

ÍNDICE

4.5 - Plano Ambiental para a Construção - PAC	1/22
4.5.1 - Objetivo.....	1/22
4.5.2 - Justificativas	2/22
4.5.3 - Metas	2/22
4.5.4 - Metodologia	2/22
4.5.5 - Público-alvo	17/22
4.5.6 - Indicadores de Efetividade	17/22
4.5.7 - Cronograma de Execução.....	18/22
4.5.8 - Inter-relação com outros Planos e Programas	21/22
4.5.9 - Identificação dos Responsáveis e Parceiros	21/22
4.5.10 - Fase do Empreendimento.....	21/22
4.5.11 - Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa.....	21/22
4.5.12 - Referências Bibliográficas	21/22

Legendas

Quadro 4.5-1 - Aspectos Ambientais da Construção da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II.	3/22
Figura 4.5-1 - Cercamento e cobrimento de cavas de fundações.....	12/22
Figura 4.5-2 - Sinalização do Empreendimento.	14/22

4.5 - PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO - PAC

A implantação de um empreendimento como o aqui proposto exige a realização de diversas intervenções no ambiente onde o mesmo será instalado, tais como: abertura de acessos, implantação de canteiros de obras, abertura de faixa para lançamento de cabos, realização de escavações e concretagens, dentre outras. Estas atividades têm um potencial impactante significativo, uma vez que podem alterar as características da paisagem local. Para evitar que esses impactos venham a ser concretizados ou para reduzir a sua magnitude, é importante que as atividades construtivas atendam a padrões preestabelecidos no projeto executivo e licenciamento ambiental. Esses padrões têm como premissas a manutenção da qualidade ambiental local e da vida das populações diretamente afetadas pela construção do empreendimento.

Nesse sentido, o Plano Ambiental de Construção (PAC) vem apresentar procedimentos, técnicas e diretrizes construtivas a fim de nortear as ações inerentes ao processo construtivo da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II, de forma a minimizar os impactos ambientais negativos causados durante a fase de instalação.

4.5.1 - Objetivo

O PAC tem como objetivo geral estabelecer critérios e requisitos, na forma de diretrizes, visando nortear as ações técnicas das empresas de construção e montagem em relação às questões ambientais ao longo da execução das obras. Estas questões permeiam a eliminação ou mitigação de impactos ambientais e sociais, segurança, saúde e emergências médicas, treinamentos para ampliar o conhecimento dos trabalhadores no que tange ao ambiente, saúde, contato com a comunidade do entorno, prevenção de acidentes e a garantia do cumprimento das legislações pertinentes.

Acrescenta-se a necessidade de manter no patamar atual ou diminuir a situação epidemiológica de malária, por meio de ações que busquem reduzir os impactos negativos da implantação da Linha de Transmissão 500 kV Bacabeira - Pecém II com a adoção de medidas de prevenção, proteção e recuperação da saúde dos trabalhadores e da população dos municípios da área de influência do empreendimento que estão localizados na região da Amazônia Legal, sendo identificados os municípios de: Axixá (MA), Bacabeira (MA), Cachoeira Grande (MA), Icatu (MA), Morros (MA), Presidente Juscelino (MA) e Rosário (MA).

4.5.2 - Justificativas

O PAC é um instrumento gerencial de grande importância para o monitoramento de todas as atividades das obras, onde são apresentadas as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do empreendimento, abordando tópicos relacionados aos métodos do processo construtivo, como por exemplo, medidas para prevenir, conter e controlar vazamentos de máquinas e equipamentos utilizados na construção, dentre outros.

Concentrando tais informações, o PAC pode ser utilizado como parte integrante do contrato entre empreiteiras e empreendedor, para garantir que o processo construtivo seja realizado em atendimento aos padrões e exigências ambientais estabelecidos na legislação pertinente.

Considerando que parte do empreendimento está localizada na região da Amazônia Legal deverão ser considerados os requisitos apresentados no Plano de Ação de Controle da Malária (PACM), sendo este documento parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

4.5.3 - Metas

O PAC é um instrumento gerencial de grande importância para o monitoramento das atividades das obras, onde são apresentadas as diretrizes e as técnicas básicas consideradas para nortear a construção e montagem do empreendimento, abordando tópicos relacionados aos métodos do processo construtivo, como por exemplo, medidas para prevenir, conter e controlar os impactos oriundos da fase de instalação, envolvendo a atividade de terraplanagem nas áreas de subestações, manutenção dos acessos, escavações, concretagem, montagem de estruturas metálicas, abertura das praças de lançamento de cabos, lançamento de cabos, instalação de seccionadores de cercas com aterramento, dentre outros.

4.5.4 - Metodologia

A implementação das ações propostas neste plano encontra-se fundamentada na sequência de etapas a serem cumpridas durante a construção do empreendimento, pela(s) empreiteira(s), e acompanhada pela equipe responsável pela implementação do Programa de Gestão Ambiental.

Discriminam-se, a seguir, os principais cuidados ambientais que devem ser tomados durante a construção do empreendimento.

4.5.4.1 - Aspectos Ambientais da Construção

O Quadro 4.5-1 resume alguns dos principais aspectos ambientais da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II e indica as principais medidas a serem adotadas em cada caso.

Quadro 4.5-1 - Aspectos Ambientais da Construção da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II.

