

ÍNDICE

3.6.9.2 -	Programas para o Suporte das Obras	1/19
3.6.9.2.1 -	Plano Ambiental para a Construção - PAC.....	1/19

Legendas

Quadro 3.6.9.2.1-1 - Aspectos Ambientais da Construção da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas	3/19
Figura 3.6.9.2.1-1 - Cercamento de cavas de fundações.....	11/19
Figura 3.6.9.2.1-2 - Sinalização do Empreendimento.....	12/19

3.6.9.2 - Programas para o Suporte das Obras

3.6.9.2.1 - Plano Ambiental para a Construção - PAC

A implantação de uma LT exige a realização de diversas intervenções no ambiente onde a mesma será instalada, tais como a abertura de acessos, a implantação de canteiros de obras, abertura de faixas para lançamento de cabos, realização de escavações e concretagens, entre 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. Esses padrões têm como premissas a manutenção e melhoria contínua da qualidade ambiental local e da vida das populações diretamente afetadas pela construção da LT.

Nesse sentido, o Plano Ambiental para a Construção (PAC) vem apresentar procedimentos, técnicas e diretrizes construtivas a fim de desenvolver o processo construtivo da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas de forma a minimizar os impactos ambientais negativos causados durante o processo construtivo.

3.6.9.2.1.1 - Objetivos

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 e prevenção de acidentes, e a garantia do cumprimento das legislações pertinentes.

▪ Objetivos Específicos

Este Programa tem como objetivos específicos:

- ▶ Definir as diretrizes ambientais associadas aos procedimentos executivos de obras;
- ▶ Estabelecer diretrizes visando à segurança, saúde e emergências médicas;

- ▶ Ampliar o conhecimento dos empregados referente à preservação ambiental, da saúde e prevenção de acidentes, por meio da participação em treinamentos na obra;
- ▶ Garantir o cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipal.

3.6.9.2.1.2 - 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 de empreendimento, abordando tópicos relacionados aos métodos do o processo construtivo, medidas para prevenir, conter e controlar os 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 dentro dos padrões ambientais estabelecidos e das exigências ambientais estabelecidos na legislação pertinente. Assim, os custos para implementação do PAC devem estar contemplados nos planejamentos e orçamentos das construtoras.

3.6.9.2.1.3 - Metas

As metas esperadas para os objetivos estabelecidos são:

- Atender, durante a construção, 100% dos requisitos e condicionantes ambientais;
- Dar o tratamento adequado a 100% das não-conformidades, dentro do prazo estabelecido;
- Gerenciar 100% dos resíduos das obras;
- Implantar o plano de saúde e segurança nas obras, atingindo 100% dos funcionários;
- Implantar o plano de ações de emergência, atingindo 100% dos funcionários.

3.6.9.2.1.4 - Metodologia

A implementação das ações propostas neste plano encontra-se fundamentada na sequência de etapas a serem cumpridas durante a construção do empreendimento, pela empreiteira, 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 da LT.

3.6.9.2.1.4.1 - Aspectos Ambientais da Construção

O **Quadro 3.6.9.2.1-1** resume alguns dos principais aspectos ambientais da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas e indica as principais medidas a serem adotadas em cada caso.

Quadro 3.6.9.2.1-1 - Aspectos Ambientais da Construção da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas

Área/Atividade	Causas e Danos Ambientais	Medidas a considerar
Canteiro de obras e alojamentos	Erosão dos taludes de escavação (produção de sedimentos).	Drenagem superficial, proteção vegetal.
	Disposição de resíduos perigosos - Classe I.	Reciclagem/tratamento/disposição em aterros industriais classe I devidamente licenciados.
	Disposição de resíduos sólidos, Classes II A e IIB.	Armazenamento em locais apropriados, de forma adequada (seletiva) para encaminhamento a destinação final.
	Efluentes sanitários (poluição).	Tratamento em filtros anaeróbios/ fossas sépticas.
	Efluentes não-perigosos (produção de sedimentos).	Decantação.
	Efluentes líquidos oleosos - oficina.	Sistema de separação água e óleo/reciclagem ou recolhimento por empresa devidamente licenciada.
	Depósito de combustíveis e lubrificantes (poluição).	Sistema de prevenção contra vazamentos.
	Produção de ruídos (poluição).	Uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).
	Produção de poeira (poluição).	Aspersão de água.
	Emissão de gases (poluição) por equipamentos.	Sistemas de manutenção e filtros.
Transporte de pessoal, equipamentos e materiais	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.
	Emissão de gases (poluição) por equipamentos.	Sistemas de manutenção e filtros.

