/download/Noticias11_2012/MCPI_131112.pdf)> Acesso em: 08.04.2013.

TRINDADE, Sérgio Luiz Bezerra. *Introdução à história do Rio Grande do Norte*. Natal: Sebo Vermelho, 2007.

XAVIER, U. *Desenvolvimento rural no Ceará e o projeto cédula da terra: Inclusão social ou um Cavalo de Tróia?* Ministério do Desenvolvimento Agrário – Março, 1999. Disponível em <[http://www.mda.gov.br/portal/nead/arquivos/view/textos-digitais/Artigo/arquivo\\_72.pdf](http://www.mda.gov.br/portal/nead/arquivos/view/textos-digitais/Artigo/arquivo_72.pdf)>. Acesso em 15 de Maio de 2013.

### **13.3 Programas Ambientais**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 5422: Projetos de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica*. Rio de Janeiro, 1985.

BASTOS, Rossano Lopes; SOUZA, Marise Campos de; GALLO, Haroldo. *Normas e*



- gerenciamento do patrimônio arqueológico*. São Paulo: 9SR/IPHAN, 2005.
- CALDARELLI, Solange Bezerra. Arqueologia e Avaliação de Impacto Ambiental. IAIA Notícias, 1998:8 (2).
- COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DE SÃO FRANCISCO – CHESF; FURTADO, R. C.; BRAGA, J. D. *Gestão Ambiental em Linhas de Transmissão*. 2003. Disponível em: <[http://www.linhadetransmissao.com.br/artigos/gestao\\_ambiental\\_em\\_lts.pdf](http://www.linhadetransmissao.com.br/artigos/gestao_ambiental_em_lts.pdf)>. Acesso em: 18 de jul. 2013.
- CPLF ENERGIA. *Orientação Técnica*. 2011. Disponível em: <<http://www.cplf.com.br/LinkClick.aspx?fileticket=heJMA%2FIsKyE%3D&tabid=1417&mid=2064>>. Acesso em: 17 de jul. 2013.
- CUCCO, J. *Gestão territorial em faixas de servidão de linhas de transmissão propensas à invasão utilizando lógica difusa*. 2011. Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial exigido pelo Programa de Pós- graduação em Engenharia Civil – PPGEC para a obtenção do Título de MESTRE em Engenharia Civil. – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2011.
- FEDER, K. L. 1997 Site Survey. In: T. R. HESTER, H. J. SHAFER & K. L. FEDER, *Field Methods in Archaeology*. Mountain View, CA, Mayfield Publishing Co.
- FERDIÈRE, A. Les Prospections au Sol. In: M. DABAS *et al.*, *La Prospection*. Paris, Ed. Errance, 1998
- GABINATO, Valeska. *Ensino de história e patrimônio histórico: pontes para a construção da memória e cidadania*. Ciências e letras, Porto Alegre, n. 27, p. 37-48, jan/jun. 2000.
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, [www.iphan.gov.br](http://www.iphan.gov.br)
- JORGE, Vítor Oliveira. *Arqueologia Patrimônio e Cultura*. Instituto Piaget, 2º edição 2000.
- JULIANI, L. J. C. O. 1997. *Avaliação de impactos ambientais de empreendimentos urbanísticos e medidas mitigadoras aplicáveis*. Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural (Caldarelli, S. B. org.), Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, Goiânia, p. 71-79.
- MANVILLE, A.M. 2005. Bird Strikes and Electrocutions at Power Lines, Communication Towers, and Wind Turbines: *State of the Art and State of the Science – Next Steps Toward Mitigation*. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep.PSW-GTR-191. 1051-1064.
- PROUS, *Arqueologia Brasileira*. Brasília: Ed. UnB. 613p.
- RENFREW, C. & BAHN, P. 1993. Arqueologia. *Teorias, Métodos y Práctica*. Akal, Madrid, 571 p.
- SCHIFFER, M, B. & G.J. GUMERMANN (Ed.) *Conservation Archaeology*. New York, Academic Press, 1977.

SCOVILL, D.H.; G.J., GORDON & Anderson 1977. Guidelines for the Preparation of Statements of Environmental Impact on Archaeological Resource. In: M.B. Schiffer & G.J. Gumerman (Ed.) *Conservation Archaeology – Guide for Culture Resource Management Studies*. New York, Academic Press, p. 43-62.

SISTEMA FIRJAN. *Manual de Indicadores Ambientais*. Rio de Janeiro: DUM/GTM, 2008, 20p.

## 14 Glossário

<b>Ω</b>	Ohm - Unidade de medida de resistência elétrica
<b>AB</b>	Área Basal
<b>AR</b>	Abundância Relativa
<b>ABIÓTICO</b>	Lugar ou processo sem seres vivos
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABUNDÂNCIA RELATIVA</b>	Conceito estatístico utilizado na ecologia para determinar o tamanho da população de uma espécie em um determinado habitat
<b>AIA</b>	Avaliação de Impacto Ambiental
<b>AID</b>	Área de Influência Direta
<b>AII</b>	Área de Influência Indireta
<b>ALT</b>	Alta
<b>AMBIENTES ALUVIAIS</b>	Terrenos baixos e planos junto aos cursos d'água, formados por sedimentos aluvionares, constituídos de argila, silte e areia
<b>AMBIENTES ANTROPIZADOS</b>	Ambiente modificado pelo homem
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>ANAÍ</b>	Associação Nacional de Ação Indigenista
<b>ANEEL</b>	Agência Nacional de Energia Elétrica
<b>ANTRÓPICO</b>	Pertencente ou relativo ao homem
<b>ANURO</b>	Ordem que agrupa os espécimes de anfíbios
<b>APA</b>	Área de Proteção Ambiental
<b>APP</b>	Área de Preservação Permanente
<b>ARBORÍCOLA</b>	Que vive nas árvores
<b>ARBUSTIVA</b>	Planta lenhosa cuja ramificação começa desde a base
<b>ARCO-ELÉTRICO</b>	Fluxo de corrente entre dois eletrodos condutivos, em meio normalmente isolante, como o ar, por exemplo. O resultado dele é temperatura bastante elevada, capaz de fundir alguns materiais. Causa grandes danos na instalação.
<b>ARIE</b>	Área de Relevante Interesse Ecológico
<b>ART</b>	Anotação de Responsabilidade Técnica
<b>ASAS</b>	Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul
<b>ASSOREAMENTO</b>	Amontoação de areias ou de terras, causada por enchentes ou por construções
<b>ATERRAMENTO</b>	Fio ou barra de cobre e/ou aço cobreado enterrado, cuja função é descarregar as tensões excedentes para a terra.
<b>AUTOPORTANTE</b>	Sistema sustentado pela própria estrutura
<b>AVIFAUNA</b>	O conjunto das aves existentes em uma região
<b>BACIA HIDROGRÁFICA</b>	É o conjunto de terras que fazem a drenagem da água das chuvas para esse curso de água e seus afluentes.
<b>BAI</b>	Baixa

---

<b>BEM TOMBADO</b>	Bem móvel e imóvel existente no país, cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da História do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico
<b>BENTOS</b>	São animais que habitam o substrato de lagos, rios, arroios, estuários e mares, podendo viver dentro ou sobre o substrato, por meio da construção de tubos ou casas, fixos sobre rochas ou materiais orgânicos, nos quais vivem durante parte ou todo o ciclo de vida (APHA, 1998).
<b>BIOCLASTOS</b>	Fragmento de fóssil de origem animal ou vegetal pré-existente contido dentro de uma rocha
<b>BIODIVERSIDADE</b>	Total de genes, espécies e ecossistemas de uma região
<b>BIOINDICADORES</b>	Espécie ou grupo de espécies que reflete o estado biótico ou abiótico de um meio ambiente
<b>BIOMA</b>	Conjunto de vida (vegetal e animal) definida pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria
<b>BIOMASSA</b>	Material constituído por substâncias de origem orgânica (vegetal, animal e microrganismos)
<b>BIOTA</b>	Conjunto de seres vivos que habitam uma determinada região ou ambiente, aquático ou terrestre.
<b>BIÓTICO</b>	Componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.
<b>BIÓTOPO</b>	Meio físico onde vivem os seres vivos de um ecossistema (plantas, animais, microrganismos); é o local ocupado por uma comunidade biológica e é definido por parâmetros tais como o clima e características do substrato.
<b>BORDA</b>	Linha divisória entre as áreas de vegetação suprimida e de vegetação remanescente.
<b>CABOS CONDUTORES</b>	Elementos ativos das linhas de transmissão, dimensionados para transportar uma potência compatível de energia elétrica
<b>C</b>	Índice de Simpson
<b>CAP</b>	Circunferência a Altura do Peito.
<b>CAPACIDADE INSTALADA</b>	Quantidade de unidades de produto que as máquinas e equipamentos instalados são capazes de produzir/transmitir.
<b>CBRO</b>	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.
<b>CE</b>	Ceará
<b>CECAV</b>	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
<b>CF</b>	Constituição Federal
<b>CP</b>	Curto Prazo
<b>CIPA</b>	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
<b>CITES</b>	Convention on International Trade in Endangered Species
<b>CIRCUITO SIMPLES</b>	Nesse tipo de construção, a torre de transmissão leva apenas um grupo de fases
<b>CITES</b>	Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
<b>CLÁSTICO</b>	Sedimento formado de fragmentos de rochas preexistentes.
<b>CLIMATOLOGIA SINÓTICA</b>	Estudo do tempo e do clima em uma área com relação ao padrão de circulação atmosférica predominante.
<b>CLÍMAX</b>	Fase de estabilidade no auge da sucessão adaptativa de uma comunidade

---

<b>COBERTURA VEGETAL</b>	Termo usado no mapeamento de dados ambientais para designar os tipos ou formas de vegetação natural ou plantada - mata, capoeira, culturas, campo etc., que recobrem uma área ou um terreno
<b>COLÚVIO</b>	Solo ou fragmentos rochosos transportados ao longo das encostas devido à ação combinada de água e da gravidade, mas, principalmente, por esta última
<b>COLUVIONARES</b>	Solo de vertentes, parcialmente alóctone de muito pequeno transporte, misturado com solos e fragmentos de rochas trazidos das zonas mais altas, geralmente mal classificado e mal selecionado
<b>COMISSIONAMENTO</b>	Processo que visa assegurar que os sistemas e componentes de uma unidade estejam projetados, instalados, testados, operados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais do proprietário.
<b>CONABIO</b>	Comissão Nacional de Biodiversidade.
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>CONCESSIONÁRIA</b>	Empresa proprietária ou responsável pela linha de transmissão, que deve manter o seu funcionamento e realizar manutenção para isso
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
<b>CONGLOMERADO</b>	Rocha de origem sedimentar formada por clastos e fragmentos arredondados de rochas preexistentes, na maioria, de tamanho superior a um grão de areia (acima de 2 mm na classificação de Wentworth), unidos por um cimento de material calcário, óxido de ferro, sílica ou argila endurecida.  São ótimos marcadores da energia do depósito sedimentar aonde foram formados, pois o tamanho e arredondamento dos clastos variam conforme a energia. Servem de diagnóstico de mudanças bruscas na energia dos ambientes.
<b>CONSERVAÇÃO IN SITU</b>	Conservação de ecossistemas e habitat naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características.
<b>CONTRAN</b>	Conselho Nacional de Trânsito
<b>COPAHC</b>	Coordenadoria de Patrimônio Cultural da Secretaria da Cultura do Estado do Ceará
<b>CORPOS HÍDRICOS</b>	Rios, arroios, lagos, áreas alagáveis
<b>CORREDOR ECOLÓGICO</b>	Termo adotado pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que abrange as porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que interligam unidades de conservação e outras áreas naturais, possibilitando o fluxo de genes e o movimento da biota entre elas, facilitando a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas, a preservação das espécies raras e a manutenção de populações que necessitam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que as disponíveis nas unidades de conservação. Os corredores ecológicos são fundamentais para a manutenção da biodiversidade a médios e longos prazos
<b>CREA</b>	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
<b>CRISÁLIDAS</b>	Casulo da pupa de um inseto
<b>CP</b>	Curto Prazo
<b>CS</b>	Circuito Simples
<b>CETESB</b>	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
<b>DA</b>	Densidade Absoluta
<b>DAP</b>	Diâmetro a altura do peito (1,30 m)
<b>DB(A)</b>	Unidade do nível de pressão sonora em decibéis, para quantificação do nível de ruído.
<b>DD</b>	Deficiência de Dados