Área/Atividade	Causas e Danos Ambientais	Medidas a considerar
Canteiro de obras e alojamentos	Depósito de combustíveis e lubrificantes (poluição).	Sistema de prevenção contra vazamentos.
	Disposição de resíduos perigosos - Classe I.	Reciclagem/tratamento/disposição em aterros industriais classe I devidamente licenciados.
	Disposição de resíduos sólidos, Classes IIA e IIB.	Armazenamento em locais apropriados, de forma adequada (seletiva) para encaminhamento a destinação final.
	Efluentes sanitários (poluição).	Tratamento em filtros anaeróbios/ fossas sépticas com sumidouro.
	Efluentes não perigosos (produção de sedimentos).	Decantação.
	Efluentes líquidos oleosos - oficina.	Sistema de separação água e óleo/reciclagem ou recolhimento por empresa devidamente licenciada.
	Erosão dos taludes de escavação (produção de sedimentos).	Drenagem superficial, proteção vegetal.
	Produção de ruídos (poluição).	Uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).
	Produção de poeira (poluição).	Aspersão de água.
Transporte de pessoal, equipamentos e materiais	Emissão de gases (poluição) por equipamentos.	Sistemas de manutenção e filtros.
	Danos às vias e rios existentes (interferência no cotidiano)	Melhoria da pista e da drenagem Cuidados de navegação fluvial (atendendo aos requisitos do Ministério da Marinha ou de outro órgão competente).
	Acidentes (interferência no cotidiano).	Reforço da sinalização e treinamento pessoal. Observar os veículos de transporte de trabalhadores, que deverão estar compatíveis com as normas do DNIT.
Utilização e aberturas de vias de acesso e utilização dos canais de navegação	Emissão de gases (poluição) por equipamentos.	Sistemas de manutenção e filtros.
	Movimentação de Solo em áreas alagadas (alteração de drenagens).	Uso de sistemas de estivas, pontes brancas e artifícios de drenagem
	Estabilidade de taludes (produção de sedimentos).	Drenagem superficial, proteção vegetal.
	Produção de poeira (poluição).	Aspersão de água.
Abertura das áreas das torres e faixa de serviço	Recomposição (poluição e produção de sedimentos).	Drenagem superficial e revegetação (conforme, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).
	Supressão de vegetação na área da torre.	Corte, remoção e ordenamento do material suprimido, disposição em locais de fácil acesso para cubagem (em laterais das estradas da propriedade e/ou construídas para a LT).
	Supressão de vegetação na faixa de serviço	Corte, remoção e ordenamento do material suprimido, disposição em locais de fácil acesso para cubagem (em laterais das estradas da propriedade e/ou construídas para a LT).
	Abastecimento de motosserras e poluição do solo	Utilização de bacia de contenção para evitar que eventuais vazamentos atinjam o solo, e correto gerenciamento desse resíduo.

Área/Atividade	Causas e Danos Ambientais	Medidas a considerar
Central de Concreto	Os aditivos de concreto.	Deverão ser armazenados em local confinado, coberto, com piso impermeabilizado, com sistema de contenção à vazamentos, acesso restrito, ventilado e controlado por pessoal capacitado.
	Origem dos Agregados	Os agregados (areia e brita) deverão ser adquiridos em locais devidamente licenciados ou em áreas de empréstimo devidamente licenciadas.
	A lavagem dos agregados.	Deverá ser controlada e realizada em local apropriado, com sistema de canalização e contenção. Viabilizar a reutilização da água residual das centrais de concreto e/ou da lavagem dos caminhões betoneiras.
	Agregados miúdo e graúdo.	O material coletado deverá ser reciclado ou destinado conforme Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes.
Escavações (Cavas)	Abertura de cavidade (risco de acidentes - queda de animais).	Observar Normas de Segurança, isolamento da área (cercamento) e cobertura das cavas até sua concretagem.
	Escavação (produção de sedimentos).	Sistemas de controle de erosão e produção de sedimentos (geotêxteis, telas-filtro, cercas de silte, quando necessário; utilização em reaterro e arrefeioamento (homogeneizado) na área da torre
	Produção de ruídos (poluição).	Uso de EPIs.
	Emissão de gases (poluição) por equipamento.	Sistemas de manutenção, filtros.
Uso de martelete	Ancoragem em rocha sem uso de explosivos.	Isolamento da área.
	Disposição e controle de resíduos.	Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes.
Travessias	Interferências em margem de curso d'água (Mata Ciliar)	Cuidados especiais serão tomados na execução das praças junto a cursos d'água, visando não provocar qualquer alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural. De modo a evitar o transporte de sedimentos para o corpo d'água, poderão ser implantadas contenções, caso se faça necessário.
	Interferências em rodovias, ferrovias e atracadouro.	Licenciamento junto aos órgãos ambientais, DNIT e outros. Sinalização, planejamento e controle de resíduos.
Fundação das Torres	Concretagem das fundações.	Evitar, durante a concretagem, a produção de resíduos fora dos locais previstos.
	Aterro das bases.	Utilizar o material da abertura das cavas, caso se faça necessário utilizar as áreas de empréstimo adicional.
	Segregação e controle de resíduos.	Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes.
Praça de Pré-montagem e Montagem de Torres	Isolamento da área de trabalho.	Sinalizar e informar que não é permitido o acesso de pessoas estranhas. Sinalizar adequadamente a praça.
	Armazenamento das estruturas metálicas.	Acondicionar adequadamente as estruturas, dentro da praça da torre. Cuidados deverão ser tomados (com implantação das contenções que se façam necessárias) com as áreas de proteção ambiental, quando houver, como, por exemplo: mata ciliar, córregos, parques, reservas florestais, etc.
	Instalação da praça e deflagração de processos erosivos.	Utilizar procedimentos de controle de erosão - PRAD.
	Armazenamento das estruturas pré-montadas.	Utilizar apoio para que as estruturas não fiquem em contato com o solo.
	Recolhimento, segregação e disposição dos resíduos gerados nesta fase.	Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes.

