

ÍNDICE

11.4 - Programas de Supervisão e Controle de Obras	1/44
11.4.1 - Plano Ambiental para Construção - PAC	1/44
11.4.1.1 - Justificativas	1/44
11.4.1.2 - Objetivos	2/44
11.4.1.3 - Sistemática de Implantação	2/44
11.4.1.4 - Temporalidade	43/44
11.4.1.5 - Resultados Esperados	43/44
11.4.1.6 - Inter-relacionamento com Outros Programas	43/44
11.4.1.7 - Responsáveis Técnicos pela Elaboração do Programa	44/44

11.4 - PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DE OBRAS

11.4.1 - Plano Ambiental para Construção - PAC

11.4.1.1 - Justificativas

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, a realização de escavações e concretagens, entre outras. Tais 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 pré-estabelecidos.

Os padrões indicados têm como premissas a manutenção e melhoria contínua da qualidade ambiental local e da vida das populações diretamente afetadas pela construção e operação da LT. Além disso, eles consideram diferentes interesses da sociedade, exigindo, com isso, novas ferramentas e recursos que visam à integração cultural e tecnológica entre os diferentes atores envolvidos.

O PAC, apresentado neste capítulo, é um instrumento gerencial de grande importância para o monitoramento de todas as atividades das obras. Nele são apresentadas as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem de empreendimento, abordando tópicos relacionados aos métodos de construção padronizados, métodos de construção especializados, incluindo procedimentos para desmonte de rocha; medidas para prevenir, conter e controlar os vazamentos de máquinas utilizadas na construção, dentre outros.

Concentrando tais informações, o PAC é utilizado como parte integrante do contrato entre empreiteiras e empreendedor, para garantir que o empreendedor obtenha os padrões ambientais que almeja em suas instalações. Assim, espera-se que os custos para implementação do PAC, estejam contemplados nos planejamentos e orçamentos das construtoras.

A correta implementação do Plano Ambiental para a Construção (PAC) da LT 500 kV São João do Piauí-Milagres tem também o objetivo de atender aos princípios da política ambiental brasileira, a partir da definição de diretrizes ambientais que, associadas aos procedimentos técnicos de

obra, deverão ser seguidas pelas empresas de construção e montagem, visando, sobretudo, à minimização e mitigação de impactos sociais e ambientais.

Com isso, tal implementação é plenamente justificável, considerando o atendimento às exigências ambientais impostas pela legislação pertinente, notadamente as definidas no processo de licenciamento, a partir dos planos e programas definidos no EIA e das condicionantes das licenças, além dos aspectos específicos do empreendimento da natureza da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres, adotando cuidados e medidas que evitem ou corrijam imprevistos que possam ocorrer ao longo do processo de implementação das obras, aplicados em caráter preventivo ou corretivo, de forma coerente com a política nacional de meio ambiente, o sistema de gestão ambiental das obras e a política ambiental do empreendedor.

11.4.1.2 - Objetivos

O objetivo geral do PAC é o estabelecimento de 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.

Os objetivos específicos do PAC são os seguintes:

- definir as diretrizes ambientais associadas aos procedimentos executivos de obras, visando, sobretudo, à eliminação ou mitigação de impactos ambientais e sociais;
- estabelecer diretrizes visando à segurança, saúde e emergências médicas, para evitar danos físicos, preservar vidas e prover adequado atendimento;
- garantir o cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipal vigentes.

11.4.1.3 - Sistemática de Implantação

Conforme mencionado anteriormente, a implementação das ações propostas neste PAC encontra-se fundamentada na seqüência de etapas a serem cumpridas durante a construção das obras. A seguir serão discriminados os principais cuidados ambientais que devem ser tomados durante a construção da LT. A implementação dessas práticas depende do seu cumprimento por parte da empreiteira e da fiscalização que será levada a cabo conforme definições do **Plano de Gestão Ambiental (item 11.2.1 deste EIA)**.

11.4.1.3.1 - Aspectos Ambientais da Construção

O Quadro 11.4-1, a seguir resume alguns dos principais aspectos ambientais da LT 500kV São João do Piauí - Milagres e indica as principais medidas a serem adotadas em cada caso.

Quadro 11.4-1 - Aspectos Ambientais da Construção da LT 500kV São João do Piauí - Milagres