---

<b>DEF</b>	Deficiência Hídrica
<b>DEFICIÊNCIA HÍDRICA</b>	É uma situação na qual as chuvas exibem valores inferiores aos da evaporação e a transpiração das plantas.
<b>DEQ</b>	Diâmetro Equivalente
<b>DER</b>	Departamento de Estradas e Rodagem
<b>DES</b>	Desativação
<b>DESMATAMENTO</b>	Retirada (supressão) da cobertura vegetal de uma determinada área, para outro uso, como pecuária, agricultura, expansão urbana ou implantação de empreendimentos, como hidrelétricas, linhas de transmissão, dutos, etc. Corte de matas e florestas, para comercialização.
<b>DINÂMICA POPULACIONAL</b>	Estudo funcional das características da população, crescimento, dispersão, mudanças de composição, e em relação aos fatores intrínsecos e extrínsecos que as determinam
<b>DISPONIBILIDADE HÍDRICA</b>	Quantidade de água disponível
<b>DISTRÓFICO</b>	Especifica distinção de solos com saturação por bases (valor V) inferior a 50%. Para essa distinção, é considerada a saturação por bases no horizonte B, ou no C quando não existe B.
<b>DIVERSIDADE</b>	Número ou variedade de espécies em um local
<b>DNIT</b>	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
<b>DNPM</b>	Departamento Nacional de Produção Mineral
<b>DOA</b>	Dominância Absoluta
<b>DOF</b>	Documento de Origem Florestal
<b>DOR</b>	Dominância Relativa
<b>DOU</b>	Diário Oficial da União
<b>DR</b>	Densidade Relativa
<b>ECOFISIOLOGIA</b>	Também chamada de fisiologia ambiental. Estuda a adaptação da fisiologia dos organismos às condições ambientais.
<b>ECOSSISTEMA</b>	Ambiente em que há a troca de energia entre o meio e seus habitantes. É o conjunto dos seres vivos e do seu meio ambiente físico, incluindo suas relações entre si.
<b>ECÓTONO</b>	Mistura florística entre tipos de vegetação (contato entre tipos de vegetação) ou região de transição entre dois tipos fisionômicos distintos, onde ocorre maior diversidade florística, devido à existência de tipos de vegetação pertencentes a um e a outro.
<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	Processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida. Ou Ainda processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.
<b>EE</b>	Estação Ecológica
<b>EFEITO DE BORDA</b>	No contexto de estudos de comunidades, é o aumento da variedade e densidade das populações de algumas espécies na zona do ecótono (interface entre duas comunidades ou ecossistemas), em comparação com o que ocorre na zona central do ecossistema ou na comunidade a que elas pertencem originalmente

---

<b>EFLUENTES</b>	Produtos líquidos ou gasosos produzidos pelas indústrias ou resultantes de esgotos domésticos urbanos, que são lançados no meio ambiente
<b>EIA</b>	Estudo de Impacto Ambiental
<b>EMATER</b>	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>ENTOMOFAUNA</b>	Fauna constituída de insetos
<b>EN</b>	Em Perigo
<b>EPE</b>	Empresa de Pesquisa Energética
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>EPIA</b>	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
<b>EPÍFITAS</b>	Plantas que se estabelecem diretamente sobre o tronco, galhos, ramos ou sobre as folhas das árvores sem a emissão de estruturas haustoriais (prolongamentos que sugam a seiva da planta hospedeira).
<b>EQUITABILIDADE</b>	Maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, ou seja, indica se as diferentes espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhante ou divergente
<b>EROSÃO</b>	Processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes do solo é retirada pelo impacto de gotas de chuva, ventos e ondas e são transportadas e depositadas em outro lugar
<b>ESFERAS DE SINALIZAÇÃO</b>	Esferas colocadas com um espaçamento pré-determinado nas LTs, com o intuito de sinalizar a presença dos cabos, evitando acidentes por aeronaves ou outros deslocamentos sobre a área de ação do cabo
<b>ESPÉCIE AMEAÇADA</b>	Espécie animal ou vegetal que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando.
<b>ESPÉCIE ENDÊMICA</b>	Exclusivo de determinada região ou área geográfica.
<b>ESPÉCIE EXÓTICA</b>	Espécie presente em uma determinada área geográfica da qual não é originária.
<b>ESPÉCIE NATIVA</b>	Espécie vegetal ou animal que, suposta ou comprovadamente, é originária da área geográfica em que atualmente ocorre.
<b>ESPÉCIE RARA</b>	Espécie vegetal ou animal que não está ameaçada e nem é vulnerável, porém corre certo risco, pelo fato de apresentar distribuição geográfica restrita, ou habitat pequeno, ou ainda baixa densidade na natureza.
<b>ESPÉCIE VULNERÁVEL</b>	Espécie vegetal ou animal que poderá ser considerada em perigo de extinção, caso os fatores causais da ameaça continuem a operar. Incluem-se aqui as populações que sofrem grande pressão de exploração.
<b>ESPÉCIES MIGRATÓRIAS</b>	Espécies de animais que se deslocam de uma região para outra, quase sempre com regularidade e precisão espacial e temporal, devido ao mecanismo instintivo
<b>ESPÉCIES PIONEIRAS</b>	Primeira espécie que habita uma determinada região
<b>ESPÉCIME</b>	Indivíduo ou exemplar representativo de uma categoria taxonômica qualquer, como classe, gênero ou espécie.
<b>ESPELIOLOGIA</b>	Ciência que estuda as cavidades naturais (cavernas, grutas)
<b>ESTÁDIOS SUCESSIONAIS</b>	Fases de regeneração da vegetação.
<b>ESTAIADA</b>	Sistema sustentado por cabos tensionados no solo
<b>ESTRATIFICAÇÃO</b>	Disposição paralela ou subparalela que tomam as camadas ao se acumularem formando uma rocha sedimentar. Normalmente é formada pela alternância de camadas sedimentares com granulação e cores diferentes, ressaltando o plano de sedimentação

---

<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgotos
<b>FAIXA DE SERVIDÃO</b>	É a faixa de terra ao longo do eixo da linha aérea de subtransmissão e transmissão cujo domínio permanece com o proprietário, porém com restrições ao uso. O referido direito sobre o imóvel alheio pode ser instituído através de instrumento público, particular, prescrição aquisitiva por decurso de prazo ou ainda por meio de medida judicial, mediante inscrição a margem da respectiva matrícula imobiliária. Neste caso, a concessionária, além do direito de passagem da linha, possui o livre acesso às respectivas instalações.
<b>FATORES EDÁFICOS</b>	Fator relativo ou influenciado pelo solo
<b>FERRAGENS</b>	Dispositivos para fins de fixação, sustentação, emenda, proteção elétrica ou mecânica, reparação, separação, amortecimento de vibrações de cabos
<b>FITOFISIONOMIA</b>	Aspecto da vegetação de um lugar
<b>FITOSSOCIOLOGIA</b>	Estudo da estrutura de um tipo de vegetação, isto é, como os indivíduos de cada espécie de planta se distribuem dentro de uma comunidade, em relação a outros indivíduos da mesma espécie e a indivíduos de outras espécies, correlacionando às características individuais dados como densidade, biomassa, frequência e estratificação. Ciência das comunidades vegetais, que envolve o estudo de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades sociais. Retrata o complexo vegetação, solo e clima
<b>FJA</b>	Fundação José Augusto/RN
<b>FLONA</b>	Floresta Nacional
<b>FLORA</b>	Flora é o conjunto de táxons de plantas de uma região.
<b>FLORÍSTICA</b>	Parte da fitogeografia que trata particularmente das entidades taxonômicas encontradas em um determinado território
<b>FOLHIÇO</b>	Cobertura de folhas secas sobre o chão
<b>FR</b>	Frequência Relativa
<b>FRAGMENTO FLORESTAL</b>	Remanescente de ecossistema natural isolado em função de barreiras, antrópicas ou naturais, que resultam em diminuição significativa do fluxo gênico de plantas e animais.
<b>FUNAI</b>	Fundação Nacional do Índio
<b>FUNDAÇÕES</b>	As fundações servem de base para as estruturas metálicas. O tipo adotado depende das características do solo, podendo ser do tipo grelha (estrutura de aço enterrada) ou em concreto
<b>GAVINHA</b>	Extremidade de folhas ou de ramos que se transformam em estruturas filamentosas capazes de se enrolar em hélice, podendo fixar as plantas a suportes
<b>GEOMORFOLOGIA</b>	Descrição e interpretação das características do relevo terrestre.
<b>GEOPROCESSAMENTO</b>	Conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, desenvolvimento e uso de informações georreferenciadas
<b>GEORREFERENCIADAS</b>	Ligação de atributos não gráficos ou dados geograficamente referenciados às informações gráficas de um mapa
<b>GNAISSE</b>	Rocha metamórfica essencialmente quartzo-feldspática, granulação frequentemente média a grossa; a estrutura é muito variável desde maciça, granitoide, com foliação dada pelo achatamento dos grãos até bandada, com bandas, geralmente milimétrica a centimétricas, quartzo-feldspáticas alternadas com bandas mais máficas, derivada de processos de segregação metamórfica que culminam em rochas migmáticas
<b>GPS</b>	Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)
<b>GRUPO BARREIRAS</b>	Unidade litoestratigráfica de sedimentação continental pliocênica, composta de argilas e lentes arenosas, que se distribui pelas costas norte e leste do Brasil



---

<b>GW</b>	Gigawat
<b>H'</b>	Índice de diversidade de Shannon-Weaver
<b>HABITAT</b>	Ambiente de crescimento de um organismo
<b>HÁBITO ESTOLONÍFERO</b>	Hábito rastejante
<b>HERBÁCEO-ARBUSTIVAS</b>	Porte de arbusto e de consistência não ou pouco lenhosa e verde
<b>HERPETOFAUNA</b>	O conjunto de répteis existentes em uma região
<b>HILÍDEOS</b>	Classificação de uma família de anfíbios
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMBIO</b>	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IDHM</b>	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>IMP</b>	Implantação
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	Qualquer alteração no ambiente, adversa ou benéfica, resultante, total ou parcialmente das atividades, produtos ou serviços de uma organização
<b>IN LOCO</b>	Procedimentos realizados no próprio campo (no local, no sítio).
<b>IN SITU</b>	Procedimentos realizados no próprio campo (no local, no sítio).
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INMET</b>	Instituto Nacional de Meteorologia
<b>INMETRO</b>	Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial
<b>INTERCENSITÁRIOS</b>	Entre dois censos demográficos
<b>IPA</b>	Índice Pontual de Abundância
<b>IPHAN</b>	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
<b>ISOLADORES</b>	Os isoladores são instalados em conjunto denominados de cadeias de isoladores, e servem juntamente com as ferragens, para fixar os condutores nas estruturas, mantendo-se o isolamento necessário entre eles. Em geral os isoladores são discos de vidro ou porcelana e poliméricos.
<b>IUCN</b>	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
<b>J</b>	Índice de Equitabilidade de Pielou
<b>KCMIL</b>	Kilocircularmil - Unidade de área de um círculo, onde cada Circular Mil corresponde a um milésimo de uma polegada (1 polegada = 1 kcmil).
<b>KGF.</b>	Kilograma Força
<b>KV</b>	Kilovolt (Medida de tensão elétrica)
<b>LC</b>	Baixíssimo Risco
<b>LACUSTRES</b>	Que diz respeito aos lagos.
<b>LENÇOL FREÁTICO</b>	Depósito subterrâneo de água situado a pouca profundidade. Lençol de água subterrânea de onde se extrai boa parte da água para consumo humano
<b>LI</b>	Linhas de Instabilidade
<b>LICENÇA PRÉVIA</b>	Licença que deve ser solicitada na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento. Aprova a viabilidade ambiental do empreendimento, não autorizando o início das obras.