Área/Atividade	Causas e Danos Ambientais	Medidas a considerar
Praça de Lançamento de Cabos	Supressão de vegetação na praça de lançamento	Corte, remoção e ordenamento do material suprimido, disposição em locais de fácil acesso para cubagem (em laterais das estradas da propriedade e/ou construídas para a LT, bem como na faixa de servidão). Utilizar a menor área possível.
	Isolamento da área de trabalho.	Cercar a área de trabalho do puller e freio, não permitindo o acesso de pessoas estranhas. Sinalizar adequadamente a praça.
	Armazenamento dos equipamentos, bobinas e cabos.	Acondicionar, adequadamente, dentro da praça, os materiais. Cuidados deverão ser tomados com as áreas de proteção ambiental, quando houver, por exemplo: mata ciliar, córregos, áreas alagadas e reservas florestais, etc.
Lançamento de Cabos	Equipes de cabos pilotos	Manter rádios em perfeito funcionamento para prevenir acidentes
	Quando posicionado os cabos pilotos	Não é permitido o tráfego de pessoas e veículos entre as praças de lançamento
	Cercas, estradas, e demais benfeitorias das propriedades rurais.	Realização de sinalização, construção de empolcaduras e proteções de cerca.
	Instalação de isoladores e sinalizadores.	Cuidados com a segurança do trabalho.
	Prevenção de acidentes.	Uso de EPIs e EPCs.
	Recolhimento, segregação e disposição dos resíduos gerados nesta fase.	Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes.
Comissionamento	Avaliação e manutenção de equipamentos	Evitar riscos de quebra de equipamentos, possíveis riscos de poluição ambiental proveniente de vazamentos e riscos à integridade dos colaboradores.
	Restos de resíduos de toda a obra.	Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes.
Comissionamento	Não Conformidades da implantação do empreendimento em aberto	Realizar vistorias e reuniões (entre construtoras, transmissora e operadora), no sentido de que a obra seja entregue para operação, sem pendências ambientais, para que sejam obedecidas às exigências da Licença de Instalação (LI). Contendo em contrato, entre as construtoras e transmissora, a finalização dos relatórios de não conformidades - RNC.
	Desmobilização de Estruturas de Apoio	Apresentar as evidências da desmobilização dos canteiros de obras e relatório do encerramento das atividades.
Desmobilização de Estruturas de Apoio	Desmobilização dos canteiros de obras.	Apresentar as evidências da desmobilização dos canteiros de obras e relatório do encerramento das atividades.
	Desmobilização de central de concreto.	Apresentar as evidências da desmobilização da central de concreto e relatório do encerramento das atividades.
	Destinação final dos resíduos oriundos da implantação do empreendimento.	Apresentar as evidências envolvendo o gerenciamento de resíduos do empreendimento, contemplando a apresentação dos manifestos de resíduos.
Desmobilização de Estruturas de Apoio	Recuperação das áreas que sofreram interferências do processo construtivo.	Apresentar as evidências e recuperação das áreas degradadas em conformidade com os requisitos descritos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

Para as situações de emergências, como ocorrência de vazamentos de produtos químicos, ou acidentes com trabalhadores, as empreiteiras deverão estar preparadas para implementação do Plano de Ação de Emergência específico para suas atividades e, ainda, possuir em seu quadro de funcionários de acordo com as NBRs, engenheiros e técnicos de segurança de trabalho.

O gerenciamento de resíduos da construção da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II deverá estar de acordo com os critérios estabelecidos no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes e normas vigentes.

4.5.4.2 - Requisitos Básicos para a Construção da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II

Nos próximos tópicos serão listados os procedimentos envolvendo os requisitos básicos para a construção da Linha de Transmissão, de maneira a complementar as observações determinadas no **Quadro 4.5-1**. O detalhamento dos procedimentos ambientais para as obras do empreendimento será realizado, no âmbito do PAC, durante a solicitação da Licença de Instalação - LI, quando da aprovação do Projeto Básico Ambiental (PBA) pelo IBAMA.

4.5.4.3 - Vias de Acesso

Para a construção da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II será priorizada a utilização da faixa de servidão para acesso às torres. Caso não seja possível realizar o acesso às torres por meio desta, os acessos serão viabilizados a partir de rodovias primárias, secundárias, estradas vicinais e das vias de serviços existentes na região, identificadas em período anterior ao início das atividades do processo construtivo do empreendimento. Portanto, prioritariamente, será utilizada a faixa de servidão como acesso principal, ou serão aproveitadas as vias existentes e, somente em casos especiais de ausência de acessos, serão implementadas novas vias para promover a construção da linha de transmissão.