Área	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 (poluição).	Reciclagem/tratamento/disposição em aterros industriais classe I.
	Disposição de resíduos sólidos, Classes II A e IIB (poluição).	Coleta seletiva e disposição em aterros sanitários/ reciclagem.
	Efluentes sanitários (poluição).	Tratamento em filtros anaeróbios / fossas sépticas.
	Efluentes não-perigosos (produção de sedimentos).	Decantação.
	Efluentes líquidos oleosos - oficina (poluição).	Sistema de separação água e óleo / reciclagem.
	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 existentes (interferência no cotidiano).	Melhoria da pista e da drenagem - restauração imediata.
	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 DENIT.
	Produção de poeira (poluição).	Aspersão de água.
Utilização e aberturas de vias de acesso	Emissão de gases (poluição) por equipamentos.	Sistemas de manutenção e filtros.
	Estabilidade de taludes (produção de sedimentos).	Drenagem superficial, proteção vegetal.
	Produção de poeira (poluição).	Aspersão de água.
	Produção de gases (poluição).	Sistemas de manutenção, filtros.
	Emissão de gases (poluição) por equipamento.	Sistemas de manutenção, filtros.
Escavações em rochas	Recomposição (poluição e produção de sedimentos).	Drenagem superficial e revegetação (conforme Programa de Recuperação de Áreas Degradadas).
	Desmonte (uso de explosivos).	Normas do Exército e da ABNT.
	Produção de ruídos (poluição).	Uso de EPIs.
	Produção de poeira (poluição).	Aspersão de água.
Central de concreto	Emissão de gases (poluição) por equipamento.	Sistemas de manutenção, filtros.
	Os aditivos de concreto.	Deverá ser armazenado em local confinado, coberto, ventilado e controlado por pessoal capacitado.
	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 disposto em bota-fora.
	Locais de captação de água para concretagem.	Deverão ser devidamente licenciados.
	Concretagem em áreas sensíveis.	Evitar, durante a concretagem, a produção de resíduos fora dos locais previstos.

Área	Causas e danos ambientais	Medidas a considerar
Escavações (cavas)	Escavação (produção de sedimentos).	Sistemas de controle de erosão e produção de sedimentos (geotêxteis, telas-filtro, cercas de silte).
	Produção de ruídos (poluição).	Uso de EPIs.
	Produção de poeira (poluição).	Aspersão de água.
	Emissão de gases (poluição) por equipamento.	Sistemas de manutenção, filtros.
Uso de martetele	Escavação em rocha sem uso de explosivos.	Isolamento da área.
	Disposição e controle de resíduos.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
Topografia	Supressão de vegetação.	Corte, remoção e disposição em locais determinados nas licenças ambientais.
	Trabalhos em áreas sensíveis.	Evitar, durante a topografia, a supressão excessiva e a produção de resíduos, principalmente em Áreas de Proteção Ambiental.
Sinalização	Colocação de placas.	Fundamental importância para o bom andamento dos trabalhos, pois aumenta a segurança dos trabalhadores e das populações do entorno.
Travessias	Margem de curso d'água (Mata Ciliar)	Montagem de cavaletes (projeto adequado).
	Supressão de vegetação.	Corte, remoção e disposição em locais determinados nas licenças ambientais.
	Rodovias e ferrovias	Licenciamento junto aos órgãos ambientais, sinalização, planejamento e controle de resíduos.
Terraplenagem	As causas e danos ao meio ambiente envolvem todas as fases construtivas da LT (acesso, canteiro, praças de montagem, lançamentos, áreas de empréstimo e bota-fora).	Observar todo o processo de licenciamento, principalmente em relação às condicionantes das licenças e restrições da área e dos programas ambientais a serem implementados.
Fundação das torres	Supressão de vegetação.	Corte, remoção e disposição em locais determinados nas licenças ambientais.
	Abertura de cavas.	Observar Normas de Segurança, isolamento da área e cobertura das cavas até seu fechamento.
	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, evitando, assim, áreas de empréstimo adicional.
	Segregação e controle de resíduos	Programa de controle de resíduos.
Praça de montagem de torres	Supressão de vegetação na área da torre.	Corte, remoção e disposição em locais apropriados para a cubagem. Utilizar a menor área possível.
	Isolamento da área de trabalho.	Cercar toda a área de trabalho, não permitindo o acesso de animais e pessoas estranhas. Sinalizar adequadamente a praça.
	Armazenamento das estruturas metálicas.	Acondicionar, adequadamente, dentro da praça, as estruturas. Cuidados deverão ser tomados com as áreas de proteção ambiental quando houver, por exemplo: mata ciliar, córregos, parques, reservas florestais, etc.
	Otimização de processos erosivos causados, pela instalação da praça.	Utilizar procedimentos de controle de erosão.
	Concretagem em áreas sensíveis.	Evitar, durante a concretagem, a produção de resíduos fora dos locais previstos.
	Recolhimento, segregação e disposição e dos resíduos gerados nesta fase.	Programa de controle de resíduos.

Área	Causas e danos ambientais	Medidas a considerar
Praça de lançamento de cabos	Supressão de vegetação na praça de lançamento	Corte, remoção e disposição em locais apropriados para a cubagem. Utilizar a menor área possível.
	Isolamento da área de trabalho.	Cercar toda a área de trabalho, não permitindo o acesso de animais e 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, parques, reservas florestais, etc.
	Colocação de isoladores.	Cuidados com a segurança do trabalho. Observar o programa de controle de resíduos.
Comissionamento	Recolhimento, segregação e disposição de dos resíduos gerados em todas as fases da obra.	Programa de controle de resíduos.
	Eliminação de todas as Não-Conformidades da implantação da Linha de Transmissão.	Realizar auditorias no sentido de entregar a obra ambientalmente correta, obedecendo às exigências da Licença de Instalação (LI).