---

<b>LINEAMENTOS</b>	Feição isolada ou conjunto de feições de topografia, de drenagem ou de variação de tonalidade em imagem (foto aérea, satélite, etc.) ou em mapa topográfico que se apresenta como um alinhamento e que reflete elementos da estrutura geológica, como direções de camadas, de xistosidade, de falha, de cinturão de cisalhamento, de sistema de fraturas
<b>LITOLOGIA</b>	Descrição das características que determinam a natureza, o aspecto e as propriedades de uma rocha de modo a particularizá-la, tendo por base parâmetros como: textura, cor, composição mineralógica e/ou química, granulométrica, etc.
<b>LITÓTIPOS</b>	Tipo de Rocha
<b>LO</b>	Licença de Operação
<b>LP</b>	Licença Prévia
<b>LP</b>	Longo Prazo
<b>LT</b>	Linha de Transmissão
<b>MASTOFAUNA</b>	Conjunto das espécies de mamíferos de uma região ou mundial
<b>MATA CILIAR</b>	Vegetação arbórea que se desenvolve ao longo das margens dos rios, beneficiando-se da umidade ali existente
<b>MDE</b>	Modelagem Digital de Elevação
<b>MED</b>	Média
<b>MEDIDAS COMPENSATÓRIAS</b>	Medidas tomadas pelos responsáveis pela execução de um projeto, destinadas a compensar impactos ambientais negativos, notadamente alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis
<b>MEDIDAS MITIGADORAS</b>	São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude.
<b>MEIO ANTRÓPICO</b>	Abrange as relações do empreendimento com a dinâmica populacional, o uso e ocupação territorial, a infraestrutura básica, a caracterização das comunidades das áreas de influência, sua estrutura produtiva, de serviços e organização social.
<b>MEIO BIÓTICO</b>	Abrange as relações do empreendimento com o conjunto de seres vivos dos ambientes terrestres, aquáticos e de transição.
<b>MEIO FÍSICO</b>	Também conhecido como meio abiótico, compreende as relações do empreendimento com o clima, ar, solos, geologia, geomorfologia e os recursos hídricos da área de influência do empreendimento.
<b>MESOFAUNA</b>	Invertebrados com diâmetro do corpo inferior a 2 mm
<b>MESOZOICO</b>	Era do éon Fanerozoico que está compreendida entre 251 milhões e 65,5 milhões de anos atrás, aproximadamente
<b>MIGRAÇÃO</b>	Deslocamento periódico de certas espécies de animais de uma região para outra
<b>MITIGAÇÃO</b>	Intervenção humana com o intuito de prevenir/reduzir ou remediar um determinado impacto ambiental.
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>MME</b>	Ministério de Minas e Energia
<b>MNS</b>	Medidor de Nível de Pressão Sonora
<b>MODIFICAÇÃO ANTRÓPICA</b>	Causadas por atividades humanas
<b>MP</b>	Ministério Público.
<b>MP</b>	Médio Prazo
<b>MS</b>	Ministério da Saúde
<b>MVA</b>	Mega-volt-amperes
<b>MW</b>	Megawatts

---

<b>NASCENTE</b>	Fonte de água que aparece em terreno rochoso. Local onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático (Resolução CONAMA 004/85). Local onde o lençol freático aflora, superfície do solo onde o relevo facilita o escoamento contínuo da água. Local onde o rio nasce.
<b>NATIVO</b>	Espécie vegetal ou animal originária de um determinado ecossistema ou área geográfica.
<b>NBR</b>	Norma Brasileira.
<b>NEB</b>	Nordeste do Brasil
<b>NEBULOSIDADE CONVECTIVA</b>	Linhas de instabilidade. Alguns desses eventos deslocam-se continente adentro e provocam chuvas fortes ao longo do caminho.
<b>NÉCTAR</b>	Líquido rico em hidratos de carbono É produzido em glândulas localizadas na flor constituindo atração para animais polinizadores (insetos, aves, morcegos e outros
<b>NEOPROTEROZOÍCO</b>	Era do éon Proterozoico, na escala de tempo geológico, que está compreendida entre 1 bilhão e 541 milhões de anos atrás, aproximadamente
<b>NESC</b>	National Electrical Safety Code (Código Elétrico Nacional)
<b>NICHO</b>	Papel desempenhado por uma espécie particular no seu ecossistema. Localização ecológica de uma espécie em uma comunidade ou ecossistema
<b>NICHOS</b>	Espaço ocupado por um organismo no ecossistema, incluindo também o seu papel na comunidade e a sua posição em gradientes ambientais
<b>NIDIFICAÇÃO</b>	Ação de uma espécie de animal construir seu ninho
<b>NR</b>	Norma Regulamentadora
<b>NT</b>	Baixo Risco
<b>OMBRÓFILA</b>	Vocábulo de origem grega que significa "amigo das chuvas".
<b>OMM</b>	Organização Meteorológica Mundial
<b>ONTOGENÉTICA</b>	Estuda a relação do comportamento animal com o tempo, estando o interesse voltado para o processo de diferenciação e de integração dos padrões comportamentais no curso do desenvolvimento de um indivíduo jovem.
<b>ONS</b>	Operador Nacional do Sistema Elétrico
<b>OPE</b>	Operação
<b>OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO</b>	Responsável pela coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional
<b>ORNITOFAUNA</b>	Grupos de aves existentes em uma região
<b>ORNITÓLOGO</b>	Profissional especializado no estudo das aves
<b>PAC</b>	Plano Ambiental para a Construção
<b>PAC</b>	Programa de Aceleração do Crescimento, do Governo Federal.
<b>PÁRA-RAIOS</b>	Equipamento cuja função é evitar que as sobretensões causadas pelas descargas elétricas, provenientes de raios, cause um arco entre a linha e a estrutura da torre
<b>PB</b>	Paraíba
<b>PBA</b>	Plano Básico Ambiental
<b>PC</b>	Pontos de Contagem
<b>PCMSO</b>	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
<b>PER CAPITA</b>	Expressão latina que significa para cada cabeça, no caso, por habitante
<b>PET</b>	Polietilenotereftalato

---

<b>PH</b>	Termo que expressa a intensidade da condição ácida ou básica de um determinado meio. O pH de uma substância pode variar de acordo com sua composição, concentração de sais, metais, ácidos, bases e substâncias orgânicas e da temperatura.
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PGRSCC</b>	Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil
<b>PIERÍDEOS</b>	Família de borboletas (Classificação)
<b>PLA</b>	Planejamento
<b>PLASTICIDADE</b>	Facilidade de adaptação às condições do meio
<b>PLATÔS</b>	O mesmo que planalto. Pequena extensão de terreno plano situada numa ligeira elevação.
<b>PLEISTOCENO</b>	Época geológica do Período Neogeno e que se estende de 1,8 Ma até 11.500 anos.
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PPRA</b>	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
<b>PRAD</b>	Programas de Recuperação de Áreas Degradadas
<b>PROBIO</b>	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira.
<b>PROLÍFERA</b>	Que se multiplica
<b>PRONAPA</b>	Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas
<b>PROSPECÇÃO</b>	Atividades de sondagem, pesquisas
<b>PROTEÇÃO INTEGRAL</b>	Manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais.
<b>QM</b>	Coefficiente de Mistura de Jentsch
<b>QUALIDADE DO AR</b>	Termo geral usado para descrever o estado do ar exterior. Este termo não é associado a medidas. Usualmente, a qualidade do ar ambiente é caracterizada como boa ou má, dependendo da técnica de medição utilizada.
<b>QUATERNÁRIO</b>	Último período da era geológica Cenozóica; marcado pelo aparecimento do homem e abrange cerca de 1,6 milhão de anos.
<b>QUIROPTEROFAUNA</b>	Grupos de morcegos existentes em uma região
<b>RAPINANTES</b>	Aves carnívoras que compartilham características semelhantes
<b>RAVINAMENTOS</b>	Sulcos formados pela erosão proveniente das ravinas, como bicos recurvados e pontiagudos, garras fortes e visão de longo alcance
<b>RAVINAS</b>	Curso de água que cai de lugar elevado
<b>RCC</b>	Resíduo da Construção Civil
<b>RECUPERAÇÃO</b>	Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>	Águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso de região ou bacia
<b>RECURSOS NATURAIS</b>	Elementos da natureza com utilidade para o homem, com o objetivo do desenvolvimento da civilização, sobrevivência e conforto da sociedade em geral.

---

<b>REFLORESTAMENTO</b>	Atividade dedicada a recompor a cobertura florestal de uma determinada área. O reflorestamento pode ser realizado com objetivos de recuperação do ecossistema original, através da plantação de espécies nativas ou exóticas, obedecendo-se às características ecológicas da área (reflorestamento ecológico), ou com objetivos econômicos, através da introdução de espécies de rápido crescimento e qualidade adequada, para abate e comercialização posterior (reflorestamento econômico). Há também o reflorestamento de interesse social, quando se destina à população de baixa renda ou para a contenção de encosta
<b>REDE BÁSICA DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL</b>	A rede básica do sistema interligado é um sistema constituído por todas as subestações e linhas de transmissão em tensões iguais ou superiores a 230kV, integrantes de concessões de serviços públicos de energia elétrica, devidamente outorgadas pelo Poder Concedente
<b>REGENERAÇÃO NATURAL</b>	Estabelecimento de um povoamento florestal por meios naturais, ou seja, através de sementes provenientes de povoamentos próximos, depositadas pelo vento, aves ou outros animais.
<b>REMANESCENTE FLORESTAL</b>	Fragmento florestal com características da floresta original.
<b>REV</b>	Reversível
<b>RIMA</b>	Relatório de Impacto Ambiental
<b>RN</b>	Rio Grande do Norte
<b>RPPN</b>	Reserva Particular do Patrimônio Natural.
<b>RR</b>	Irreversível
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviços de Saúde
<b>SAPATA</b>	É uma fundação direta, geralmente de concreto armado, com a forma aproximada de uma placa sobre a qual se apoiam colunas, pilares ou mesmo paredes
<b>SE</b>	Subestação
<b>SECULT</b>	Secretaria da Cultura
<b>SECULTRN</b>	Secretaria da Cultura do Rio Grande do Norte
<b>SEIXOS</b>	Fragmento de mineral ou de rocha, menor do que bloco ou cacau e maior do que grânulo, e que na escala de Wentworth, de uso principal em sedimentologia, corresponde a diâmetro maior do que 4 mm e menor do que 64 mm.
<b>SENSORIAMENTO REMOTO</b>	Coleta e análise de dados relativos a fenômenos ocorridos sobre a superfície terrestre, acima ou abaixo dela, e ainda nos oceanos. Os dados são transmitidos na forma de imagens, que podem ser obtidas através de fotografias aéreas, radares ou satélites.
<b>SNUC</b>	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
<b>SESMT</b>	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
<b>SGA</b>	Sistema de Gestão Ambiental
<b>SiBCS</b>	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
<b>SIG</b>	Sistema de Informação Georeferenciado
<b>SILVICULTURA</b>	Cultivo/desenvolvimento de árvores florestais
<b>SIN</b>	Sistema Interligado Nacional
<b>SINMETRO</b>	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
<b>SIRGAS 2000</b>	Sistema de referenciamento espacial padrão do Brasil
<b>SISTEMA ELÉTRICO</b>	Todas as partes por onde a energia elétrica passa. Compreende, no geral, a geração, a transmissão e o consumo da energia elétrica

---

<b>SISTEMA NACIONAL</b>	<b>INTERLIGADO</b>	Sistema formado por concessionárias de todas as regiões do Brasil, que interliga grande parte das usinas e das linhas de transmissão do país
<b>SÍTIO</b>		Lugar, local, ponto
<b>SMS</b>		Segurança, Meio Ambiente e Saúde
<b>SNIS</b>		Sistema Nacional de Informação do Saneamento
<b>SNUC</b>		Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
<b>SNVS</b>		Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<b>SPHAN</b>		Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
<b>SUBESTAÇÃO</b>		Instalação elétrica de alta potência, contendo equipamentos para transmissão e distribuição de energia elétrica, além de equipamentos de proteção e controle.
<b>SUBESTAÇÃO TRANSMISSORA ABAIXADORA</b>		Instalação que diminuem os níveis de tensão de energia, para transmissão e distribuição de energia.
<b>SUBESTAÇÃO TRANSMISSORA ELEVADORA</b>		Instalação elétrica que elevam os níveis de tensão de energia, para transmissão e distribuição de energia.
<b>SUB-BOSQUE</b>		Conjunto da vegetação herbácea e lenhosa que cresce sob as árvores altas da mata
<b>SUCESSÃO ECOLÓGICA</b>		Mudança na composição específica das comunidades que ocupam uma região ao longo do tempo, ou a instalação sucessiva de espécies que desfavorecem aquelas que ocupavam a região antes delas e favorecem outras que ocuparão subsequentemente. É uma série de estágios do desenvolvimento de uma comunidade estável
<b>TAXOCENOSES</b>		Refere-se a um determinado táxon específico dentro de uma comunidade
<b>TÁXON</b>		Conjunto de organismos que apresenta uma ou mais características comuns e, portanto, unificadoras, cujas características os distinguem de outros grupos relacionados, e que se repetem entre as populações, ao longo de sua distribuição
<b>TENSÃO ECOLÓGICA</b>		Mistura florística entre tipos de vegetação (contato entre tipos de vegetação) ou região de transição entre dois tipos fisionômicos distintos, onde ocorre maior diversidade florística, devido à existência de tipos de vegetação pertencentes a um e a outro
<b>TENSÃO NOMINAL</b>		Tensão elétrica, normalmente expressa em volts (V) ou quilo volts (kV)
<b>TERRAS INDÍGENAS</b>		Terras tradicionalmente ocupadas pelos índios. Dividem-se em quatro grupos: (1) as habitadas em caráter permanente; (2) as utilizadas para as atividades produtivas; (3) as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar; e (4) as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.
<b>TEXTURA</b>		Refere-se à composição granulométrica do solo, em termos de percentagem de areia do tamanho entre 2 e 0,5mm, silte entre 0,5 e 0,002mm e argila no tamanho igual ou menor que 0,002mm. Conforme o teor de argila, os solos são classificados em: (1) textura arenosa - compreende as classes texturais areia e areia franca; (2) textura argilosa - teor de argila entre 35 e 60%; (3) textura média - teor de argila inferior a 35% e com mais de 15% de areia, exceto as classes texturais areia e areia franca; (4) textura muito argilosa - teor de argila acima de 60%; (5) textura siltosa - teor de argila inferior a 35% e de areia inferior a 15%.
<b>TI</b>		Terra Indígena.
<b>TORRE DE TRANSMISSÃO</b>		Estruturas metálicas, normalmente de aço galvanizado, que sustentam os cabos condutores nas linhas de transmissão
<b>TRADAGEM</b>		Coleta de amostras de solo utilizando trado.