Os acessos receberão atenção especial ao longo do processo construtivo, pois eles deverão suportar o tráfego de caminhões/carretas, no transporte de estruturas metálicas, cabos, isoladores, ferragens e materiais de construção, mesmo durante períodos chuvosos e após a conclusão da fase de instalação, quando os mesmos serão utilizados na fase de operação para manutenção do sistema.

Os acessos deverão ser sinalizados de forma adequada, com informações sobre a velocidade máxima permitida no local, os pontos acessíveis pela via em direção às torres, necessidade de

redução de velocidade no caso de presença de corredores de fauna, escolas/comunidades e demais estruturas de serviços do poder público.

A utilização de acessos particulares só poderá ser considerada depois de concedida autorização de passagem pelo proprietário. Porteiras, colchetes e outras benfeitorias existentes serão conservados (abertos ou fechados) segundo a prática do proprietário ou usuário. A empreiteira as manterá em bom estado de conservação até o final da obra e, se houver prejuízo decorrente das obras, deverá ser reparado pela construtora.

A abertura de novos acessos ficará condicionada a ausência de condições de utilizar a faixa de servidão e acessos existentes e, deverá contemplar, a autorização prévia do empreendedor, dos proprietários locais e dos representantes do poder público, caso necessário.

As atividades a serem realizadas em áreas alagáveis, alagadas, com presença de solo mole e, com necessidade de implementação de aterro, estas receberão atenção especial dos construtores, visando minimizar o estabelecimento de processos erosivos e carreamento de sedimentos para as drenagens. Recomenda-se aos construtores que o planejamento do plano de ataque das atividades do processo construtivo nessas áreas sensíveis considere o período de estiagem e as ações de recuperação de áreas degradadas obedeçam aos requisitos apresentados no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Ressalta-se que para implementação de aterro no acesso às torres, caso necessário, deverá ser considerado no licenciamento ambiental do empreendimento a definição e localização das áreas de empréstimo de solo e jazidas de rocha devidamente regularizadas pelo poder público.

4.5.4.4 - Terraplanagem

Tendo em vista a necessidade de viabilizar a construção das subestações (SEs) de: Bacabeira, no município de Bacabeira (MA); Parnaíba III, no município de Bom Princípio do Piauí (PI); Acaraú III, no município de Acaraú (CE); Tianguá II, no município de Tianguá (CE); e Pecém II, no município de São Gonçalo do Amarante, será necessário conduzir a atividade de terraplanagem. Tal atividade deverá ser realizada de acordo com os critérios definidos pelo projeto de engenharia e em acordo com os requisitos ambientais do processo de licenciamento, visando minimizar os impactos ambientais oriundos do processo construtivo, principalmente aqueles relacionados às interferências nos corpos hídricos. Além das SEs, os cuidados relativos à terraplanagem também

deverão ser aplicados para obras semelhantes como instalação das áreas de canteiro e vias de acesso, a saber:

- Instalação de rede de drenagem (provisória e definitiva) compatível com as condições pluviiais da região;
- Proteção de todos os taludes de cortes e/ou aterros, em tempo hábil, conforme indicado no PRAD, incluindo os dispositivos de drenagem/contenção;
- Nas áreas dos canteiros de obras, a atividade de terraplanagem deverá ser monitorada, de modo que as intervenções sejam realizadas nas áreas previstas para instalação de estruturas e acesso, visando conservar a vegetação;
- A camada do solo vegetal deverá ser retirada por meio de raspagem da área e removida para os locais pré-fixados. A camada orgânica (solo vegetal/*top soil*) proveniente dessa raspagem será estocada em áreas de bota-espera, para posterior utilização no plantio de gramíneas nos taludes e ajardinamento;
- É terminantemente proibido usar Áreas de Preservação Permanente (APP) como jazidas de empréstimos ou áreas de bota-fora. As atividades de extração ou deposição devem ser devidamente licenciadas e autorizadas pelo órgão ambiental competente.

4.5.4.5 - Canteiros e Frentes de Obras

Nos canteiros de obras estarão localizadas estruturas de apoio, tais como: alojamentos, almoxarifado, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, escritório de projetos e administração, usina de concreto, dentre outras. Os canteiros de obras das subestações deverão estar inseridos nos limites das áreas de subestações e o projeto dos canteiros de obras deverá seguir as normas e legislação vigente.

Deverá ser evitada a implantação dos canteiros em áreas próximas a reservas legais e APPs.

As áreas indicadas para os canteiros deverão estar em locais que causem o mínimo de impactos ambientais às comunidades locais, e deverão ser submetidas às Prefeituras locais, para emissão de alvará. A documentação a ser apresentada nas Prefeituras deverá ser fornecida pelas construtoras ao empreendedor em período anterior ao início das obras, para que seja liberada a instalação e operação dos canteiros.

A(s) montadora(s) deverá(ão) apresentar relatório contendo uma descrição das áreas, o *layout* previsto, a estrutura funcional e suas respectivas instalações (redes de água, esgotos, energia, acessos, alojamentos, ambulatórios e controle de resíduos), o qual deverá ser submetido à análise do empreendedor e dos órgãos ambientais responsáveis, se for o caso.