Área/Atividade	Causas e Danos Ambientais	Medidas a considerar
Utilização e aberturas de vias de acesso e utilização dos canais de navegação	Movimentação de Solo em áreas alagadas (alteração de drenagens)	Uso de sistemas de estivas, pontes brancas e artificios de drenagem.
	Estabilidade de taludes (produção de sedimentos).	Drenagem superficial, proteção vegetal.
	Produção de poeira (poluição).	Aspersão de água.
	Recomposição (poluição e produção de sedimentos).	Drenagem superficial e revegetação (conforme, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).
Abertura das áreas das torres e faixa de serviço	Supressão de vegetação na área da torre.	Corte, remoção e/ou utilização 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/ou utilização do material suprimido, disposição em locais de fácil acesso para cubagem (em laterais das estradas da propriedade e/ou construídas para a LT).
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 marteleite	Ancoragem em rocha sem uso de explosivos.	Isolamento da área.
	Disposição e controle de resíduos.	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos.
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, DER 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	Subprograma de controle de resíduos.
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.
	Otimização de processos erosivos causados, pela instalação da praça.	Utilizar procedimentos de controle de erosão - PRAD.

Área/Atividade	Causas e Danos Ambientais	Medidas a considerar
	Armazenamento das estruturas pré-montadas	Utilizar apoio para que as estruturas não fiquem em contato com solo.
	Recolhimento, segregação e disposição e dos resíduos gerados nesta fase.	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos.
Praça de Lançamento de Cabos	Supressão de vegetação na praça de lançamento	Corte, remoção e/ou utilização 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, dos carretéis 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
	Colocação de isoladores.	Cuidados com a segurança do trabalho.
	Prevenção de acidentes	Uso de EPIs e EPCs
	Recolhimento, segregação e disposição e dos resíduos gerados nesta fase.	Subprograma de controle de resíduos.
Comissionamento	Restos de resíduos de toda a obra	Subprograma de controle de resíduos.
	Não-Conformidades da implantação da LT 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
Central de Concreto	Os aditivos de concreto.	Deverá ser armazenado em local confinado, coberto, 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.
	Agregados miúdo e graúdo.	O material coletado deverá ser reciclado ou destinado conforme Subprograma de controle de resíduos.

Para atuação em situações de emergência, como ocorrência de vazamentos de produtos químicos, ou acidentes com trabalhadores, as empreiteiras deverão estar preparadas pelo pleno conhecimento, para implementação dos Planos de Ação de Emergência específicos para suas

atividades e ainda, possuir em seu quadro de funcionários engenheiros ambientais, e de acordo com as NBRs, engenheiros e técnicos de segurança de trabalho.

O gerenciamento de resíduos da construção da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas deverá estar de acordo com os critérios a serem estabelecidos no Subprograma de Gerenciamento de Resíduos e normas vigentes.

3.6.9.2.1.4.2 - Requisitos Básicos para a Construção da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas

Serão brevemente listados, a seguir, os procedimentos considerados como requisitos básicos para a construção da Linha de Transmissão, de maneira a complementar as observações determinadas no **Quadro 3.6.9.2.1-1**. O detalhamento dos procedimentos ambientais para as obras da LT será realizado, no âmbito do PAC, durante a solicitação de LI, para o Projeto Básico Ambiental (PBA).

Vias de Acesso

Para a construção da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas será priorizada a utilização da própria faixa de servidão como acesso às torres. Caso não seja possível realizar o acesso às torres por meio da faixa de servidão, os acessos serão realizados a partir de rodovias primárias, secundárias e estradas vicinais e das vias de serviços existente na região, identificadas antes do início dos serviços. Portanto, prioritariamente, será utilizada a faixa de servidão como acesso principal, ou serão aproveitadas as vias existentes e, em casos especiais, serão abertas novas vias.

Essas estradas deverão merecer atenção especial, pois estarão estruturadas para suportar o tráfego de caminhões/carretas, no transporte de estruturas metálicas, cabos, isoladores, ferragens e materiais de construção, mesmo durante períodos chuvosos, seja durante as obras, seja após a conclusão da implantação do empreendimento, quando esses acessos poderão ser utilizados na inspeção e manutenção do sistema da linha durante a fase de operação.