---

<b>TRADO</b>	Instrumento de forma e tamanho variável destinado à coleta de amostras de material de solo
<b>TREPADEIRAS</b>	Planta que cresce apoiando-se em outra ou sobre qualquer superfície
<b>TUBULÃO</b>	É um tipo de fundação indireta que consiste em um tubo de aço de grande diâmetro, cuja base é alargada e concretada, servindo para apoio de uma parte da estrutura
<b>UC</b>	Unidade de Conservação.
<b>UNIDADE CONSERVAÇÃO.</b>	<b>DE</b> Área de proteção ambiental legalmente instituída pelo poder público, nas suas três esferas (municipal, estadual e federal).
<b>UNIDADE LITOLÓGICA</b>	Características físicas de uma rocha
<b>UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS</b>	Conjunto de rochas individualizadas e delimitadas com base nos seus caracteres litológicos, independentemente da sua idade
<b>USO DO SOLO</b>	Diferentes formas de uso do território, resultante de processos de ocupação espontânea ou de processos de planejamento geridos pelo Poder Público. Os usos do solo podem se classificar de distintas maneiras e graus de detalhamento, de acordo com as exigências técnicas dos estudos que se estejam realizando, ou dos objetivos do processo de planejamento. A partir das classes de uso rural e urbano, estas podem ser subdivididas de modo a abranger as demais formas de ocupação (por exemplo, uso institucional, industrial, residencial, agrícola, pecuário, de preservação permanente).
<b>UTM</b>	Universal Transversa de Mercator
<b>VAZÃO</b>	Volume de água que passa por uma determinada seção de um conduto por uma unidade de tempo. Usualmente, é considerada em litros por segundo (L/s), em metros cúbicos por segundo (m <sup>3</sup> /s) ou em metros cúbicos por hora (m <sup>3</sup> /h).
<b>VCAN</b>	Vórtice Ciclônico de Altos Níveis
<b>VC</b>	Índice de Valor de Cobertura
<b>VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA OU EM REGENERAÇÃO</b>	É aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo nela ocorrer árvores da vegetação primária.
<b>VI</b>	Índice de Valor de Importância
<b>VIAS VICINAIS</b>	Estradas de caráter secundário, na maioria das vezes municipais
<b>VÓRTICES CICLÔNICOS</b>	Movimento rotacional de correntes oceânicas que se produz em um fluido de escoamento.
<b>VU</b>	Vulnerável
<b>ZCIT</b>	Zona de Convergência Intertropical
<b>ZONA DE AMORTECIMENTO</b>	Entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.





## 15 Check List do Termo de Referência – TR

Item do TR	Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
1	1	1-1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razão social</li> <li>• Número do CNPJ e Registro no Cadastro Técnico Federal – - CTF</li> <li>• Endereço completo, incluindo telefone e e-mail</li> <li>• Representantes legais (nome completo, endereço, telefone e e-mail)</li> <li>• Pessoa de contato (nome completo, endereço, telefone e e-mail)</li> </ul>	1	1-1
2	2	2-1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome ou razão social</li> <li>• Número do CNPJ e Registro no CTF</li> <li>• Endereço completo, telefone e e-mail</li> <li>• Representantes legais (nome completo, CTF, endereço, telefone e e-mail).</li> <li>• Pessoa de contato (nome completo, CTF, endereço, telefone e e-mail).</li> <li>• Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da empresa.</li> </ul>	2	2-1
3	3	3-1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome</li> <li>• Formação profissional</li> <li>• Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber</li> <li>• Número do Cadastro Técnico Federal</li> <li>• ART, quando couber</li> <li>• <i>Curriculum Lattes</i>, quando couber</li> <li>• Identificação do empreendimento</li> <li>• Denominação do empreendimento</li> <li>• Localização: Município(s) e UF(s) abrangidos</li> <li>• Coordenadas geográficas e/ou UTM dos vértices da LT e das Subestações</li> </ul>	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8 3.9 3.10 3.11 3.12 3.13 3.14 3.15 3.16 3.16.1 3.16.2 3.16.3 3.16.4	3-1 3-1 3-2 3-2 3-2 3-4 3-5 3-6 3-6 3-6 3-7 3-7 3-7 3-8 3-8 3-9 3-9 3-9 3-10 3-10
4	4	4-1

Item do TR		Item EIA no	Página do EIA (capítulo-página)
4. (25)	Apresentar os objetivos do empreendimento e uma síntese das suas justificativas técnicas, econômicas e socioambientais. Relacionar o empreendimento ao cenário nacional, no que concerne à política brasileira de energia, bem como sua importância para o Sistema Interligado Nacional -SIN. Utilizar recursos cartográficos para representar a interconexão do empreendimento com o SIN, caso aplicável.	4.2	4-9
		4.3	4-9
		4.4	4-11
		4.4.1	4-11
		4.4.2	4-11
4.4.3	4-11		
4. (26)	Localizar, quantificar e mapear as áreas de apoio à obra, caso estas já tenham sido escolhidas, contemplando as áreas de empréstimo, bota-foras, canteiros de obras, subestações, caminhos e acessos de serviço e demais estruturas a serem implantadas.	4.1	4-1
4. (27)	Apresentar imagem de satélite plotando o traçado da LT, as Subestações e as áreas de apoio previstas, para formação de um Mapa de Localização.	4.1	4-1
4.1	Descrição técnica do projeto	4.5	4-12
4.1.(28)	<p>Descrever o projeto, os dados técnicos e a localização georreferenciada de toda a obra e infraestrutura associada, incluindo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tensão nominal (kV);</li> <li>extensão total das linhas (km), largura e área da faixa de servidão;</li> <li>número estimado e altura de torres (estruturas padrão e especiais, distância média entre torres, distância mínima entre cabos e solo, tipo e dimensão das bases);</li> <li>distâncias elétricas de segurança e sistema de aterramento de estruturas e cercas;</li> <li>subestações existentes que necessitem de ampliação e a posição dos pórticos de entrada / saída da nova LT;</li> <li>enumeração das LT's que serão seccionadas, suas respectivas potências e os empreendedores responsáveis por elas;</li> <li>descrição sucinta das subestações: tensão nominal, área total e do pátio energizado, arranjo preliminar e rede de drenagem, caso disponível;</li> <li>indicação de pontos de interligação e localização das subestações, caso disponível;</li> <li>identificação de outras linhas de transmissão que mantenham a mesma faixa de servidão, bem como o distanciamento das mesmas;</li> <li>indicação das interferências da LT nas faixas de servidão de rodovias, ferrovias, oleodutos e gasodutos, pivôs centrais e aeródromos.</li> </ul>	4.5.1	4-12
		4.5.2	4-13
		4.5.3	4-14
		4.5.4	4-16
		4.5.5	4-23
		4.5.6	4-26
		4.5.7	4-36
		4.5.8	4-37
		4.5.9	4-37
		4.5.10	4-42
		4.5.11	4-44
4.5.12	4-48		
4.5.13	4-48		
4.5.14	4-49		
4.5.15	4-51		
4.5.16	4-52		
4.2	Implantação do projeto	4.6	4-54
4.2.(29)	Descrever as principais atividades previstas para a instalação da linha. Dentre estas, as técnicas para lançamentos de cabos, considerando os diferentes ambientes ao longo do traçado. Para cada atividade prevista, a empresa deverá caracterizar os resíduos que deverão ser gerados.	4.6.1	4-55
		4.6.2	4-55
		4.6.2.4	4-65
4.2.(30)	Descrever as atividades relacionadas às etapas de construção e montagem do empreendimento que apresentem potencial para geração de poluição sonora.	4.6.3	4-75
		4.6.3.1	4-76
		4.6.3.2	4-76
		4.6.4	4-77
		4.6.4.1	4-79
		4.6.5	4-80
		4.6.6	4-81
		4.6.7	4-83
		4.6.8	4-84
		4.6.9	4-84
4.6.10	4-85		

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
4.2.(31)	Indicar o quantitativo de pessoal envolvido em cada fase do processo.	4.6.2.1 4.7.3	4-55 4-98
4.2.(32)	Localizar, quantificar e mapear as áreas de apoio à obra previstas, tais como: canteiros de obras, caminhos e acessos de serviço e demais estruturas a serem implantadas.	4.6.2.2 4.6.2.3	4-59 4-64
4.2.(33)	Apresentar o cronograma físico da implantação do empreendimento e custo previsto no contrato de concessão com a ANEEL.	4.6.11 4.6.12 4.6.13 4.6.14 4.6.15 4.6.16	4-86 4-87 4-88 4-89 4-90 4-91
4.2.(34)	A empresa deverá apresentar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• quantidade de canteiros previstos;</li> <li>• localidades (municípios, distritos) previstas para receber essas estruturas;</li> <li>• estruturas previstas por canteiro (alojamento e a sua capacidade nominal, oficinas, centrais de concreto, armazenamento de combustíveis).</li> </ul>	4.1 4.6.2.2	4-1 4-59
4.3	Operação e manutenção	4.7	4-92
4.3.(35)	Descrever as principais atividades previstas para a operação do projeto. Para cada atividade prevista, a empresa deverá caracterizar os resíduos que deverão ser gerados.	4.7 4.7.1 4.7.2	4-92 4-93 4-93
4.3.(36)	Indicar o quantitativo de pessoal envolvido.	4.7.3	4-98
4.3.(37)	Indicar as restrições ao uso da faixa de servidão.	4.7.4	4-99
5	Estudo de Alternativas Tecnológicas e Locacionais	6	6-1

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
5.(38)	<p>Apresentar 3 alternativas locais para o traçado da linha de transmissão e localização das subestações utilizando matriz comparativa das interferências ambientais, integrando os meios físico, biótico e socioeconômico; indicar a magnitude de cada aspecto considerado (peso relativo de cada um) e justificar a alternativa selecionada. Identificar as regiões com maior dificuldade de acesso e aquelas de maior fragilidade ambiental. Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• necessidade de abertura de estradas de acessos;</li> <li>• interferência em áreas de importância biológica (incluindo as áreas úmidas, grandes fragmentos florestais e outras áreas de importância para conservação já registradas, mapeadas ou reconhecidas do ponto de vista da sensibilidade de fauna);</li> <li>• áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente);</li> <li>• áreas legalmente protegidas reconhecidas no âmbito federal, estadual ou municipal;</li> <li>• interferência na paisagem;</li> <li>• estimativa de área com cobertura vegetal, por formação (savânica e florestal), passível de ser suprimida, em hectares, e seu efeito sobre a estratificação original (corte raso), considerando a faixa de servidão e todas suas áreas de apoio e infraestrutura durante as obras;</li> <li>• proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais;</li> <li>• interferência em terras indígenas;</li> <li>• interferência com projetos de assentamento;</li> <li>• interferência com comunidades quilombolas;</li> <li>• interferência com comunidades tradicionais;</li> <li>• interferência em patrimônio espeleológico;</li> <li>• interferência em patrimônio arqueológico, histórico, cultural e áreas de beleza cênica;</li> <li>• interferência em corpos d'água.</li> <li>• traçados de empreendimentos lineares já instalados ou planejados, corredores de infraestrutura.</li> </ul>	6.1 6.2 6.3	6-1 6-6 6-10
5.(39)	<p>Para a alternativa de traçado escolhida, a empresa deverá propor diretrizes visando a otimização ambiental do projeto a partir da aplicação das alternativas tecnológicas e construtivas, tais como: alteamento de torres, uso de torres menos impactantes, redução da supressão de vegetação na faixa de serviço, utilização de técnicas construtivas menos impactantes.</p>	6.1	6-1
5.(40)	<p>Para ilustrar a análise de alternativas, a empresa deverá apresentar Mapa de Alternativas Locacionais, indicando os traçados estudados.</p>	6.1	6-1
5.(41)	<p>Apresentar as localidades elegíveis para receber os canteiros de obras, observando a interação dos seguintes fatores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os impactos de vizinhança relacionados à proximidade com centros de saúde, hospitais, escolas, creches, áreas urbanas e comunidades;</li> <li>• Os potenciais impactos gerados em função do ruído, poeira, e movimentação de pessoas, máquinas, equipamentos e veículos;</li> <li>• Os impactos e restrições no sistema viário dos municípios;</li> <li>• Os impactos gerados nas movimentações de terra, devendo ser evitadas áreas com grande declividade e áreas próximas a corpos hídricos.</li> </ul>	6.1 4.6.2.2 9	6-1 4-59 9-1
6	<p>Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência da Alternativa Selecionada</p>	7	7-1
6.(42)	<p>O diagnóstico deverá traduzir a dinâmica ambiental das áreas de influência da alternativa selecionada. Deverá apresentar a descrição dos fatores ambientais e permitir a identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação, subsidiando a análise integrada multi e interdisciplinar.</p>	7	7-1