Recomenda-se que os canteiros de obras estejam localizados nas imediações de cidades, quando existentes, guardando distância de hospitais, escolas, prédios do poder público de atendimento à população e áreas residenciais. As áreas de instalação dos canteiros deverão ser dotadas de boa infraestrutura de acessos, comunicações, transportes interestadual e intermunicipal, hotéis, hospital, comércio (peças e materiais de construção) e mão de obra semiespecializada (pedreiros, carpinteiros, armadores, etc.). Ressalta-se que conforme descrito ao longo do EIA, foram pré-estabelecidas áreas potenciais considerando estes critérios.

Caso seja necessário, serão implementadas as estruturas de oficinas provisórias, em local adequado no canteiro de obras, com piso impermeável e sistema de drenagem independente da rede de drenagem das águas pluviais, devendo constar no projeto do canteiro de obras a ser encaminhado ao órgão licenciador, as demais estruturas a serem utilizadas na construção do empreendimento.

O abastecimento de veículos e máquinas nas frentes de serviço deve ser evitado ao máximo. Esse tipo de atividade deve ser realizado nas dependências especialmente preparadas para tal nos canteiros de obras, ou em postos de abastecimento devidamente licenciados para o exercício da atividade. Nos casos em que isso não for possível, o abastecimento deverá ser executado por meio de caminhão comboio, devidamente registrado e equipado com kits contra vazamentos, operado por profissionais capacitados. Nesse caso, o abastecimento só poderá ser executado à distância de corpos hídricos e áreas úmidas.

O preparo de refeições individuais e quaisquer outras atividades geradoras de resíduos, à exceção daquelas relativas à própria execução das obras, não serão permitidos nas frentes de serviço. Em campo serão realizadas as refeições prontas do tipo “marmitex”, mas para isso deverão ser respeitados os procedimentos de gerenciamento de resíduos das embalagens e não será permitido uso de fogo em campo para aquecimento das refeições.

O sistema de armazenamento de água para o consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir a potabilidade. Caso sejam utilizados poços artesianos ou semi-artesianos, dever-se-á providenciar as autorizações e outorgas necessárias.

Os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleos, graxas, etc. serão individualizados e de acordo com as normas vigentes.

A escolha do posicionamento das centrais de concreto em relação à planta geral do empreendimento e dos canteiros de obras deverá considerar a direção dos ventos dominantes, a minimização de abertura de acesso, a implementação dos controles de erosão do solo, a fim de evitar o carreamento dos agregados, o controle dos efluentes de concretagem e lavagem das máquinas e equipamentos.

Os efluentes sanitários gerados pelo canteiro de obras não deverão ser despejados diretamente às redes de águas pluviais e de águas servidas. Não existindo infraestrutura de coleta de efluentes sanitários no local, deverá ser construída instalação apropriada de tratamento dos efluentes, com o uso de fossas sépticas com filtro anaeróbico e sumidouro, segundo requisitos apresentados nas normas vigentes.

Cada canteiro deverá dispor, no mínimo, de um ambulatório para exames, vacinação e primeiros socorros ou a estrutura estabelecida pela legislação em vigor e um kit de controle de vazamentos, contendo absorvente, dispersante biodegradável, pulverizadores para dispersante, caixas para recolhimento e contenção de óleos e outros produtos químicos.

Seguem abaixo as estruturas previstas para serem instaladas nos canteiros de obras do empreendimento:

- Escritório Administrativo;
- Enfermaria;
- Guaritas / WC;
- Cozinha / Refeitório;
- Casa da Administração;
- Dormitórios;
- Vestiários/Sanitários;
- Lavanderias (tanques);

- Sala de TV / Sala de Jogos;
- Central de concreto;
- Depósito de cimento;
- Sala de resíduos;
- Carpintaria / Armação;
- Oficina;
- Almojarifado;
- Área para estacionamento de veículos e equipamentos;
- Tanque de combustível para abastecimento da frota com capacidade máxima de 15.000 l.

O canteiro de obras a ser implantado contemplará um escritório geral da obra, um escritório para fiscalização da ARGO, refeitórios, almojarifado, sanitários, alojamentos (quando necessário) e depósito de insumos.

Deve-se estabelecer um plano de atendimento a emergência que contemple uma listagem dos hospitais disponíveis nas proximidades dos canteiros, incluindo ainda os locais que possuem disponibilidade para atendimento de eventuais acidentes com animais peçonhentos.

Será observado o cumprimento do Plano de Saúde e Segurança do Trabalho, a ser estabelecido pela(s) construtora(s), de acordo com as Normas do Ministério do Trabalho.

4.5.4.6 - Supressão de Vegetação

As especificações a serem seguidas durante as atividades de supressão de vegetação estão preliminarmente descritas no Programa de Supressão da Vegetação (PSV).

4.5.4.7 - Escavações em Solos

No andamento da atividade de fundação das torres serão utilizados máquinas e equipamentos para abertura das cavas ou outras estruturas definidas o projeto executivo. Em locais íngremes, áreas alagadas de difícil acesso, que não se consiga utilizar as máquinas, será realizado

escavação manual, bem como nos locais mais críticos, visando conservar as condições naturais do terreno e sua vegetação. Os construtores devem considerar em seu planejamento de atividades a definição dos planos de ataque para as áreas sensíveis, de modo que as ações sejam desenvolvidas no período apropriado.