11.4.1.3.2 - Requisitos Básicos para a Construção da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres

Os requisitos básicos para a LT 500kV São João do Piauí - Milagres referem-se àqueles de ordem geral, que são os serviços necessários para garantir a infra-estrutura básica da obra. Dessa forma, são descritos, a seguir, os elementos considerados como requisitos básicos para a construção da Linha de Transmissão, de maneira a detalhar as observações determinadas no **Quadro 11.4-1**.

Topografia

Com base no projeto executivo de engenharia, começará a locação das bases das torres, para que se inicie a implantação definitiva da LT. Dessa forma, os procedimentos a serem aplicados deverão atender às condições listadas a seguir.

- É importante o reconhecimento prévio da área onde será realizada a locação da faixa, visando minimizar os impactos ao meio ambiente.
- Antes do começo dos serviços topográficos, a equipe responsável pelo levantamento cadastral deverá verificar, em qualquer propriedade, se o proprietário recebeu a comunicação do início dos serviços de implantação da Linha de Transmissão, ou seja, a entrada das equipes em qualquer propriedade só será possível com a devida autorização de passagem. Essa comunicação deverá ser dada de acordo com as diretrizes do Programa de Comunicação Social.

- As equipes do levantamento topográfico deverão receber treinamento adequado, a fim de se conscientizarem da importância de eliminar ou minimizar os impactos ambientais referentes aos serviços.
- Todas as motosserras utilizadas nos serviços deverão estar obrigatoriamente, acompanhadas da licença específica (Licença para Porte e Uso de motosserra - LPU).
- As recomendações constantes nas Normas de Segurança no Trabalho e do Código de Conduta, a ser elaborado pelos empreiteiros.
- A abertura de picadas de topografia será executada limitando-se a podas e supressões, suficiente apenas para possibilitar a medição e locação da faixa de servidão, praças de montagem e de lançamento, contemplando, no máximo uma picada de 1m de largura.
- Encontrando-se restos cerâmicos ou artefatos de pedras lascadas ou qualquer vestígio relacionado a civilizações antigas, ao longo de travessias de corpos d'água ou nas proximidades onde serão instaladas as torres e as praças de lançamento de cabos, ou quando da abertura de novos acessos, o fato deverá ser comunicado imediatamente ao funcionário responsável, que retransmitirá a informação ao inspetor ambiental ou à Fiscalização das obras, para que tomem as devidas providências, em conformidade com o Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico.

Estradas de Acesso



Figura 11.4-1 - Estradas de acesso

A partir das rodovias primárias, secundárias e estradas vicinais e das vias de serviços das propriedades locais, serão estabelecidos os pequenos acessos para que sejam atingidos os locais das torres da LT 500 KV São João do Piauí - Milagres. 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 suas conclusões, quando poderão ser utilizadas na inspeção e manutenção da linha.

Serão instaladas vias de acesso provisórias e vias de acesso 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 alcancem as torres durante todo o período de operação da LT.

Os acessos utilizados provisoriamente durante as obras serão devolvidos aos proprietários em condições satisfatórias de uso, em qualidade idêntica ou superior à existente anteriormente.

Será dada prioridade para a utilização de acessos pelas vias já existentes, mas, caso isso não seja possível, serão abertas vias específicas para as atividades de construção, montagem e operação da LT. A definição do traçado dessas vias sempre priorizará o eixo da faixa de servidão, em superposição com a faixa de lançamento de cabos.

A empreiteira, antes do início dos serviços, definirá um procedimento de acessos à área do canteiro de obra e às torres, apresentando uma planta-chave que indique as estradas principais da região, identificando, a partir delas, as estradas secundárias, vias vicinais, caminhos e trilhas existentes, cujos traçados serão utilizados como acesso a cada torre. Incluem-se, também nesse procedimento, os acessos novos que porventura devam ser implantados. Esse procedimento será analisado e aprovado, previamente, pelo empreendedor. Caso haja discordância quanto ao uso de algum percurso/acesso, a empreiteira apresentará outra alternativa, objetivando sempre a minimização dos impactos ambientais, principalmente nas comunidades locais. Só serão utilizadas as estradas de acesso autorizadas.

Em função do porte dos equipamentos/veículos pesados e do fluxo de tráfego, para os acessos, a empreiteira elaborará também um programa de melhorias e manutenção das condições das estradas e das suas estruturas complementares (construídas, recuperadas ou existentes) compatível com o tráfego previsto. Todos os acessos deverão permitir, em condições de segurança, a passagem dos materiais e dos equipamentos destinados à montagem da linha.

Todos os acessos serão 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.

Se confirmada a manutenção do tráfego junto às comunidades, deverá ser providenciada, no período seco, a umectação das vias de acesso a elas, de forma a reduzir as emissões de poeira sobre as residências locais, além da aplicação de um colchão de pedrisco com camada mínima de 5 cm, para reduzir o desprendimento de solo nas estradas de terra.

Serão adotadas normas que garantam a não-agressão ao meio ambiente pelo tráfego de máquinas, para evitar a destruição desnecessária de vegetação às margens dos acessos e deverá ser proibida a descarga, no campo, de quaisquer materiais, como combustível, graxa, peças, restos de cabos, carretéis, concreto, etc. É importante que os usuários dos acessos, principalmente os motoristas dos veículos de obras, sejam instruídos sobre as condutas adequadas enquanto realizam suas tarefas.