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.(43)	As informações relativas à Área de Influência Indireta deverão ser baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão sobre os temas em questão, sendo complementadas, quando necessário, com dados primários.	7	7-1
6.(44)	Para a Área de Influência Direta, deverão ser utilizados dados primários e secundários, obtidos em estudos ambientais, dissertações e teses acadêmicas, livros, publicações e documentos oficiais, desde que a(s) metodologia(s) e a localização da coleta e tratamento de dados esteja(m) citados nos estudos.	7	7-1
6.(45)	Poderão ser consideradas as informações provenientes de levantamentos primários feitos e disponibilizadas em estudos de impacto ambiental, aprovados por órgão ambiental competente, e em estudos técnicos elaborados por exigência dos órgãos envolvidos, em prazo não superior a 5 (cinco) anos, com abrangência nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento.	7	7-1
6.1	Definição das áreas de influência	7.1	7-1
6.1.(46)	A Área de Influência Direta (AID) é aquela onde a incidência dos impactos da implantação e operação do empreendimento ocorre de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento. Para sua delimitação, deverão ser considerados: o traçado da linha de transmissão e sua faixa de servidão, as áreas de implantação das subestações e seu entorno, os acessos e outras áreas que sofrerão alterações decorrentes da ação direta do empreendimento, a serem identificadas no decorrer dos estudos. Adotar como referência inicial, a ser validada ou alterada no decorrer dos estudos: i) para o meio socioeconômico, um corredor de estudo de 5 km de largura, sendo 2,5 km para cada lado da diretriz da LT; ii) Para os meios físico e biótico, um corredor de 1 km de largura, sendo 500 m para cada lado da diretriz da LT.	7.1.2	7-4
6.1.(47)	A Área de Influência Indireta (AII) é aquela potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.	7.1.1	7-1
6.1.(48)	Para o meio socioeconômico, deverão ser considerados na sua delimitação: i) municípios interceptados pelo empreendimento; ii) municípios que darão suporte logístico às obras, inclusive com o fornecimento de insumos e mão-de-obra; iii) municípios-pólo de atração regional, que tenham significância no contexto da obra. Para os meios físico e biótico, sua delimitação preliminar deverá considerar corredor de 5 km para cada lado da diretriz (total de 10 km de largura), devendo o estudo estabelecer a delimitação final mediante justificativa técnica.	7.1.1 7.1.2	7-1 7-4
6.2	Meio Físico	7.2	7-7
6.2.1	Meteorologia e Climatologia	7.2.1	7-7
6.2.1.(49)	Caracterizar na AII do empreendimento os fenômenos meteorológicos de mesoescala e de escala sinótica, descrevendo as estações meteorológicas de referência regional. Para a caracterização deve ser considerada a ocorrência de eventos extremos, assim como a diversidade topográfica presente no traçado do empreendimento.	7.2.1	7-7
6.2.1.(50)	Para a caracterização climatológica utilizar dados de uma série histórica de no mínimo 30 anos. Caso aplicável, utilizar os parâmetros previstos nas "Normais Climatológicas" de precipitação, temperatura do ar e vento, acrescidos quando disponível dos dados sobre a umidade relativa do ar, pressão atmosférica, insolação, nível ceraúnico, etc. Os dados para caracterização climatológica deverão ser obtidos das estações meteorológicas mais próximas da LT. As estações utilizadas e respectivas distâncias do traçado deverão ser informadas.	7.2.1.2	7-10
6.2.1.(51)	Deverão ser analisados os resultados do diagnóstico de meteorologia e climatologia, associado com os dados geomorfológicos e de recursos hídricos com o intuito de verificar os efeitos do regime pluviométrico nas condições geotécnicas das áreas de influência do empreendimento a ser considerado e apresentado como uma das respostas do item análise integrada.	7.2.1.2	7-10
6.2.2	Nível de Ruído	7.2.2	7-23

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.2.2.(52)	Identificar as comunidades passíveis de sofrer influência da poluição sonora do empreendimento durante as fases de instalação e operação do empreendimento.	7.2.2.1.4	7-26
6.2.2.(53)	Caracterizar o nível de ruído atual nas proximidades das futuras subestações e canteiros de obras.	7.2.2.3	7-41
6.2.3	Recursos Hídricos	7.2.3	7-43
6.2.3.(54)	Identificar bacias hidrográficas e delimitar respectivas sub-bacias transpostas pelo empreendimento;	7.2.3.2.1	7-43
6.2.3.(55)	Mapear os principais corpos d'água (cursos d'água, lagos e lagoas marginais, áreas brejosas e alagadas) que serão transpostos durante as atividades de implantação e operação do empreendimento, incluindo informações sobre classes dos rios.	7.2.3.2.2	7-45
6.2.3.(56)	Mapear as nascentes e áreas alagáveis, apresentando uma análise dos fenômenos de cheias e vazantes, a fim de subsidiar o projeto executivo da linha quanto à locação de estruturas e a definição de métodos construtivos. Quando o projeto apresentar interferência em áreas alagadas ou sujeitas a inundação sazonal deverá avaliar as condições de drenagem nas áreas úmidas em que for necessária a construção de acessos, com o objetivo de verificar as interferências nos fatores bióticos e abióticos.	7.2.3.2.6	7-63
6.2.4	Estudos Geológicos / Geomorfológicos / Geotécnicos	7.2.4 7.2.5 7.2.6	7-65 7-82 7-95
6.2.4.(57)	Descrever as principais unidades geomorfológicas e suas características dinâmicas; caracterizar os diversos padrões de relevo e os diferentes graus de suscetibilidade ao desencadeamento de movimentos de massa, processos erosivos e assoreamento de corpos d'água, tanto naturais como de origem antrópica.	7.2.5.2	7-84
6.2.4.(58)	Caracterizar as condições geológicas e de estabilidade geotécnica de áreas sensíveis, incluindo margens de corpos d'água, terrenos de declividades elevadas e terrenos úmidos.	7.2.4.2	7-65
6.2.4.(59)	Definir classes de vulnerabilidade geológico-geotécnica localmente, para a AID. A classificação de vulnerabilidade geotécnica deve considerar as informações geológicas, de declividade, comportamento mecânico dos solos, hidrológicas e climatológicas, considerando ainda o uso e ocupação do solo e os processos erosivos instalados.	7.2.6	7-95
6.2.4.(60)	Utilizar tecnologia de Sistemas Informações Geográficas (SIG) na integração dos dados de meio físico, determinando valores para ponderação e análise integrada dos temas acima elencados, destacando a metodologia utilizada.	Apêndice 7.11	
6.2.4.(61)	Discutir o risco geotécnico relacionado à instalação e operação do empreendimento. Esta discussão deve subsidiar a proposição e implementação de medidas de controle ambiental e de engenharia para minimização dos riscos geotécnicos e consequências socioambientais negativas.	7.2.6.3	7-102
6.2.5	Paleontologia	7.2.7	7-102
6.2.5.(62)	Identificar e mapear as áreas de ocorrência e de potencial fóssilífero e de vestígios fósseis na AID do empreendimento, conforme as formações litoestratigráficas apontadas no estudo geológico. O levantamento das informações deverá ser realizado por profissional habilitado e com experiência na área.	7.2.7.2	7-104
6.2.6	Pedologia	7.2.8	7-112
6.2.6.(63)	Classificar os tipos de solos da All, segundo o Sistema de Classificação de Solos adotado pela EMBRAPA 2006.	7.2.8.2	7-116
6.2.6.(64)	Caracterizar os tipos de solo da All, segundo a susceptibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos.	7.2.8.2.3	7-136

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.2.6.(65)	Apresentar em mapa pedológico, as classes de solo, as áreas de solo exposto e os processos erosivos existentes na AID, quando possível, e que possam comprometer as estruturas da LT ou serem potencializados pela instalação do empreendimento, tais como voçorocas e escorregamentos etc.	7.2.8.2	7-116
6.2.7	Espeleologia	7.2.9	7-138
6.2.7.(66)	<p>Apresentar Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica – mapa cartográfico baseado no rol de informações que descrevem os aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrográficos da área de influência do empreendimento. A metodologia para a definição de áreas potenciais deve ser apresentada no escopo deste produto, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mapa geológico em escala regional, constando simbologia/classificação de favorabilidade para formação de cavidades;</li> <li>• unidades de relevo locais, destacadas em mapa geomorfológico, com indicação e delimitação de áreas onde se observem elementos de relevo perceptíveis em imagem orbital ou sobrevoo em escala de mapeamento local, nas quais sejam verificadas formas de relevo dissecado, tais como: escarpas, paredões, morros testemunho, vales fechados, além de sumidouros e ressurgências (aspectos da drenagem).</li> </ul>	7.2.9.2	7-140
6.2.7.(67)	<p>As áreas correspondentes às classes de potencialidade espeleológica devem ser delimitadas e apresentadas em conjunto com:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diretriz da LT;</li> <li>• limites das Áreas de Influência Direta e Indireta;</li> <li>• pontos de cavernas cadastradas na base de dados do CECAV/ICMBio, incluindo as informações disponíveis sobre essas, tais como dimensão e aspectos bióticos e abióticos;</li> <li>• pontos de cavernas conhecidas pela população local, identificadas por meio de pesquisa de campo;</li> </ul>	7.2.9.2.3	7-147
6.2.7.(68)	<p>Apresentar Relatório de campo, constando a verificação in loco das áreas definidas no Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica como de alto potencial. Deverão ser apresentados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de pontos e caminhamentos registrados em aparelho GPS;</li> <li>• Descrição dos locais amostrados durante os trabalhos de campo que deverão ser realizados na AID e no seu entorno imediato, constando os aspectos lito-estruturais, aspectos geomorfológicos e pedológicos. Os aspectos observados em campo deverão ser descritos e relacionados quanto à favorabilidade de ocorrência de cavidades, atestando-se ou não correlação com as áreas inicialmente propostas no mapa de potencialidade espeleológica. A existência de correlação positiva ou negativa entre as observações em campo e o mapa preliminar de potencialidade poderá redefinir as classes de potencial espeleológico.</li> </ul>	7.2.9.2.4	7-151
6.2.7.(69)	<p>Para o caso de identificação de cavidades a menos de 250 m de distância do empreendimento, apresentar relatório constando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• localização georreferenciada da(s) entrada(s) das cavidades identificadas;</li> <li>• toponímia utilizada pelas comunidades próximas para a denominação das cavidades (quando houver);</li> <li>• caracterização ambiental do entorno imediato das cavidades, constando aspectos geológicos, formações vegetais, áreas antropizadas e corpos d'água;</li> <li>• aspectos morfológicos internos da cavidade, descrevendo forma, orientação geral e dimensão estimada das galerias, conteúdo sedimentar e hídrico. Para esta caracterização é necessária uma exploração do interior das cavidades, com estimativa da extensão linear dos condutos. Deverá ser apresentado um mapa com a projeção horizontal das cavidades, constando sua localização em relação ao empreendimento;</li> <li>• informações preliminares sobre a biota cavernícola, observando a presença de populações de quiropterofauna e demais grupos animais terrestres e aquáticos, quando for o caso.</li> <li>• documentação fotográfica ampla da cavidade, registrando os aspectos externos e internos das zonas de entrada, além dos aspectos morfológicos que demonstrem a forma e dimensão das galerias nas áreas de entrada, penumbra e afólicas.</li> </ul>	7.2.9.2.4	7-151