Todo o material escavado e não utilizado, proveniente principalmente da camada superficial, rica em matéria orgânica, deverá ser espalhado superficialmente nas áreas das torres. O restante do material acumulado junto às cavas, após a escavação, deve ser utilizado no reaterro e espalhado na praça da torre.

As cavas deverão permanecer abertas por um curto período de tempo. Antes de iniciar as etapas subsequentes de finalização das fundações das torres será previsto o cercamento das cavas com tela tipo mosquiteiro, arame farpado, a fim de evitar a queda de animais de grande porte, tais como, bovinos, caprinos e, também, de animais silvestres de menor porte. Em adição, para fundações do tipo tubulão, dependendo da dimensão da cava, poderão ser utilizadas as tampas de bobinas para evitar a queda de animais, tendo seu perímetro cercado de acordo com o procedimento supracitado, conforme indicado na **Figura 4.5-1**.



Figura 4.5-1 - Cercamento e cobertura de cavas de fundações

As escavações em áreas alagadas/alagáveis devem ser realizadas prioritariamente na época de seca e, recomenda-se aos construtores, definirem na época do planejamento das atividades, os planos de ataque para essas áreas.

4.5.4.8 - Sinalização da Obra

A implantação de placas de sinalização é de fundamental importância para o bom andamento dos trabalhos, pois aumenta a segurança dos trabalhadores e de usuários das vias da área de influência do empreendimento.

O trânsito de veículos envolvidos com as obras, as proximidades de áreas escolares, as comunidades lindeiras, os arredores dos canteiros de obras e a presença de animais nos acessos são alguns dos elementos que exigem atenção dos condutores de veículos e demais usuários que circulam nos acessos como: motociclistas, condutores de veículos, ciclistas e pedestres. A instalação de placas educativas, por exemplo, contendo as recomendações de conservação da natureza serão importantes ferramentas a serem apresentadas na implantação do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

Também serão adotadas medidas para prevenção de atropelamento de animais silvestres. Essas medidas correspondem à instalação de placas de sinalização e advertência nos locais de maior movimentação de veículos e nas áreas de maior sensibilidade ambiental, como trechos dos acessos que atravessam fragmentos florestais e cursos d'água. Os motociclistas, motoristas e trabalhadores envolvidos na construção deverão ser orientados em relação aos cuidados a serem tomados para evitar o atropelamento da fauna. No caso da ocorrência de atropelamentos, os trabalhadores serão orientados a comunicar imediatamente à Gerência Ambiental para as ações necessárias.

Na **Figura 4.5-2** apresentam-se alguns exemplos de placas de sinalização, cujas dimensões, tipos de letras, cores e altura de fixação seguirão os padrões do DNIT.

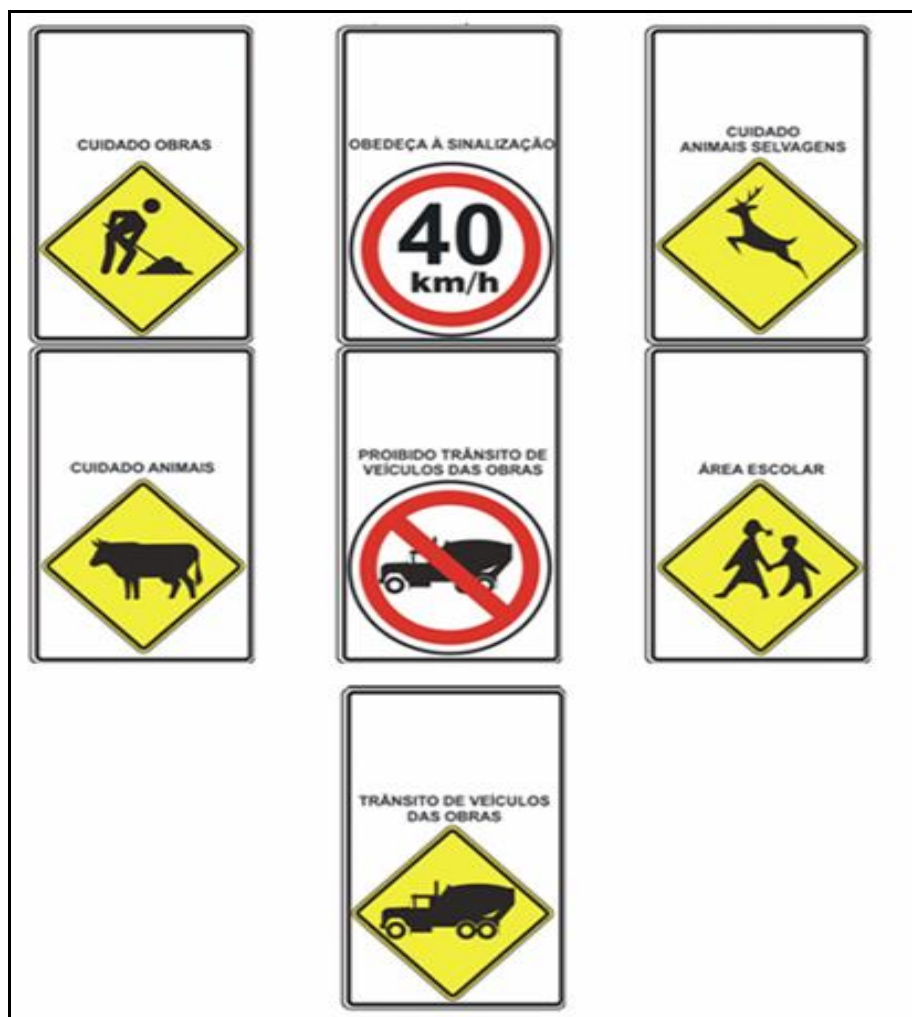


Figura 4.5-2 - Sinalização do Empreendimento.