Utilização de Acessos Pré-existentes

A utilização de acessos particulares só poderá ser feita após concedida autorização do proprietário.

As melhorias introduzidas nos acessos existentes a serem utilizados, não poderão afetar os sistemas de drenagem e os cursos d'água naturais existentes, e devem ser condizentes com as expectativas dos proprietários.

O reparo ou reconstrução de cercas, porteiras, pontilhões, mata-burros ou outras benfeitorias, danificadas por motivo dos trabalhos de construção, será feito de imediato, em condições satisfatórias de uso pelos proprietários, em qualidade idêntica ou superior à existente anteriormente.

As porteiras 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 Empreiteira.

Abertura de Novos Acessos

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

Nas áreas onde houver necessidade de novos acessos ou onde estes estiverem intransitáveis, as vias de serviço serão abertas, de acordo com as normas existentes e tendo como premissa básica os pontos relacionados a seguir.

- Os novos acessos situar-se-ão, preferencialmente, dentro da faixa de servidão. Serão otimizados e evitados acessos em forma de círculo ou em duplicidade, reduzindo ao máximo a área a sofrer interferências.
- Em função da área atravessada por novos acessos, serão investigadas as evidências de sítios arqueológicos e paleontológicos não cadastrados, requerendo o acompanhamento da equipe técnica especializada para sua identificação, seu salvamento e comunicação ao coordenador ambiental em caso de descobertas.
- Nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), ambientes com vegetação nativa, áreas de reservas legais e áreas de patrimônio histórico e arqueológico, a abertura de novos acessos será evitada. Na impossibilidade, a abertura do acesso dependerá de prévia autorização dos órgãos competentes, dos proprietários, e do empreendedor, obedecendo rigorosamente às recomendações técnicas que assegurem a preservação do meio ambiente.
- Será levada em conta a possível, embora remota, necessidade de se indenizarem as perdas temporárias, pelo período em que não for possível a retomada do uso original do solo, no caso de abertura de novos acessos permanentes/provisórios que interfiram com áreas de produção agrossilvopastoril. As interferências com essas áreas, sempre que possível, serão evitadas ou cuidadosamente executadas.
- Na transposição de pequenas redes de drenagem e de áreas alagadas, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, serão equacionados de forma a não provocar carregamento de material sólido.
- Toda obra situada em áreas alagáveis receberá a proteção adequada, através de revestimentos, enrocamento ou providências similares, garantindo sua estabilidade e evitando impactar as suas margens.

- Na transposição de drenagens e pequenos cursos d'água, quando houver necessidade, serão construídos bueiros, pontes e/ou pontilhões com capacidade para suportar o tráfego dos equipamentos/veículos em operação, não sendo permitida, em hipótese alguma, a redução da seção ou o desvio de escoamento do corpo d'água. Sempre que possível, acidentes como córregos, riacho e até drenos naturais serão cruzados em ângulo reto.
- Nas áreas próximas a reservatórios de água e de captação, os movimentos de terra, quando se fizerem necessários, serão executados com técnicas de construção de valetas, de taludes e uma drenagem adequada, além da recomposição vegetal das áreas envolvidas.
- Na abertura de novos acessos permanentes/provisórios através de ambientes florestados, na transposição de corpos d'água, deverá ser observada, com rigor, a possibilidade do aumento da caça e da pesca predatórias, sendo reprimido qualquer tipo de agressão à fauna por parte dos trabalhadores da empreiteira. Serão instaladas placas de advertência, alertando para a proibição das atividades de caça e pesca nos trechos dos acessos cercados por áreas florestadas ou por corpos d'água.
- Nos trechos onde for requerido corte do terreno, serão adotadas medidas de estabilização dos taludes, definição de áreas para os bota-foras, com os serviços de terraplenagem sendo balanceados com técnicas de construção compatíveis. Na presença de solos erodíveis, será executado um sistema de drenagem compatível (degraus e caixas de dissipação de energia) e, se for necessário, proceder-se-á à proteção vegetal ou a contenção de processos erosivos.
- As redes de drenagem instaladas devem respeitar os fluxos naturais da região, procurando encaminhar as saídas d'água dessas vias para o talvegue mais próximo, evitando deixá-las a meia vertente, o que poderá favorecer processos erosivos. Deve-se utilizar solo-cimento no fundo das canaletas de drenagem com maior fluxo de água.
- As vias deverão acompanhar as curvas de nível, transpondo-as de forma suave. Em alguns casos, poderá ser necessário dotá-las de canaletas de drenagem, executadas com espaços regulares (normalmente a cada 50m) e formando um ângulo de 5° com o eixo da via. Algumas vezes, poderá ser conveniente também, executar canaletas longitudinais no pé da encosta. A avaliação da necessidade, quantidade e dimensões das canaletas deverão ser feitas considerando os seguintes aspectos:
 - ▶ área da bacia que contribui para o ponto em estudo;

- ▶ declividade da encosta;
 - ▶ tipo de vegetação existente (quanto mais densa for a vegetação, menor será o volume de água a ser drenado);
 - ▶ índice pluviométrico.
- Quando os acessos novos cruzarem cercas/divisas de propriedades, deverão ser instaladas porteiiras provisórias ou definitivas, para possibilitar o tráfego pela via. Para que não haja interferência na criação de animais no local, as porteiiras deverão ser mantidas sempre fechadas.