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.2.7.(70)	Deverá ser feita a identificação das cavidades encontradas dentro da AID do Meio Físico, porém com uma distância maior que 250 m da LT.	7.2.9.2.4	7-151
6.2.7.(71)	<p>Caso se configure a possibilidade de impacto ambiental sobre as cavidades naturais subterrâneas, o empreendedor deverá executar estudos detalhados que atendam aos requisitos legais dispostos no Decreto Nº 6640/2008 e na Instrução Normativa MMA Nº 02 de 20 de agosto de 2009. O mesmo se aplica para as áreas dos canteiros de obra e seus acessos.</p> <p>Observação: Para áreas transpostas pela faixa de servidão, classificadas como alto potencial de ocorrência de cavidades, mas que entretanto, não forem identificadas cavidades naturais pelo método do caminhamento, desde que identificados aspectos que sugiram a existência de cavidades em subsuperfície – carste subjacente (dolinas e surgências, p. ex.) e na impossibilidade de outra alternativa de traçado, o empreendedor deverá apresentar estudos complementares, por métodos indiretos (geofísicos e sondagens) que demonstrem a melhor locação das estruturas de torres, optando-se por locais de menor susceptibilidade a risco geotécnico (subsidiências).</p>	7.2.9.3	7-164
6.2.8	Recursos Minerais	7.2.10	7-165
6.2.8.(72)	Identificar junto ao DNPM os processos de extrações minerais existentes na área de influencia direta, com a localização geográfica das diferentes áreas registradas, incluindo informações sobre a situação legal dos processos (requerimento / autorizações de pesquisa ou lavra).	7.2.10.2	7-166
6.3	Meio Biótico	7.3	7-173
6.3.1	Considerações Gerais		
6.3.1.(73)	Devem ser caracterizados, por meio de levantamentos de dados primários e secundários, os ecossistemas presentes nas áreas atingidas pelas intervenções do empreendimento, sua distribuição e relevância na biota regional. As informações adquiridas no Estudo de Impacto Ambiental devem ser obtidas de maneira a servirem de subsídio para a elaboração do programa de monitoramento.	7.3.2.2	7-195
6.3.1.(74)	Para a elaboração do EIA, deverão ser seguidos os Planos de Trabalho para a Fauna e para a Flora, os quais devem estabelecer os critérios e os procedimentos relativos a esses aspectos no âmbito do licenciamento ambiental. Esses planos deverão ser submetidos à aprovação do IBAMA antes do início dos trabalhos de levantamento do meio biótico.	7.3.2 7.3.3	7-187 7-330
6.3.1.(75)	Os Planos de Trabalho deverão apresentar as metodologias de amostragem, o delineamento amostral, o cronograma das campanhas de campo e os produtos esperados. A empresa deverá apresentar mapas, imagens de satélite ou fotos aéreas dos locais de amostragem previstos, indicando a área que será afetada pelo empreendimento, com indicação das fitofisionomias, localização e dimensões das áreas que serão amostradas.	Plano de trabalho aprovado conforme Parecer nº 022/2013	
6.3.1.(76)	Junto do Plano de Trabalho de Fauna, a empresa deverá requerer Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre, conforme detalhado no documento "PROCEDIMENTO PARA EMISSÃO DE AUTORIZAÇÕES DE CAPTURA, COLETA E TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NO ÂMBITO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL", em anexo.	Plano de trabalho aprovado conforme Parecer nº 022/2013	
6.3.1.(77)	O Plano de Trabalho da Fauna deverá prever a realização de no mínimo duas campanhas antes da instalação do empreendimento, contemplando o período seco e chuvoso.	Plano de trabalho aprovado conforme Parecer nº 022/2013	
6.3.1.(78)	O Plano deverá apresentar a justificativa técnica para a escolha dos locais e grupos a serem amostrados. Destaca-se que a escolha das áreas para amostragem deverá considerar as áreas de importância biológica mais vulneráveis aos impactos, e que não puderam ser evitadas na definição do traçado. O levantamento deverá focar nos grupos de fauna com maior probabilidade de serem afetados pelo empreendimento. Deverão ter especial atenção, áreas excepcionais para alimentação, descanso ou nidificação da avifauna (registradas em dados secundários, observadas em vistoria ou levantadas em entrevistas), onde há grande potencial de colisões com a linha de transmissão.	Plano de trabalho aprovado conforme Parecer nº 022/2013	



Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.3.1.(79)	Os produtos referentes aos tópicos Ecossistemas, Flora e Fauna devem ser apresentados de forma que auxiliem a avaliação da Autorização de Supressão de Vegetação - ASV, devendo ser descritos os potenciais usos do material lenhoso e não lenhoso a ser produzido.	11.2	11-7
6.3.1.(80)	O Plano de Trabalho de Flora deve considerar o levantamento da flora e apresentar dados florísticos e fitossociológicos. Deve ser dada atenção especial para as espécies endêmicas, raras e com status de proteção constantes especialmente nas listas oficiais.	7.3.2	7-187
6.3.1.(81)	Os dados brutos dos registros de todos os espécimes animais e vegetais registrados em campo devem ser apresentados na forma de anexo digital constando no mínimo a identificação individual, a classificação taxonômica e coordenadas geográficas com descrição do local da observação. No caso da fauna, quando couber, o anexo deve descrever o equipamento de captura, o tipo de marcação, o motivo da coleta, a motivação para eutanásia, o nome do coletor, local e nº de tombamento.	Apêndice 7.23	
6.3.1.(82)	Os locais das amostragens de campo devem ser escolhidos considerando a diversidade de ambientes e a distância da diretriz preferencial de traçado e área de influência do empreendimento.	7.3.2 7.3.3	7-187 7-330
6.3.1.(83)	Todas estas informações devem ser georreferenciadas, apresentadas em mapas temáticos específicos (Anexo I) e discutida sua importância regional.	Apêndice 7.22	
6.3.2	Caracterização dos Ecossistemas	7.3.1	7-173
6.3.2.(84)	Identificar e caracterizar os biótopos significativos da área de influência (AID e AII), indicando as fitofisionomias e o estágio de sucessão da vegetação. Essas informações devem ser georreferenciadas e apresentadas no mapa de Uso e Ocupação do Solo.	7.3.2.2	7-195
6.3.2.(85)	Verificar, quantificar e mapear a ocorrência das áreas de interferência direta com as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas pelo Código Florestal e suas alterações; Resoluções CONAMA e legislação estadual.	7.3.1.2.2	7-178
6.3.2.(86)	Identificar e apresentar relação das Áreas Prioritárias para Conservação (na AID e AII), com potencial para o estabelecimento de Unidades de Conservação, e sítios ímpares de reprodução. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental devem levar em conta os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação.	7.3.1.2.3	181
6.3.3	Flora	7.3.2	7-187
6.3.3.(87)	Elaborar estudos da flora na AID, a partir de dados primários e secundários. O levantamento da vegetação deve incluir espécies arbóreas, arbustivas, subarbustivas, devendo ser apenas qualitativo para herbáceas, epífitas e lianas.	7.3.2.2	7-195

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.3.3.(88)	<p>Ações a serem executadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar e caracterizar os remanescentes florestais e outras áreas existentes na All, indicando as prioritárias para conservação e recuperação.</li> <li>Identificar e indicar as espécies da flora com interesse conservacionista que poderão ser objeto de resgate. Prever, baseado nestes dados, um Programa de Resgate de Germoplasma, considerando a fenologia das espécies de ocorrência na área, visando o planejamento da coleta do material biológico viável (sementes, plântulas e germoplasma) para fins da recomposição florestal.</li> <li>Caracterizar e mapear a vegetação a ser suprimida localizada na área de influência direta do empreendimento, indicando estágio sucessional, fitofisionomia, fitossociologia e fenologia das espécies, além das informações técnicas adquiridas durante o estudo.</li> <li>Identificar e listar as espécies da flora, destacando as endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, vulneráveis, de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar as listas nacionais e regionais de flora ameaçadas, assim como as listas da IUCN e CITES.</li> <li>Estimar as possíveis áreas de supressão de vegetação, destacando as Áreas de Preservação Permanente, considerando a faixa de serviço e todas suas áreas de apoio e infraestrutura durante as obras. Ressalta-se que para o EIA admite-se a estimativa das possíveis áreas de supressão, porém o quantitativo real deverá ser apresentado em etapa posterior, dentro do processo de licenciamento ambiental.</li> </ul>	7.3.1.2.3	7-181
		7.3.2.2.2	7-204
		7.3.2.2.3	7-222
		9.3.2.1	9-33
		11.2.2	11-13
6.3.4	Fauna	7.3.3	7-330
6.3.4.(89)	O levantamento de Fauna deverá contemplar a AID e All, conforme as seguintes ações:	7.3.3.1	7-330
6.3.4.(90)	Apresentar mapas, imagens de satélite ou fotos aéreas dos locais de amostragem previamente definidos no Plano de Trabalho aprovado pelo Ibama, contemplando a área afetada pelo empreendimento, com indicação das fitofisionomias, localização e dimensões das áreas amostradas e os pontos amostrados para cada grupo taxonômico. (vide anexo 1)	7.3.3.1	7-330
		7.3.3.3	7-334
6.3.4.(91)	Caracterizar os ambientes da AID e All (incluindo áreas antropizadas como pastagens, plantações e outras áreas manejadas).	7.3.3.1	7-330
6.3.4.(92)	Identificar e listar, a partir dos dados primários e secundários, as espécies da fauna descritas para a localidade ou região, indicando a forma de registro e habitat.	7.3.3	7-330
6.3.4.(93)	Destacar as espécies constantes nas listas oficiais de fauna ameaçada (inclusive listas estaduais), as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico (inclusive domésticas) e as migratórias com suas rotas. Para estas espécies, descrever os hábitos, a biologia reprodutiva e a alimentação, por meio de dados secundários a serem complementados com dados primários.	7.3.3.4	7-335
		7.3.3.5	7-368
		7.3.3.6	7-435
6.3.4.(94)	Identificar, por meio de dados secundários (literatura, entrevistas com moradores, etc.) as áreas de importância para a reprodução, nidificação, alimentação e refúgio da avifauna, possivelmente impactadas pelo empreendimento.	7.3.3.5.3	7-430
6.3.4.(95)	Mapear as áreas de potencial importância para a fauna (áreas alagadas, fragmentos florestais, etc.)	7.3.3.5.3	7-430
		Apêndice 8.1 – Mapa de Pontos Notáveis	
6.3.4.(96)	Avaliar parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes ao grupo inventariado. Deverá ser avaliada a suficiência do esforço amostral do levantamento realizado.	7.3.3	7-327
6.3.4.(97)	Informar o destino do material biológico coletado, bem como as anuências da instituição onde o material foi depositado.	7.3.3.4	7-335
		Anexo 7.4	

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.4	Meio Socioeconômico	7.4	7-487
6.4.(98)	As variáveis estudadas no meio socioeconômico deverão ser apresentadas em séries históricas oficiais, visando a avaliação de sua evolução temporal. A pesquisa socioeconômica deverá ser realizada de forma objetiva, utilizando dados atualizados e considerando a cultura e as especificidades locais. Os levantamentos deverão ser complementados pela produção de mapas temáticos, inclusão de dados estatísticos, utilização de desenhos esquemáticos, croquis e fotografias.	7.4.1	7-487
6.4.(99)	A empresa deverá avaliar os efeitos sociais e econômicos advindos das fases de planejamento, implantação e operação e as suas interrelações com os fatores ambientais passíveis de alterações relevantes pelos efeitos diretos e indiretos do empreendimento.	9.3.3	9-57
6.4.(100)	Para o caso dos municípios que darão suporte logístico às obras (fornecimento de insumos, mão-de-obra, etc.), que também integram a AII do meio socioeconômico, avaliar a profundidade necessária para o diagnóstico, com base no nível de interferência a que estarão sujeitos em função do empreendimento.	7.4.1	7-487
6.4.1	Caracterização da População	7.4.2.1	7-488
6.4.1.(101)	Descrever, de modo sintético e objetivo, o processo de ocupação humana e a formação dos municípios da AII, tendo como foco o que explica sua configuração atual.	7.4.2.1.1	7-488
6.4.1.(102)	Caracterizar a população dos municípios da AII a partir de sua composição e taxa geométrica de crescimento ou diminuição populacional, tomando como referência a contagem populacional de 1991 e os censos de 1980, 2000 e 2010; bem como outros dados e estudos demográficos pertinentes e complementares.	7.4.2.1.2	7-496
6.4.1.(103)	Apresentar e analisar o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM dos municípios da AII.	7.4.2.1.3	7-499
6.4.1.(104)	Apresentar a configuração dos pólos regionais, definindo a hierarquia das cidades, distritos, vilas e povoados que agrega, utilizando infogramas com representações esquemáticas da hierarquia urbana e regional.	7.4.2.1.4	7-500
6.4.1.(105)	Identificar a distribuição geográfica da população da AII, especificando: distribuição rural e urbana; grau de urbanização e densidade demográfica por município.	7.4.2.1.5	7-511
6.4.1.(106)	Estimar o contingente populacional existente na AID ao longo do traçado, considerando-se a faixa de servidão.	7.4.2.1.6	7-516
6.4.1.(107)	Estimar a densidade populacional nos bairros circunvizinhos ao empreendimento e demais áreas urbanas; analisar as tendências de crescimento populacional das áreas próximas à AID e a existência, ao longo do traçado e nas áreas próximas a ele, de povoados, vilas, comunidades rurais, núcleos urbanos e outras formas de assentamento populacional, que possam, futuramente, ser conflitantes com as restrições de uso da faixa de servidão.	7.4.2.1.6	7-516
6.4.1.(108)	Identificar os fluxos migratórios atuais no âmbito da AII, indicando a origem, destino e possíveis causas de migração.	7.4.2.1.7	7-526
6.4.1.(109)	Ocorrendo efeito cumulativo do impacto, por paralelismo com outras LTs, fazer uma avaliação das propriedades quanto à sua viabilidade frente às restrições do uso do solo.	7.4.2.1.6	7-516
6.4.2	Infraestrutura, serviços públicos e vulnerabilidades	7.4.3	7-528
6.4.2.1	Saúde	7.4.3.1	7-528
6.4.2.1.(110)	Caracterizar a infraestrutura e os serviços de saúde na AII, identificando o porte e a localização das unidades de saúde, o número de leitos convencionais e de UTI e a vinculação ao SUS ou à rede privada;	7.4.3.1	7-528
6.4.2.1.(111)	Apresentar os dados quantitativos disponíveis em publicações e nas prefeituras locais referentes ao número de médicos e outros profissionais de saúde, às equipes de saúde, aos agentes comunitários e à área de cobertura da atuação desses profissionais.	7.4.3.1	7-528