Serão instaladas vias de acesso provisórias e vias de acessos permanentes. Os acessos provisórios têm como objetivo atender às demandas de tráfego apenas durante a execução das obras e serão recuperados ao final desses serviços. Os acessos permanentes, além de utilizados durante as obras, serão também as vias para que as equipes de manutenção acessarem as torres durante todo o período de operação da LT.

Todos os acessos deverão ser sinalizados de forma adequada, com informações sobre a velocidade máxima permitida no local, os pontos acessíveis pela via, necessidade de redução de velocidade no caso de presença de corredores de fauna ou escolas/comunidades.

A utilização de acessos particulares só poderá ser considerada depois de concedida autorização de passagem do proprietário. As porteiças e colchetes e outras benfeitorias já 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. Qualquer prejuízo decorrente da não observância das exigências acima será responsabilidade da construtora.

A abertura de novos acessos ficará condicionada a ausência de condições de utilização da faixa de servidão, e a não-existência de acessos antigos e à autorização prévia do empreendedor, dos proprietários locais e dos órgãos governamentais responsáveis, se for o caso.

Toda obra situada em áreas alagáveis ou encharcadas receberá a proteção adequada, através de revestimentos, enrocamento ou providências similares, garantindo sua estabilidade, minimizando a necessidade de realização de aterros. Deverá ser priorizado o uso desses acessos na época de seca, evitando ao máximo a movimentação em áreas alagadas.

Ressalta-se que para a atividade de enrocamento, caso esta seja necessária, deverá ser previsto o licenciamento de área de empréstimo, se não houver jazidas de rocha devidamente licenciadas. Assim sendo, poderá ser necessária a utilização de explosivos, somente após a autorização dos órgãos competentes e do Exército Brasileiro.

Terraplanagem

Tendo em vista a necessidade de implantação de 1 (uma) nova subestação (SE), e a ampliação de 2 (duas) subestações (SEs) ao longo da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas, será necessária a intervenção através de processos de terraplanagem, visando à planificação dos terrenos locais. Tal atividade deverá ser realizada de acordo com os critérios ambientais, visando evitar a ocorrência de impactos ambientais e, principalmente, interferências nos corpos hídricos. Além das SEs, os cuidados relativos à terraplanagem também deverão ser aplicados para obras semelhantes nas áreas de canteiro ou nas vias de acesso.

- Instalação de rede de drenagem (provisória e definitiva) compatível com as condições pluviais 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 rasteira;
- 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) 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 como jazidas de empréstimos ou áreas de bota-fora, devendo a atividade de extração ou deposição nessas áreas ser devidamente licenciadas/autorizadas pelo órgão ambiental competente.

Canteiros e Frentes de Obras

Nos canteiros de obras estarão localizadas estruturas, tais como: alojamentos, almoxarifado, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, escritório de projetos e administração, dentre outras. Os canteiros de obras das subestações deverão estar localizados nas áreas das próprias subestações. 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 florestais e APPs.

As áreas indicadas para os canteiros deverão estar em locais que causem o mínimo de impactos ambientais e às comunidades locais, e deverão ser submetidas às Prefeituras locais (alvará). A documentação a ser apresentada às Prefeituras deverá ser apresentada ao empreendedor antes das obras, para que seja liberada a instalação e operação dos canteiros.

A montadora deverá 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, destino final do lixo e controle de resíduos), o qual deverá ser submetido à análise do empreendedor e dos órgãos ambientais responsáveis, se for o caso.

Os canteiros deverão situar-se nas imediações de cidades, quando existentes, guardando distância de hospitais, escolas 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 automotivas e materiais de construção) e mão de obra semiespecializada (pedreiros, carpinteiros, armadores, etc.).

Caso seja necessário, serão montadas oficinas provisórias, em local adequadamente preparado, com piso impermeável e sistema de drenagem independente da rede de drenagem de águas pluviais, devendo constar no projeto do canteiro de obras a ser encaminhado ao órgão licenciador.

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 através de caminhões comboio de abastecimento, devidamente registrados e equipados com kits contra vazamentos, operados por profissionais capacitados e utilizando as medidas de contenção e procedimentos previstos nas normas cabíveis. Nesse caso, o abastecimento só poderá ser executado a 40 m de 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. Também não serão permitidas fogueiras 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 semiartesianos, 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, nunca podendo ser interligados.

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, sem que haja aprovação prévia do responsável técnico pelas obras e/ou pelo Coordenador Ambiental, em conjunto com os órgãos públicos de cada município. Não existindo infraestrutura local, deverão ser previstas instalações completas

para o controle e tratamento dos efluentes, com o uso de fossas sépticas e/ou fossa/filtro, segundo as normas pertinentes.