Terraplanagem



Figura 11.4-2 - Terraplanagem

Em função das características da região, serão considerados os aspectos listados a seguir para os serviços de terraplanagem, notadamente para estradas de acessos, com o objetivo de minimizar, ou mesmo eliminar, a possibilidade de degradação ambiental decorrente desses serviços.

O serviço terá que ser cuidadosamente planejado, objetivando evitar impactos desnecessários ao meio ambiente.

Os seguintes itens deverão ser considerados para os acessos:

- os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto, em relação à drenagem de estradas de acesso e aos tipos de traçado (cortes e aterros) que deverão ser evitados ao máximo;
- melhoramento dos acessos existentes, objetivando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, por meio, por exemplo, da implantação de bueiros/galerias, pontilhões, etc;
- proteção de todos os taludes de cortes e/ou aterros, em tempo hábil, visando à segurança das instalações e preservação do terreno contra a erosão, através do plantio de vegetação adaptada à região e dispositivos de drenagem/contenção;
- até o encerramento da obra, as pistas das estradas de acesso serão mantidas sob condições adequadas, para permitir tráfego permanente aos equipamentos e veículos de construção, montagem e fiscalização.

Os seguintes itens deverão ser considerados para áreas de canteiros:

- o cumprimento rigoroso dos critérios especificados de projeto;
- evitar serviços de terraplenagem nas áreas de almoxarifado e depósito de material ao tempo, mantendo, sempre que possível, as vegetações rasteiras, retirando-se apenas os arbustos necessários e evitando, ao máximo, cortar as árvores existentes. O material deverá ser estocado sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar seu contato direto com o solo;
- manter protegidos e sob condições adequadas os acessos internos de circulação entre os elementos dos canteiros;
- manter protegidos todos os taludes de cortes e/ou aterros;
- redução, ao máximo, dos serviços de terraplenagem/raspagem nessas áreas.

Os seguintes itens deverão ser considerados para as áreas de subestações:

- Limpeza Superficial e Raspagem do Terreno

Consiste na remoção da vegetação rasteira e da camada superficial do solo. A camada do solo vegetal será retirada por meio de raspagem de toda a área e removida para os locais pré-

fixados. A raspagem deverá atingir a profundidade de aproximadamente 20cm. Caso a raspagem deva ser maior do que o valor acima especificado, será considerada como escavação. Nessa raspagem o solo deverá ficar isento de raízes e detritos. A remoção mencionada será feita para a área de bota-fora, onde haverá espalhamento em camadas, compactação e re-vegetação de modo a não prejudicar a aparência da vizinhança de obra.

O solo vegetal proveniente dessa raspagem será estocado, para posterior utilização no plantio de grama nos taludes e ajardinamento.

▪ Corte

O material escavado e não aproveitado na construção de aterros será removido para a área de bota-fora a ser aprovada pela Fiscalização e deverá ser executada compactação controlada a fim de se evitar erosões, com posterior re-vegetação da área de bota-fora.

As inclinações dos taludes de corte do terreno serão executadas conforme especificadas no projeto, de maneira a garantir a estabilidade dos mesmos.

Atingida a cota final de escavação, caso a superfície do solo apresente áreas com grau de compactação natural inferior ao especificado para os aterros, será executada uma escavação adicional de 0.5 m com posterior reaterro e compactação em camadas.

▪ Aterro e Compactação

O maciço de aterro terá as dimensões a serem definidas no projeto executivo das SEs. Os equipamentos utilizados na compactação (rolos pé-de-carneiro, vibratórios, pneumáticos, etc.), irão satisfazer às exigências e aos fins a que se destina o aterro. O material a ser utilizado na construção do maciço será o material retirado do corte. Entretanto, caso este seja insuficiente ou inadequado, deverá ser utilizado material de empréstimo. A área a ser aterrada será limpa e isenta de raízes, detritos e materiais com fraca capacidade de suporte, tais como argila mole com materiais orgânicos e/ou areia muito fofa.

O material de aterro será lançado e compactado em camadas horizontais com cerca de 20 cm de solo solto. O material será homogeneizado por meio de grades e, caso necessário, será utilizado caminhão pipa para a regularização da umidade do solo homogeneizado. O desvio da umidade deverá estar entre mais ou menos 2% da umidade ótima do Ensaio Normal de Compactação (NBR 7182).

Em caso de correção de umidade, o material deverá ser escarificado, gradeado e recompactado. O material do maciço deverá ser compactado com a umidade ótima até atingir um grau de compactação não inferior a 95% do Ensaio Normal de Compactação (NBR 7182). Será feito um ensaio de controle de compactação por camada nos pontos indicados pela fiscalização.

Os controles de compactação e umidade serão feitos por pessoal especializado. A Fiscalização deverá liberar cada uma das camadas compactadas de acordo com a NBR-5681.

Os taludes devem ser acertados manualmente onde se fizer necessário, observando-se as inclinações de projeto.