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.4.2.1.(112)	Caracterizar os padrões de saúde da All, indicando vulnerabilidades, riscos e principais doenças.	7.4.3.1.2	7-570
6.4.2.1.(113)	Identificar a incidência de endemias na All, tais como dengue e DST's, apresentando, quando disponíveis, os dados quantitativos da evolução dos casos, e representando em mapa próprio as áreas de incidência, de modo a possibilitar a avaliação da influência do empreendimento nestas ocorrências.	7.4.3.1.3	7-570
6.4.2.1.(114)	Avaliar a suficiência da estrutura de saúde atualmente existente para atendimento da demanda atual e futura, considerando a implantação do empreendimento.	9.3.3.2. Item "j"	9-63
6.4.2.1.(115)	Apresentar as diretrizes para logística de saúde, transporte e emergência médica das frentes de trabalho. Estimar a demanda prevista para utilizar os sistemas locais de saúde no período de obras. Considerar os riscos construtivos, a probabilidade de sinistros e a questão das doenças tropicais à luz das orientações da SVS/MS. Especificar ações de controle.	7.4.3.1.4	7-573
6.4.2.2	Educação	7.4.3.2	7-577
6.4.2.2.(116)	Identificar e caracterizar os estabelecimentos de ensino existentes, classificando-os por vinculação (rede pública ou privada), identificando aqueles que são locais de referência importantes para a comunidade localizada na All.	7.4.3.2.1	7-577
6.4.2.2.(117)	Identificar os níveis de ensino (infantil, fundamental, médio, técnico e superior) ofertados na All.	7.4.3.2.1	7-577
6.4.2.2.(118)	Identificar a oferta de cursos de capacitação da mão de obra na All, levantando as áreas de formação, o número de vagas ofertadas e de alunos concludentes.	7.4.3.2.2	7-598
6.4.2.2.(119)	Apresentar os índices de escolaridade da população (All).	7.4.3.2.3	7-601
6.4.2.2.(120)	Identificar a existência de ações voltadas para educação ambiental na All, caracterizando-as.	7.4.3.2.4	7-603
6.4.2.3	Transporte	7.4.3.3	7-605
6.4.2.3.(121)	Caracterizar a estrutura viária nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras.	7.4.3.3.2	7-605
6.4.2.3.(122)	Avaliar a interferência do empreendimento sobre as condições de trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população.	7.4.3.3.1	7-605
6.4.2.4	Segurança Pública	7.4.3.4	7-612
6.4.2.4.(123)	Caracterizar a infraestrutura e os serviços de segurança pública existentes nos municípios elegíveis para receber os canteiros de obras, identificando as suas vulnerabilidades.	7.4.3.4.1	7-612
6.4.2.5	Comunicação e Informação	7.4.3.5	7-613
6.4.2.5.(124)	Caracterizar o funcionamento das redes de comunicação e de informação da All, indicando seus principais canais e suportes.	7.4.3.5.1	7-613
6.4.2.6	Organização social	7.4.3.6	7-615
6.4.2.6.(125)	Identificar os grupos de interesse com atuação na All, descrevendo todos os atores sociais passíveis de interação direta ou indireta com o empreendimento (instituições governamentais, setores empresariais, organizações da sociedade civil e outros)	7.4.3.6.1	7-615
6.4.2.7	Aspectos Econômicos	7.4.3.7	7-621
6.4.2.7.(126)	Levantar o PIB dos municípios da All.	7.4.3.7.1	7-621
6.4.2.7.(127)	Caracterizar as principais atividades econômicas da All, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário.	7.4.3.7.2	7-623
6.4.2.7.(128)	Caracterizar a estrutura de trabalho e renda da população economicamente ativa e da população ocupada da All (índice de desemprego).	7.4.3.7.3	7-625

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.4.2.8	Uso e ocupação do solo	7.4.3.8	7-629
6.4.2.8.(129)	Caracterizar os principais usos do solo da AID, identificando atividades minerárias; assentamentos; comunidades rurais; culturas sazonais e permanentes, inclusive áreas de silvicultura; pastagens naturais e/ou cultivadas; matas e outras tipologias de vegetação natural e de culturas introduzidas. Apresentar mapa conforme Anexo 1.	7.4.3.8.1	7-629
6.4.2.8.(130)	Caracterizar qualitativamente a estrutura fundiária da All, apresentando dados estatísticos, quando disponíveis.	7.4.3.8.2	7-633
6.4.2.8.(131)	Descrever as interações/restrições que a LT acarretará para cada uma das diferentes atividades econômicas encontradas ao longo da AID.	7.4.3.8.3	7-635
6.4.2.8.(132)	Levantar, por meio de mapas e registro fotográfico obtido por sobrevoo e/ou por via terrestre, as edificações e principais benfeitorias existentes na faixa de servidão. Registrar também a infraestrutura potencialmente impactada pelo empreendimento (dutos, linhas de transmissão, rodovias, ferrovias, aeródromos, etc.).	7.4.3.8.4	7-642
6.4.2.8.(133)	Identificar e mapear as áreas rurais e urbanas da All. Analisar os vetores de crescimento e as tendências de expansão urbana e periurbana, rural e industrial nas zonas da All próximas ao empreendimento. Utilizar, dentre outros recursos, imagens de satélite que demonstrem esse comportamento e os instrumentos de planejamento e ordenamento territorial disponíveis, como planos diretores, leis de uso e ocupação do solo e zoneamentos ecológico-econômicos, utilizando mapas e desenhos para ilustrar os pontos de atenção.	7.4.3.8.5	7-650
6.4.2.8.(134)	Apresentar os planos e programas governamentais propostos e em implantação na All, analisando a compatibilidade com o empreendimento proposto.	7.4.3.8.6	7-652
6.4.2.8.(135)	Identificar restrições ao uso da faixa de servidão e acessos permanentes.	7.4.3.8.3	7-635
6.4.3	Populações Tradicionais	7.4.4	7-658
6.4.3.1	Comunidades Indígenas	7.4.4.2.1	7-664
6.4.3.1.(136)	Identificar e indicar em mapa próprio a delimitação das terras indígenas existentes na All, informando suas distâncias em relação à diretriz preferencial da LT.	7.4.4.2.1	7-664
6.4.3.1.(137)	Atender à Portaria Interministerial n. 419/2011 e seguir as recomendações da FUNAI, quanto aos procedimentos para a realização dos estudos específicos sobre comunidades indígenas.	7.4.4.2.1	7-664
6.4.3.2	Comunidades Quilombolas	7.4.4.2.2	7-670
6.4.3.2.(138)	Identificar e indicar em mapa próprio a delimitação ou locais de referência das áreas de comunidades quilombolas existentes na All, apontando suas distâncias em relação à diretriz preferencial da LT.	7.4.4.2.2	7-670
6.4.3.2.(139)	Atender à Portaria Interministerial n. 419/2011 e seguir as recomendações da Fundação Palmares quanto aos procedimentos para realização de estudos específicos sobre comunidades quilombolas.	7.4.4.2.2 7.4.4.2.2.e	7-670 7-671
6.4.3.3	Outras Comunidades tradicionais	7.4.4.2.3	7-693
6.4.3.3.(140)	Identificar demais comunidades tradicionais que possam de alguma forma ser afetadas pela implantação do empreendimento, estimando a população atual e indicando seu vínculo com a AID;	7.4.4.2.3 Tabela 7.4-3	7-693 7-663
6.4.3.3.(141)	Analisar seus modos e condições de vida e as interações que mantêm com o ambiente.	7.4.4.2.3	7-693
6.4.4	Patrimônio histórico, cultural, arqueológico e paisagístico	7.4.5	7-707
6.4.4.(142)	Identificar e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico, bem como manifestações culturais relacionadas ao patrimônio imaterial.	7.4.5.1 7.4.5.1.2	7-707 7-718

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
6.4.4.(143)	Identificar as instituições públicas e privadas, locais e regionais, envolvidas com o patrimônio histórico-cultural.	7.4.5.1.1	7-716
6.4.4.(144)	O empreendedor deverá observar o estabelecido na Portaria Interministerial n. 419/2011, atendendo aos procedimentos estabelecidos para a realização dos estudos pertinentes e acatando as recomendações do IPHAN ou de órgãos estaduais e municipais competentes.	7.4.5.2. Anexo 7.8	7-728
7	Unidades de Conservação	7.3.4	7-482
7.(145)	Identificar e mapear as unidades de conservação no âmbito federal, estadual e municipal interceptadas pelo empreendimento e aquelas em que o empreendimento atravessa sua zona de amortecimento. Para aquelas UCs que não tiveram sua zona de amortecimento definida, deverá ser considerado o raio de distância de 3.000m.	7.3.4	7-482
7.(146)	Identificar e fazer uma avaliação dos impactos causados pelo empreendimento em relação aos objetivos de criação da unidades de conservação.	9.3.2.3 Item "b"	9-51 9-54
7.(147)	Apresentar em mapa as unidades de conservação localizadas nas regiões interceptadas pela LT. Apresentar as distâncias das UCs em relação à diretriz preferencial de traçado, ou extensão do trecho interceptado.	7.3.4.	7-482
8	Análise Integrada	8	8-1
8.(148)	A análise integrada tem como objetivo fornecer dados para identificar e avaliar os impactos decorrentes do empreendimento, bem como a qualidade ambiental futura da região. Esta análise, que caracteriza as Áreas de Influência do empreendimento de forma global, deverá ser realizada após a conclusão do diagnóstico de cada meio.	8.1 8.2 8.3	8-1 8-1 8-5
8.(149)	Deverá conter as interrelações entre o empreendimento e os aspectos socioambientais identificados, ilustradas com mapas de integração, sensibilidades e restrições ambientais.	8.3 Apêndices 8.2 e 8.3	8-5
9	Identificação e Avaliação de Impactos	9	9-1
9.(150)	Deverão ser identificadas ações impactantes e analisados os impactos ambientais potenciais nos meios físico, biótico e socioeconômico, relativos às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Esses impactos serão avaliados considerando as Áreas de Influência definidas. Identificar e avaliar os impactos socioambientais relevantes oriundos dos efeitos sinérgicos e cumulativos com outros empreendimentos existentes ou previstos.	9.3	9-6
9.(151)	Para efeito de análise, os impactos deverão ser classificados de acordo com os critérios descritos a seguir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natureza: característica do impacto quanto ao seu resultado, para um ou mais fatores ambientais (positivo ou negativo).</li> <li>• Magnitude: característica do impacto relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente (alta, média ou baixa).</li> <li>• Duração: característica do impacto que traduz a sua temporalidade no ambiente (temporário ou permanente).</li> <li>• Reversibilidade: traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original depois de cessada a ação impactante (reversível ou irreversível).</li> <li>• Temporalidade: Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento, traduzindo a resiliência do ambiente ou bioma em que ele se insere (curto, médio e longo prazo).</li> <li>• Abrangência: traduz a extensão de ocorrência do impacto considerando as Áreas de Influência Direta ou Indireta.</li> <li>• Probabilidade: avalia a probabilidade de ocorrência de determinado impacto, classificando-a em alta (ALT), média (MED) ou baixa (BAI).</li> <li>• Relevância: síntese da combinação dos critérios estabelecidos acima. Classifica-se em alta, média ou baixa relevância. Determina a necessidade de aplicação de medidas preventivas, mitigadoras ou compensatórias.</li> </ul>	9.2.1	9-3