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 em boa quantidade, pulverizadores para dispersante, caixas para recolhimento e contenção de óleos e outros produtos químicos derramados.

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 montadora, de acordo com as Normas do Ministério do Trabalho.

Supressão de Vegetação

As especificações a serem seguidas durante as atividades de supressão de vegetação estarão descritas quando da fase de elaboração do **Programa de Supressão da Vegetação**.

Escavações em Solos

Serão utilizadas máquinas pesadas na abertura de praças de trabalho em lugares possíveis. Em locais íngremes, áreas alagadas de difícil acesso que não se consiga utilizar as máquinas serão realizadas perfurações manuais ou escavação manual, bem como nos locais mais críticos, visando preservar, ao máximo, as condições naturais do terreno e sua vegetação.

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 espalhado ao longo da praça da torre, evitando o seu empilhamento/acúmulo.

As cavas só poderão permanecer abertas por um curto período de tempo. Antes que se realizem as etapas subsequentes de finalização das fundações das torres, será previsto o cercamento com tela tipo mosquiteiro no entorno de cada cava localizada em área de pastagem, e cercamento com arame farpado, no entorno do cercamento com tela, a fim de evitar a queda de animais de grande porte, tais como, bovinos e caprinos, bem como de animais silvestres, conforme indicado na **Figura 3.6.9.2.1-1**.



Figura 3.6.9.2.1-1 - Cercamento de cavas de fundações

As escavações em áreas alagadas/alagáveis devem ser realizadas prioritariamente na época de seca.

Deverão ser evitadas escavações em tempo chuvoso. Nesses casos, as cavas já abertas deverão ser protegidas com material impermeável. Deverá também ser executada drenagem eficiente ao redor dessas cavas.

Sinalização da obra

Na **Figura 3.6.9.2.1-2** apresentam-se alguns exemplos de placas de sinalização, cujas dimensões, tipos de letras, cores e altura de fixação seguirão os padrões do DNER ou DNIT.

A implantação de placas de sinalização é de fundamental importância para o bom andamento dos trabalhos, pois aumenta a segurança dos trabalhadores e das populações do entorno.

O trânsito de veículos envolvidos com as obras, as proximidades de áreas escolares, as comunidades lindeiras, os arredores dos canteiros de obras ou a presença de animais na pista são alguns dos elementos que exigem atenção das pessoas que circulam pela área, não só motoristas como também pedestres e trabalhadores. Placas educativas, por exemplo, com recomendações para a preservação da natureza, também serão importantes ferramentas a serem apresentadas quando da elaboração do **Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores** e do **Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana**.

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 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.