Os taludes de corte e aterro deverão receber proteção vegetal que será definida em projeto específico, de acordo com as características climáticas da região.

▪ Escavações

As escavações para execução das fundações deverão obedecer às dimensões indicadas no projeto de cada SE.

Em função da natureza do solo e da profundidade das escavações, serão definidos a necessidade e o tipo de escoramentos a utilizar.

O material das escavações adequado para o reaterro será estocado ao longo das valas ou das áreas de escavação a uma distância conveniente para evitar desmoronamento, retorno à escavação e/ou empecilhos para execução dos demais serviços. O material inadequado para reaterro e o material em excesso serão removidos para locais determinados pela fiscalização.

As escavações serão mantidas sem presença de água através de bombeamento, se necessário, tomando-se também providências para que a água da superfície não escoe para dentro das mesmas. Quando necessário será providenciado o rebaixamento do lençol freático com a introdução de ponteiros na área a ser trabalhada.

Toda escavação realizada para execução de drenagem e/ou malha de terra deverá ser reaterada.

▪ Reaterro

Os locais a serem reaterrados deverão estar limpos, removendo-se pedaços de madeira ou outros materiais.

O reaterro será executado em camadas de 20 cm de material solto, com umidade ótima e compactado manual ou mecanicamente até se conseguir grau de compactação de no mínimo 95% do Ensaio Normal de Compactação (NBR 7182). O controle da compactação será visual e, em caso de dúvidas, a fiscalização fará verificações através de processos expeditos de campo, medindo-se o peso específico através da cravação de cilindro amostrador de paredes finas e determinando-se a umidade, através de equipamento "Speed".

Após a execução dos reaterros e acertos do terreno, a terra excedente será removida para local adequado, onde será espalhado em camadas, compactado e re-vegetado.

▪ Material de Empréstimo

O solo necessário à construção do maciço de aterro, não sendo possível obter das escavações obrigatórias, virá de empréstimo de área externa. É terminantemente proibido usar Áreas de Preservação Permanente como jazidas de empréstimos, devendo a atividade de extração nessas áreas ser devidamente licenciadas/autorizadas pelo órgão ambiental competente.

▪ Gramagem dos Taludes

Receberão proteção vegetal todos os taludes de cortes e aterros, definida de acordo com as características climáticas do local, com o uso de espécies nativas.

Deverão ser considerados para praças de montagem de torres e lançamento de cabos os seguintes itens:

- ▶ planejar os serviços com o objetivo de evitar processos erosivos;
- ▶ prever seção típica com solo de escavação comum, empregando material conforme especificação de projeto, visando minimizar novos locais de bota-fora.

De maneira geral, as obras de terraplanagem devem sempre ser acompanhadas da instalação de dispositivos de drenagem que possibilitem o escoamento das águas pluviais sem o desencadeamento de processos erosivos. O **Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos** descreve as práticas mais adequadas a serem adotadas nesse sentido.

Canteiros de Obras



Figura 11.4-3 - Canteiros de Obras

Geral

A localização dos canteiros será proposta pela montadora, com a sua respectiva análise ambiental, para uma verificação, *in loco*, pela equipe de meio ambiente do empreendedor.

As áreas indicadas para os canteiros deverão estar em locais que causem o mínimo de impactos ambientais e às comunidades locais, e serem submetidas às Prefeituras locais. 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 licenciamentos desses órgãos, quando solicitados, deverão ser apresentados ao empreendedor, antes das obras, para que seja liberada a instalação dos canteiros.

A montadora é responsável pela obtenção das licenças para implantação dos canteiros.

A definição dos locais dos canteiros de obras em empreendimentos lineares depende de uma série de fatores que, diretamente, envolvem a logística (procedência da mão-de-obra especializada e forma de habitação a ser utilizada – alojamentos e/ou hotéis, pensões, repúblicas) e a forma estratégica de execução da montadora. O espaçamento entre os canteiros, nessas obras, depende da produção de construção e montagem (avanço de obras), em que cada montadora tem a sua produção.

Nas localidades a serem definidas pela montadora para o canteiro central – desde que as diretrizes e os critérios estabelecidos nos estudos sejam cumpridos –, os possíveis impactos deverão ser mínimos, pois foram selecionadas cidades que possuem infra-estrutura suficiente para absorver essa mão-de-obra, respeitando o levantamento apresentado no EIA.

O mesmo ocorre com canteiros secundários, os quais não possuirão estruturas de alojamentos. Assim, não provocarão impactos significativos, desde que se cumpram as diretrizes e os critérios estabelecidos nos estudos, que serão verificados antecipadamente pela Gestão Ambiental das atividades de obra (empreendedor/montadora), conforme previsto neste PAC. Registra-se que, em obras já realizadas ou em andamento, nesses tipos de unidades (canteiros secundários), os impactos são mínimos e mitigáveis. Entretanto, o mesmo não se pode afirmar para as unidades de alojamentos que, em função do número de trabalhadores, confrontados com as características da população e a infra-estrutura local, podem provocar impactos sociais significativos, que, no entanto, podem ser minimizados, desde que se atenda às diretrizes e aos critérios estabelecidos nos estudos, principalmente, com a implementação de um Código de Conduta para os trabalhadores.