4.5.4.9 - Fundações das Torres (Série de Fundações Padronizadas)

Quando da utilização de concretagem local por meio de betoneiras, será considerado a utilização total do concreto disponível nas mesmas, impedindo a deposição dos resíduos em áreas inadequadas.

Os resíduos de concreto deverão ser retirados da área de trabalho após o término da atividade de concretagem e os procedimentos envolvendo a remoção estão descritos no Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes. A lavagem das betoneiras só poderá ser efetuada nas usinas de concretagem de origem ou em áreas apropriadas nos canteiros de obras construídas para esta finalidade.

Serão tomadas precauções especiais na execução das fundações de torres nas travessias de cursos de água, a fim de não provocar alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural.

Deverão ser providenciadas as proteções e sinalizações adequadas, para que sejam evitados acidentes na execução desses serviços. Quando do término de todas as obras de fundação, o terreno do entorno será recomposto, revestido, compactado, drenado e protegido.

4.5.4.10 - Praça de Montagens das Torres

A LT 500 kV Bacabeira - Pecém II combina o uso de estruturas estaiadas e autoportantes. As praças de montagem das torres terão dimensões mínimas que possibilitem o armazenamento de materiais e movimentação de equipamentos (tratores, caminhões e guindastes), conforme descrito no item 1.4 - **Dados do Empreendimento e do Projeto**, presente neste Estudo de Impacto Ambiental.

As estruturas metálicas das torres serão montadas, peça por peça e/ou por seções pré-montadas no solo, nas praças de montagem de forma manual (através do içamento por “facões”) ou de forma mecanizada (por meio do içamento das peças por guinchos ou guindastes).

Em áreas de maior sensibilidade ambiental (principalmente APPs), mantidas as condições de segurança dos trabalhadores, as torres estaiadas poderão ser montadas manualmente, utilizando-se a aplicação de estais provisórios.

Em áreas alagadas, a montagem de torre pode ser viabilizada através da aplicação de estivas de madeira sobre o solo encharcado.

Na execução desses serviços próximos de áreas urbano-habitacionais serão providenciadas as proteções adequadas (tapumes, cercas isolantes, sinalizações, etc.), para evitar acidentes.

4.5.4.11 - Instalação de Contrapeso

A instalação do aterramento das torres será feita antes do lançamento dos cabos para-raios. As torres da LT serão aterradas de maneira a tornar a resistência de aterramento compatível com o desempenho e segurança. O aterramento será restrito à faixa de servidão da LT e não deverá interferir com outras instalações existentes e com atividades desenvolvidas na faixa.

A execução das valetas para contrapeso deverá ser conduzida de forma a minimizar o estabelecimento de processos erosivos, tanto na fase de abertura como na compactação final, recompondo o terreno ao término da atividade por meio da revegetação superficial.

Cabe ressaltar que para as torres localizadas em áreas de fragmentos florestais, a instalação do aterramento deverá ser realizada manualmente.

4.5.4.12 - Lançamento dos Cabos Condutores, Para-raios, Isoladores e Acessórios

Antes do início das atividades de lançamento de cabos serão confeccionados os Planos de Lançamento dos Cabos. Durante a elaboração deste plano serão verificadas e estudadas as alternativas para o lançamento.

As praças de lançamentos de cabos têm caráter provisório e localizar-se-ão dentro da faixa de servidão da LT. Ainda antes do lançamento, serão demarcados, cercados e sinalizados os locais de instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios.

Para a sinalização, deverão ser identificados os pontos obrigatórios (rotas aeroviárias, vales profundos, cruzamentos com rodovias, ferrovias e outras linhas de transmissão), para os quais serão executados projetos específicos de sinalização aérea e de advertência, baseados nas normas da ABNT e nas exigências de cada órgão regulador envolvido. Durante a fase de obras, serão instalados sinalizadores anti-colisão da avifauna, nos cabos para-raios nos trechos determinados a partir do diagnóstico de fauna.

4.5.4.13 - Comissionamento de Meio Ambiente

Na fase de comissionamento de meio ambiente serão inspecionados os seguintes itens:

- Áreas florestais remanescentes;
- Conservação de culturas;
- Vãos livres de segurança, verticais e laterais, entre árvores e a LT;
- Limpeza de proteção contra fogo;
- Proteção contra erosão e ação das águas pluviais;

- Reaterro das bases das estruturas;
- Condições dos corpos d'água;
- Recomposição;
- Limpeza das áreas de torres, praças, canteiros e demais áreas trabalhadas ou utilizadas na construção da LT. Os resíduos (inclusive restos de derrames de concreto) deverão ser retirados e encaminhados para o canteiro de obras e, posteriormente, para a destinação final adequada.

4.5.4.14 - Relatórios do Plano Ambiental para a Construção (PAC)

As atividades referentes ao Plano Ambiental de Construção, bem como o andamento da obra deverão ser relatados ao empreendedor pela empresa responsável pela etapa construtiva, periodicamente, de acordo com o contrato firmado entre as partes.