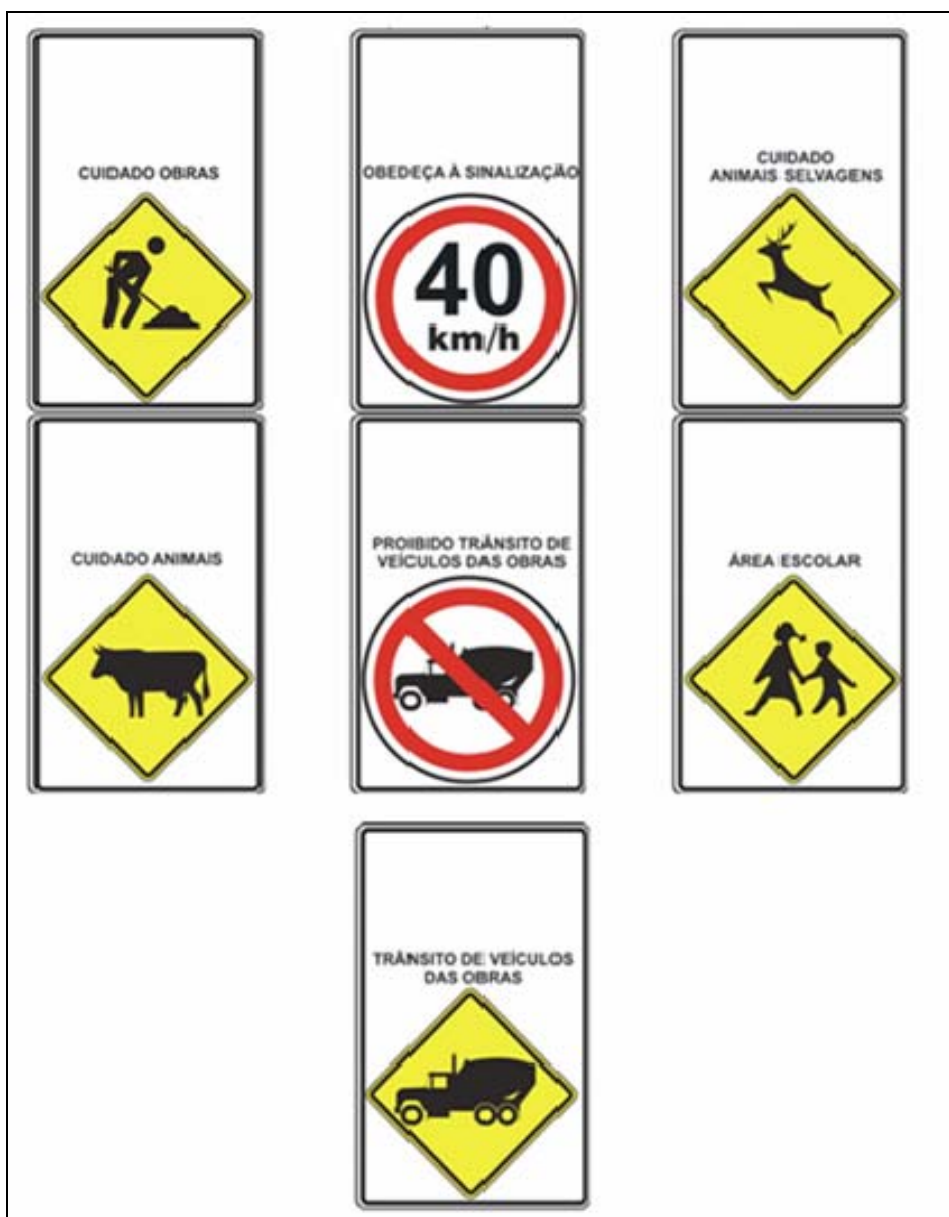


Figura 3.6.9.2.1-2 - Sinalização do Empreendimento

Fundações das Torres (Série de Fundações Padronizadas)

Quando da utilização de concretagem local por meio de betoneiras, cuidados serão tomados visando à utilização total do concreto disponível nelas, impedindo a deposição dos resíduos em áreas inadequadas.

Os resíduos de concreto deverão ser retirados da área de trabalho após o final dos serviços, e sua retirada deverá estar prevista no Subprograma de Gerenciamento de Resíduos. A água de lavagem das betoneiras só poderá ser descartada nas usinas de concretagem de origem.

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

Em tempo chuvoso, as cavas já abertas serão protegidas com material impermeável, devendo ser executada drenagem eficiente ao redor dessas cavas.

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 à sua volta será recomposto, revestido, compactado, drenado e protegido.

Praça de Montagens das Torres

A LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas combina o uso de estruturas estaiadas e estruturas autoportantes de suspensão e ancoragem, em circuito duplo e disposição vertical das fases. As praças de montagem das torres autoportantes e estaiadas terão dimensões mínimas que possibilitem o armazenamento de materiais e movimentação de equipamentos (tratores, caminhões e guindastes), conforme descrito na **Caracterização do empreendimento, item 3.4** deste EIA.

As estruturas metálicas das torres serão montadas, peça por peça e/ou por seções pré-montadas no solo, nas praças de montagem.

Em áreas de maior sensibilidade ambiental (principalmente áreas de APP), mantidas as condições de segurança dos trabalhadores, as torres estaiadas poderão vir a ser montadas manualmente, através da aplicação de estais provisórios para evitar o uso de guindaste e reduzir ainda mais a área de supressão de vegetação.

Em áreas alagadas, a montagem de torre pode ser viabilizada através da aplicação de estivas de madeira sobre o solo encharcado, o que viabiliza o tráfego dos veículos pesados, sem danos à estrutura do solo.

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

Instalação de contrapeso e aterramento

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 os projetos específicos com finalidade de proporcionar a segurança tanto da LT bem como de terceiros. O aterramento será restrito à faixa de servidão da Linha e não deverá interferir com outras instalações existentes e com atividades desenvolvidas dentro desta 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 de fechamento, recompondo o terreno ao término da atividade.

Cabe ressaltar que para as torres localizadas em áreas de fragmentos florestais, a instalação do aterramento deverá ser realizada manualmente, a exceção podem ser aqueles aterramentos realizados na faixa de serviço, cuja vegetação já tenha sido suprimida.