Quanto às Não-Conformidades pontuais nos locais dos canteiros de obras, haverá uma inspeção prévia e, somente após a análise ambiental e a aprovação de cada área pelo empreendedor e pelos órgãos ambientais responsáveis, se for o caso, – que verificarão se as diretrizes estabelecidas neste PAC e nos demais documentos ambientais estão sendo cumpridas –, haverá a liberação para instalação e operação.

As premissas de localização dos canteiros servirão como orientação, tendo sido estabelecidas a partir da experiência das empresas do Setor Elétrico em obras similares, uma vez que a definição exata da logística de cada frente de obra é prerrogativa das empresas que venham a ser contratadas para execução dos trabalhos em cada trecho considerado.

Em se tratando de uma obra linear de rápido avanço, admitiu-se que canteiros independentes deverão dar assistência a cada segmento.

No canteiro de obras principal, estarão localizadas estruturas, tais como: almoxarifado, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, escritório de projetos e administração, dentre outras.

Os alojamentos serão instalados em prédios alugados nas cidades próximas. O contingente de mão-de-obra deverá ser transportado diariamente dos alojamentos para os canteiros de obras e, destes, até as frentes de trabalho.

Para a operação e manutenção dos canteiros, deverão ser previstos dispositivos e rotinas que não só atendam às prescrições básicas de conforto, higiene e segurança dos trabalhadores como também minimizem os transtornos que possam ser causados à população vizinha, tais como ruídos, poeira, bloqueio de acessos, etc.

Os canteiros terão de ser cercados, com portaria, identificação da montadora, com acesso restrito de pessoas autorizadas e com normas rígidas de conduta.

Canteiros de Obras Principais

As diretrizes e os critérios a serem considerados pela montadora contratada, para a locação dos canteiros de obras principais, são:

- antecipadamente, deverá ser solicitado o apoio da Prefeitura dos municípios locais a fim de cadastrar a mão-de-obra local disponível para as obras, veiculando propagandas, pela imprensa e através de cartazes, com especificação dos tipos de profissionais necessários. Esse procedimento visa priorizar a contratação da mão-de-obra local, evitando-se a mobilização de pessoas estranhas à região e, ao mesmo tempo, diminuir a estrutura de apoio às obras (alojamentos, despejos sanitários, resíduos, lixo, etc.). Contribui também para evitar a veiculação de doenças transmissíveis e minimizar os problemas de aumento da prostituição e violência, dentre outros aspectos;
- este canteiro deverá situar-se nas imediações de cidades dotadas de boa infra-estrutura: acessos, comunicações, transportes interestadual e intermunicipal, hotéis, hospital, comércio (peças automotivas e materiais de construção) e mão-de-obra semi-especializada (pedreiros, carpinteiros, armadores, etc.);
- esses locais deverão situar-se, preferencialmente, próximo aos grandes centros, onde os impactos, em razão da chegada de trabalhadores, serão minimizados;
- a infra-estrutura da região atravessada pela diretriz da Linha de Transmissão deverá ser considerada, visando à possibilidade de alojar o máximo de seus empregados, em casas alugadas, repúblicas, hotéis e pensões existentes nas redondezas;

- a área a ser utilizada, preferencialmente, já deverá ter sido impactada, devendo ser previsto o possível reaproveitamento da infra-estrutura a ser instalada, quando do término da obra;
- a área a ser escolhida deverá ter como requisitos básicos: o tipo de solo e acessos compatíveis com o porte dos veículos/equipamentos e com a intensidade do tráfego. Deverá ser dotado de sistema de sinalização de trânsito e de sistema de drenagem superficial, com um plano de manutenção, fuga e limpeza;
- a localização não deverá interferir expressivamente com o sistema viário e de saneamento básico, sendo necessário contactar as Prefeituras, órgãos de trânsito, segurança pública, sistema hospitalar, concessionária de água, esgotos, energia elétrica, telefone, etc., para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação;
- mesmo havendo infra-estrutura no local, os efluentes gerados pelo canteiro de obras não deverão ser despejados diretamente às redes de águas pluviais e de águas servidas, sem que haja aprovação prévia da Fiscalização das obras e/ou pelo Coordenador Ambiental, em conjunto com os órgãos públicos de cada município. Não existindo infra-estrutura, deverão ser previstas instalações completas para o controle e tratamento dos efluentes, notadamente os de coleta de esgotos dos sanitários e refeitório, com o uso de fossas sépticas segundo a NBRs 7.229 e 13.969 da ABNT e outras normas pertinentes. Quanto aos resíduos oriundos das oficinas mecânicas (águas oleosas), das lavagens e lubrificação de equipamentos e veículos, deverá ser prevista a construção de caixas coletoras e de separação de água e óleo, para posterior remoção do óleo através de caminhões sugadores ou de dispositivos apropriados, a serem encaminhados aos locais mais próximos, para rerrefino ou disposição final adequada;
- em regiões com deficiência de infra-estrutura, sua localização deverá priorizar a não-interferência com as atividades cotidianas da comunidade local;
- os canteiros centrais não serão implantados próximos a reservas florestais nem a Áreas de Preservação Permanente (APPs);
- os procedimentos de mobilização e posterior desmobilização deverão ser bem informados à comunidade; da mesma forma, os diversos ramos de atividades locais, como comércio, recursos médicos e outros, deverão ser convenientemente cientificados dos eventos pertinentes programados para a fase de construção;