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
9.(152)	Apresentar os resultados das análises realizadas referentes às prováveis modificações nas Áreas de Influência do empreendimento, considerando a implementação das medidas mitigadoras e compensatórias a serem propostas.	9.3	9-6
9.(153)	<p>Apresentar a metodologia de identificação e avaliação dos impactos e suas interações. Elaborar matriz com os impactos classificados conforme os critérios estabelecidos neste Termo de Referência, indicando as fases de ocorrência (planejamento, implantação e operação) e as medidas necessárias para seu controle. A título de exemplificação, dentre os impactos socioambientais esperados, associados às linhas de transmissão, tem-se:</p> <p>Fase de Planejamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geração de conhecimento sobre a região;</li> <li>• criação de expectativas/insegurança na população;</li> <li>• perda de vegetação nativa devido à abertura de picada.</li> </ul> <p>Fase de Instalação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geração de conhecimento sobre a região;</li> <li>• perda de vegetação nativa;</li> <li>• fragmentação de habitats de fauna;</li> <li>• perda de espécimes da fauna por acidentes diversos;</li> <li>• acidentes com animais peçonhentos;</li> <li>• aumento da caça;</li> <li>• indução de processos erosivos;</li> <li>• interferência em atividades minerárias;</li> <li>• interferência em sítios paleontológicos;</li> <li>• interferência em cavidades naturais;</li> <li>• assoreamento de corpos hídricos;</li> <li>• geração de ruído no entorno dos canteiros de obras;</li> <li>• geração/descarte de resíduos e efluentes nos canteiros e frentes de obras;</li> <li>• aumento no tráfego de veículos no entorno dos canteiros de obra;</li> <li>• aumento da poluição por material particulado no entorno dos canteiros de obra;</li> <li>• danos às vias de acesso;</li> <li>• interferência em outros empreendimentos (rodovias, ferrovias, linhas de transmissão, etc.);</li> <li>• interferência em sítios histórico e/ou arqueológicos;</li> <li>• aumento da ocorrência de doenças com propagação vetorial;</li> <li>• aumento dos casos de doenças sexualmente transmissíveis e da violência nas localidades onde os canteiros de obras serão instalados;</li> <li>• perda de áreas produtivas e benfeitorias;</li> <li>• remoção compulsória de população;</li> <li>• degradação da beleza cênica;</li> <li>• interferência em comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais;</li> <li>• geração de empregos;</li> <li>• desemprego causado pela desmobilização da mão de obra;</li> <li>• sobrecarga sobre a infraestrutura de serviços públicos;</li> <li>• dinamização da economia local e regional;</li> <li>• incremento da arrecadação tributária;</li> <li>• geração de conflito com a população;</li> <li>• desvalorização de propriedades;</li> <li>• criação de expectativas/insegurança na população.</li> </ul>	9.2	9-2

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
9.(153)	Fase de Operação <ul style="list-style-type: none"> <li>• geração de conhecimento sobre a região;</li> <li>• perda de indivíduos da avifauna;</li> <li>• risco de acidente elétrico;</li> <li>• interferências eletromagnéticas;</li> <li>• indução a processos erosivos nos acessos e na faixa de passagem;</li> <li>• assoreamento de corpos hídricos;</li> <li>• aumento da confiabilidade do sistema elétrico;</li> <li>• aumento da oferta de energia;</li> <li>• restrição a adoção de técnicas de manejo agrícola na faixa de passagem</li> <li>• dinamização da economia local/regional;</li> <li>• degradação da beleza cênica.</li> </ul>	9.2	9-2
9.(154)	Com o intuito de subsidiar a análise técnica acerca de determinados impactos ambientais, deverão ser contempladas as seguintes informações:		
9.(155)	Estimar a contratação da mão de obra (empregos diretos e indiretos e qualificação necessária). Apresentar gráfico quantitativo de mão-de-obra estimada em cada fase do empreendimento. Apresentar análise do potencial de aproveitamento da mão de obra local e regional.	9.3.3.1 Item "b"	9-57 9-59
9.(156)	Apresentar as diretrizes para logística de saúde, transporte e emergência médica das frentes de trabalho. Estimar a demanda prevista para utilizar os sistemas locais de saúde no período de obras.	9.3.3.2. Item "j"	9-75
9.(157)	Considerar os riscos construtivos, a probabilidade de sinistros e a questão das doenças tropicais à luz das orientações da SVS/MS e especificar ações de controle.	9.3.3.2. Item "h" Item "i" Item "j" Item "k"	9-75 9-77 9-78 9-80
9.(158)	Identificar e classificar os tipos de acidentes possíveis, relacionados ao empreendimento nas fases de instalação e operação. Indicar as consequências desses acidentes, as medidas preventivas associadas e as formas de intervenção em caso de ocorrência.	9.3.3.2 Item "h"	9-63 9-75
9.(159)	Avaliar o impacto das atividades do empreendimento (implantação e operação) que apresentem potencial para geração de perturbação sonora. Apresentar mapeamento contendo o local das atividades e a distância de ocupações humanas e de sítios de reprodução e descanso da fauna ocorrente na AID.	9.3.1.2 Item "a"	9-10
9.(160)	Avaliar a expectativa da população em relação ao empreendimento	9.3.3.1 Item "a"	9-57
9.(161)	Avaliar a suficiência para atendimento da demanda atual e futura dos equipamentos sociais de saúde, educação e segurança considerando a implantação do empreendimento.	9.3.3.2 Item "j"	9-63
9.(162)	Identificar restrições aos usos da faixa de servidão e acessos permanentes.	9.3.3.2 Item "i" 4.7.4	9-77 4-99
10	Planos, Programas e Projetos		
10.(163)	Avaliar a compatibilidade do empreendimento com os planos, programas e projetos – governamentais e privados – propostos e em implantação na área de influência. Essa análise deverá ter abordagem regional, considerando região onde está inserido o empreendimento.	7.4.3.8.6	7-652
11	Prognóstico Ambiental	10	10-1



Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
11.(164)	<p>O prognóstico ambiental deverá ser elaborado após a realização do diagnóstico, análise integrada e avaliação de impactos, considerando os seguintes cenários:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• não implantação do empreendimento;</li> <li>• implantação e operação do empreendimento, com a implementação das medidas e programas ambientais; os reflexos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico e sobre o desenvolvimento da região.</li> </ul>	10	10-1
11.(165)	<p>O prognóstico ambiental deverá considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada e não deverá ser apenas um compilado dos mesmos. Deverão ser elaborados quadros prospectivos, mostrando a evolução da qualidade ambiental nas Áreas de Influência do empreendimento, avaliando-se, dentre outras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nova dinâmica de ocupação territorial decorrente da abertura da faixa de servidão e dos acessos do empreendimento – cenários possíveis de ocupação;</li> <li>• efeito do empreendimento nos componentes dos ecossistemas existentes na região;</li> <li>• mudanças nas condições de distribuição de energia, considerando o novo aporte de energia elétrica no SIN (Sistema Interligado Nacional), com ênfase no desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas.</li> </ul>	10	10-1
12	Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais	11	11-1
12.(166)	<p>Identificar as medidas de controle que possam minimizar, compensar ou evitar os impactos negativos do empreendimento, bem como as medidas que possam potencializar os impactos positivos. Na proposição das medidas, deverão ser considerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• componente ambiental afetado;</li> <li>• fase do empreendimento em que estas deverão ser implementadas;</li> <li>• caráter preventivo, compensatório, mitigador ou potencializador de sua eficácia;</li> <li>• agentes executores, com definição de responsabilidades;</li> <li>• período de sua aplicação: curto, médio ou longo prazo.</li> </ul>	11	11-1
12.(167)	<p>Deverão ser propostos programas para avaliação sistemática da implantação e operação do empreendimento, visando acompanhar a evolução dos impactos previstos, a eficiência e eficácia das medidas de controle. A metodologia adotada deverá permitir identificar a necessidade de adoção de medidas complementares. Os programas a serem apresentados deverão conter, no mínimo, objetivos, justificativas, metas, público-alvo, indicadores de efetividade, cronograma de execução vinculado às ações indutoras dos impactos e interrelação com outros programas.</p>	11	11-1



Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
13.(169)	A avaliação do impacto global do empreendimento, considerando a perspectiva de efeitos cumulativos e sinérgicos da sua implantação, deverá ser conclusiva quanto à viabilidade ambiental ou não do projeto proposto.		12-1
14	Referências Bibliográficas	13	13-1
14.(170)	O EIA/RIMA deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área de abrangência do conhecimento. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e referenciadas em capítulo próprio, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT.	13	13-1
15	Glossário	14	14-1
15.(171)	Será apresentada uma listagem dos termos técnicos utilizados nos estudos, explicitando e explicando seus significados.	14	14-1
16	Relatório de Impacto Ambiental – RIMA	Volume anexo ao EIA	
16.(172)	As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deverão ser apresentadas no documento Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), em linguagem acessível ao público e com características e simbologias adequadas ao entendimento das comunidades interessadas, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86, contendo os itens abaixo.		
16.(173)	Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;		
16.(174)	A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando as áreas de influência; as matérias-primas; a mão-de-obra; as fontes de energia; os processos e técnicas operacionais; os prováveis efluentes; as emissões, resíduos e perdas de energia; os empregos diretos e indiretos a serem gerados;		
16.(175)	A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental das áreas de influência do projeto;		
16.(176)	A descrição dos prováveis impactos ambientais do planejamento, implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos; indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;		
16.(177)	A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;		
16.(178)	A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado;		
16.(179)	Os programas propostos para acompanhamento e monitoramento dos impactos;		
16.(180)	Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).		
16.(181)	Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, expondo de modo simples e claro as consequências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas. A coordenação de redação do documento deverá ser atribuída a profissional da área de comunicação social.		
17	Apresentação das Informações		

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
17.(182)	Após a conclusão dos estudos, deverá ser encaminhado ao Ibama/Sede 01 (um) exemplar do EIA impresso (formato A4) em forma de fichário (não encadernado), 04 (quatro) exemplares do RIMA com impressão frente e verso (inclusive os anexos) e 02 (duas) cópias em meio digital do EIA/RIMA. Uma das cópias em meio digital deverá ser elaborada em formato PDF em baixa resolução, priorizando a performance para visualização e não para impressão, em um único arquivo (contendo capa, índice, texto tabelas, mapas e figuras), para serem disponibilizadas na internet.		
17.(183)	O estudo deverá ser apresentado na língua portuguesa. O EIA deverá conter um índice geral e índices específicos para figuras, tabelas e mapas, especificando a numeração das páginas correspondentes a cada tema.		
17.(184)	Os parágrafos deste TR foram numerados para facilitar a verificação de abrangência do EIA e do RIMA com relação ao escopo solicitado. Deverá ser apresentada tabela relacionando cada tópico e parágrafo numerado do TR ao(s) local(is) (número da página) onde o tema é abordado.		
17.(185)	As páginas deverão ser identificadas através de numeração do tipo X/Y, onde X é o número da página e Y o número total de páginas da seção ou capítulo, que deverão ser identificados, devendo conter também o número da revisão do documento, sendo a primeira numerada como 00, e a data de sua emissão.		
17.(186)	<p>A via do EIA protocolada no IBAMA deverá ser assinada pela equipe técnica responsável pela elaboração. Deverão constar as seguintes assinaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrica do coordenador da equipe em todas as páginas do EIA;</li> <li>• Rubrica dos técnicos envolvidos nas páginas dos estudos sob sua responsabilidade.</li> <li>• Assinatura de todos os participantes na página de identificação da equipe técnica multidisciplinar.</li> <li>• A base de dados de toda a cartografia utilizada (produtos finais e seus constituintes) deverá ser disponibilizada, estruturada e validada para utilização em Sistema de Informação Geográfica – SIG e entregue junto ao EIA/RIMA.</li> </ul>		
17.1	Conteúdo em Meio Digital		
17.1.(187)	O relatório do EIA, figuras, fotografias etc., deverão compor arquivo digital em formato protegido (padrão PDF-Adobe Acrobat®);		
17.1.(188)	Mapas topográficos e temáticos correspondentes aos apresentados em papel deverão compor arquivos digitais em separado, também em formato protegido (padrão PDF-Adobe Acrobat®);		
17.1.(189)	O conteúdo cartográfico (mapas temáticos) deverá ser elaborado e também fornecido em meio digital para manuseio em plataforma SIG – Sistema de Informação Geográfica, constando arquivos em formato padrão shapefile – ESRI®, incluindo arquivos de tabelas de atributos das feições mapeadas.		
17.1.(190)	Imagens orbitais e/ou de aerolevanteamento deverão também ser disponibilizadas em meio digital, formato geoTIFF.		
17.2	Cartografia		
17.2.(191)	Todos os mapas e imagens orbitais ou aerolevanteamento apresentados deverão ser georreferenciados; impressos, legendados, em cores e em escala compatível com o nível do detalhamento dos elementos manejados e adequados para área de influência.		
17.2.(192)	O período/data da aquisição de imagens de sensoriamento remoto e a resolução espacial/espectral, além da composição de bandas espectrais utilizadas deverão ser informados.		
17.2.(193)	Mapas temáticos deverão conter referência, rótulo com número do desenho, autor, proprietário, data, escala gráfica, legenda e orientação geográfica.		
17.2.(194)	Para cumprimento deste item, no que se refere às escalas de apresentação de mapas impressos, o empreendedor deverá contemplar o constante do anexo 1 – quadro de escalas de mapeamento;		

Item do TR		Item no EIA	Página do EIA (capítulo-página)
17.2.(195)	Para os produtos de geoprocessamento, o datum horizontal a ser utilizado será o SIRGAS 2000, e o sistema de projeção cartográfica deverá ser o UTM – Universal Transverse Mercator.		





## **Anexo 11.1**

### **Relatório de Comunicação Social**