A empresa responsável pela implantação da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II será responsável por emitir mensalmente os relatórios de implementação do PAC e encaminhar ao Coordenador Ambiental. A equipe de gestão ambiental do empreendimento será responsável pela revisão dos relatórios das construtoras e pelo encaminhamento dos relatórios semestrais ao órgão ambiental.

4.5.5 - Público-alvo

O Plano Ambiental de Construção da LT 500 kV Bacabeira - Pecém II deverá ser executado considerando a participação de todos os trabalhadores da obra e, também, daqueles que indiretamente poderão vir a ser alvo das demandas ou consequências da implantação do empreendimento.

Ressalta-se que está incluída no grupo de trabalhadores de obra, todos os níveis hierárquicos dos quadros de profissionais do empreendedor, das empreiteiras e das empresas de gestão/fiscalização da obra, inclusive a gestão ambiental.

4.5.6 - Indicadores de Efetividade

Os indicadores de qualidade ambiental da implantação do empreendimento a serem monitorados são:

- Atendimento à legislação ambiental, no que se refere aos aspectos das obras de implantação (planilha de acompanhamento);
- Quantitativo de resíduos gerados × Quantitativo de resíduos gerenciados (p.e., número de manifestos de resíduos emitidos);
- Número de Não-Conformidades ambientais provenientes das obras (impactos ambientais) emitidas × Número de Não-Conformidades corrigidas;
- Número de acidentes de trabalho.

4.5.7 - Cronograma de Execução

As medidas previstas no Plano Ambiental de Construção deverão ser implementadas durante todo o período de obras (previsto para 22 meses).

Cronograma da Obra		LT 500 kV BACABEIRA - PECÉM II																																					
Mês		-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
Atividades																																							
LICENCIAMENTO AMBIENTAL																																							
Emissão da Licença de Instalação (LI)																																							
Acompanhamento da Obra																																							
Emissão da Licença de Operação (LO)																																							
ATIVIDADES PRELIMINARES																																							
Topografia (revisão perfil)																																							
Liberação da Faixa																																							
LINHA DE TRANSMISSÃO																																							
Mobilização																																							
Instalação de Canteiros																																							
Supressão e abertura de Acessos																																							
Obras Cíveis																																							
Montagem de Estruturas																																							
Lançamento de Cabos																																							
Comissionamento																																							
Desmobilização																																							
SUBESTAÇÕES																																							
Mobilização																																							
Instalação de Canteiros																																							
Obras Cíveis e Pré-moldados																																							
Montagem Eletromecânica e Estruturas																																							
Montagem de Máquinas e Equipamentos de Pátio																																							
Cablagem de Montagem de Painéis de SPCS e TELECOM																																							
Comissionamento																																							
Energização das Instalações																																							
Desmobilização																																							
OPERAÇÃO COMERCIAL																																							
Operação Comercial (Início)																																							
Cronograma do Programa																																							
Mês		-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
Atividades																																							
Mobilização da Equipe																																							
Acompanhamento da implantação dos programas vinculados às obras																																							
Reunião mensal com responsáveis pela implementação dos Programas																																							
Entrega dos relatórios mensais de implementação dos programas																																							
Entrega de Relatórios Semestrais ao IBAMA																																							
Entrega de Relatório Final ao IBAMA																																							

Coordenador:

Técnico:

4.5.8 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Plano Ambiental de Construção - PAC deverá ser implementado em articulação com os Programas do Plano Básico Ambiental a serem aprovados posteriormente, para a fase de instalação. Dentre eles, destacam-se o Plano de Gestão Ambiental, Programa de Supressão de Vegetação, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna, Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes e Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores - PEAT.

4.5.9 - Identificação dos Responsáveis e Parceiros

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo a possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo. Estarão envolvidas nas atividades de Gestão Ambiental: o empreendedor, as empresas prestadoras de serviço que serão responsáveis pela realização das obras, além de empresas de consultoria que irão implementar os Programas Ambientais.

4.5.10 - Fase do Empreendimento

As ações de implementação do Programa de Gestão Ambiental serão executadas durante a fase de construção.

4.5.11 - Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do Programa

Técnico	Formação	Registro em Conselho	CTF (IBAMA)
Celso Silva do Nascimento Júnior	Engenheiro Florestal	CONFEA/CREA 200526397-4	904196

4.5.12 - Referências Bibliográficas

Normas Brasileiras de Regulamentações (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Resolução CONAMA nº 001, de 08 de março de 1990: Estabelece critérios e padrões para a emissão de ruídos, em decorrência de atividades industriais.

Resolução CONAMA nº 002, de 08 de março de 1990: Institui o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - SILÊNCIO.

Resolução CONAMA 001-A, de 23 de janeiro de 1996: Dispõe sobre a elaboração de estudo prévio de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental.

Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que institui o novo Código Florestal Brasileiro.

Portaria nº 291 do Ministério do Transporte, de 02 de julho de 1998: Aprova a Norma Complementar nº 005/98 que define o conteúdo e estabelece regras e procedimentos para elaboração e manutenção do Esquema Operacional dos serviços de transporte Rodoviário interestadual e internacional de passageiros.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro. 412 p. 2000.

Estudos Ambientais elaborados pela Ecology Brasil.