Lançamento dos Cabos Condutores, Para-raios, Isolantes e Acessórios

A atividade de lançamento de cabos inicia-se previamente com o planejamento das praças e dos tramos de lançamento. Quando da elaboração desses planos serão verificadas e estudadas alternativas para o lançamento, com a preocupação de evitar ao máximo: cursos d'água; locais de interferência ambiental em que as estruturas extremas dos tramos sejam submetidas a esforços excessivos por ocasião do lançamento dos condutores; e emendas em vãos de cruzamentos com rodovias ou linhas de transmissão.

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.

Comissionamento

Na fase de comissionamento das obras, deverá ser inspecionado o estado final dos seguintes itens:

- Áreas florestais remanescentes;
- Preservação das 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. Todos os resíduos (inclusive restos de derrames de concreto) deverão ser retirados e encaminhados para destinação final adequadamente.

3.6.9.2.1.4.3 - Relatórios do PAC

As atividades referentes ao Plano Ambiental para a 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 construção da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas será responsável por emitir semestralmente o relatório do PAC, atendendo as solicitações do órgão licenciador, a ser encaminhado à Equipe de Gestão Ambiental. Esta é responsável pelo encaminhamento dos relatórios semestrais ao órgão ambiental.

3.6.9.2.1.5 - Público-alvo

O Plano Ambiental para a Construção da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas 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 estão incluídos 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.

3.6.9.2.1.6 - Indicadores de Desempenho

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 X Quantitativo de resíduos gerenciado (p.e., número de manifestos de resíduos emitidos);
- Número de não-conformidades ambientais provenientes das obras (impactos ambientais) emitidas X Número de não-conformidades corrigidas;
- Número de acidentes de trabalho.

3.6.9.2.1.7 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Plano Ambiental para a Construção - PAC deverá ser implementado em articulação com os Programas do Projeto Básico Ambiental a ser elaborado posteriormente. Dentre eles, destacam-se o Programa de Gestão Ambiental, Programa de Supressão de Vegetação, Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, Programa de Prevenção de Acidentes com a Fauna, Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo de Fauna, Programa de Segurança no Trânsito e Mobilidade Urbana e Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

3.6.9.2.1.8 - Identificação dos Responsáveis e Parceiros

A implementação deste programa é de responsabilidade do empreendedor, responsável pela construção da LT 500 kV Manaus - Boa Vista e Subestações Associadas, e das empreiteiras contratadas para executar a etapa construtiva. Durante o período construtivo, a equipe será composta pelos profissionais contratados pela empreiteira, que serão responsáveis por elaborar os relatórios específicos de implementação do Programa, e fiscalizado pela equipe do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

3.6.9.2.1.9 - Fase do Empreendimento

As medidas previstas no Plano Ambiental para a Construção deverão ser implementadas durante todo o período de obras (19 meses).

3.6.9.2.1.10 - Cronograma de Execução

DISCRIMINAÇÃO	ANO I											ANO II												
	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL																								
1.1 EMISSÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO (LI) E DA AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO (ASV)					↑																			
1.2 ACOMPANHAMENTO OBRA E EMISSÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO (LO)																								↑
2. LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV MANAUS - BOA VISTA																								
2.1 ENGENHARIA (PROJETOS BÁSICO / EXECUTIVO)																								
2.2 MOBILIZAÇÃO / ESCRITÓRIOS DE APOIO E ÁREAS DE ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS																								
2.3 INSTALAÇÃO DE CANTEIROS DE OBRAS																								
2.4 ABERTURA DA FAIXA E ACESSOS - SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO ARBÓREA																								
2.5 FUNDAÇÕES																								
2.6 MONTAGEM ELETROMECÂNICA																								
2.7 LANÇAMENTO DOS CABOS																								
2.8 COMISSONAMENTO																								
2.9 OPERAÇÃO COMERCIAL																								
3. PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO - PAC																								
3.1 IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS																								
3.2 RELATÓRIO DO PAC																								

3.6.9.2.1.11 - Equipe Técnica

Técnico	Formação	Registro em Conselho (ou RG)	Cadastro Técnico Federal (IBAMA)
Mateus Rocha	Geógrafo	CREA/RJ: 2011106161	5198392
Alessandro Moreira	Engenheiro Florestal	CREA: 1959-D	877718

3.6.9.2.1.12 - Referências

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 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.