- os víveres serão guardados em local mantido permanentemente limpo, refrigerado no caso de alimentos perecíveis. Deverão ser utilizadas telas e cercas protetoras, garantindo-se a inacessibilidade a animais e insetos;
- o projeto e a montagem das cozinhas (caso previstas) deverão ser executados de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários à limpeza do local e ao pessoal envolvido no preparo de refeições para atendimento dos canteiros e alojamentos;
- as instalações dos refeitórios deverão prever o uso de telas, boa ventilação, contar com sanitários em número adequado e demais equipamentos – tudo em conformidade com as melhores práticas de higiene e saúde;
- o sistema de armazenamento de água para o consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir a potabilidade;
- a drenagem dos canteiros deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos;
- os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário ou de óleos, graxas, etc. serão individualizados, nunca podendo ser interligados;
- todos os resíduos gerados nos canteiros e demais locais da obra serão recolhidos com frequência adequada;
- resíduos perigosos serão destinados para disposição final em aterros industriais classe I. Para os óleos extraídos do separado água e óleo ou outros efluentes oleosos será priorizado o encaminhamento para rerrefino;
- os resíduos não perigosos (Classe IIA e IIB) serão coletados seletivamente e encaminhados para locais de armazenamento temporário providos de cobertura, piso impermeabilizado e identificação. A destinação final de resíduos dessa natureza priorizará o encaminhamento para reciclagem e, quando isso não for possível, para aterros sanitários;
- terá que ser realizada a separação do lixo hospitalar e dos resíduos perigosos, classificados conforme a NBR 10.004, visando à sua estocagem, transporte e destinação final adequada, conforme a Legislação Federal e Estadual;

- no caso de uso de produto químico para tratamento e desinfecção, seu armazenamento e manipulação serão realizados de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente;
- deverá haver proteção contra contaminação em todo o sistema de abastecimento de água, especialmente em caixas d'água e poços. A proteção deverá ser exercida mediante a escolha adequada de local, construção de cercas, sobrelevações e outras obras similares;
- os combustíveis e outros produtos perigosos deverão ser armazenados em reservatórios apropriados, isolados da rede de drenagem e com diques de contenção com capacidade para o volume armazenado. Os dispositivos de armazenamento não poderão ter drenos, a não ser que esses dispositivos escoem para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento puder ser contido;
- para a instalação de canteiros de obras e alojamentos, são apresentadas, posteriormente, as diretrizes complementares específicas para essas atividades.

Canteiros Secundários e Frentes de Obra

Qualquer canteiro secundário, ou frente de obra, deverá adotar os procedimentos a seguir descritos.

Os efluentes gerados nos canteiros secundários e frentes de obra (resíduos, esgoto, óleos e graxas, etc.) deverão ser recolhidos e transportados para locais preestabelecidos, para segregação e destinação final. Os óleos e lubrificantes coletados das operações de manutenção serão encaminhados para o canteiro central envasados e, posteriormente, para empresas de rerrefino.

Os restos de comida, vasilhames, etc. utilizados nos refeitórios deverão ser coletados diariamente. Não será admitida a deposição de resíduos orgânicos nas frentes de trabalho.

Os combustíveis deverão ser armazenados em reservatórios apropriados e isolados da rede de drenagem e com barreiras de contenção. Os dispositivos de armazenamento não deverão ter drenos, a não ser que esses dispositivos escoem para outra área de contenção ou reservatório onde todo o derramamento puder ser contido.

A implantação desse tipo de canteiro deverá ser evitada próximo a reservas florestais e a APPs.

O canteiro secundário deverá dispor, no mínimo, de um *kit* de primeiros socorros ou a estrutura estabelecida pela legislação em vigor e um *kit* de controle de vazamentos.

O transporte das refeições para as frentes de obra deverá ser efetuado em embalagens hermeticamente fechadas e higienizadas. O intervalo de transporte até o campo deverá ser reduzido, a fim de manter a qualidade e o aquecimento da alimentação.

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

O preparo de refeições individuais e quaisquer outras atividades geradoras resíduos, à exceção daquelas relativas à própria execução das obras, não serão permitidos.

O abastecimento dos veículos e equipamentos deve ser realizado com segurança. Esse serviço fica proibido em áreas úmidas, só podendo ser executados a 40m de distância dessas áreas, tendo-se ainda a necessidade de *kits* contra vazamentos, por ocasião do abastecimento.

Os resíduos gerados nas frentes de obra serão coletados diariamente e encaminhados para o canteiro de obras central de onde devem sofrer a destinação final adequada.

Supressão de Vegetação

As especificações a serem seguidas durante as atividades de supressão de vegetação estão descritas no item 11.3.5 deste EIA, Programa de Supressão de Vegetação, do presente documento.

Escavações em solos

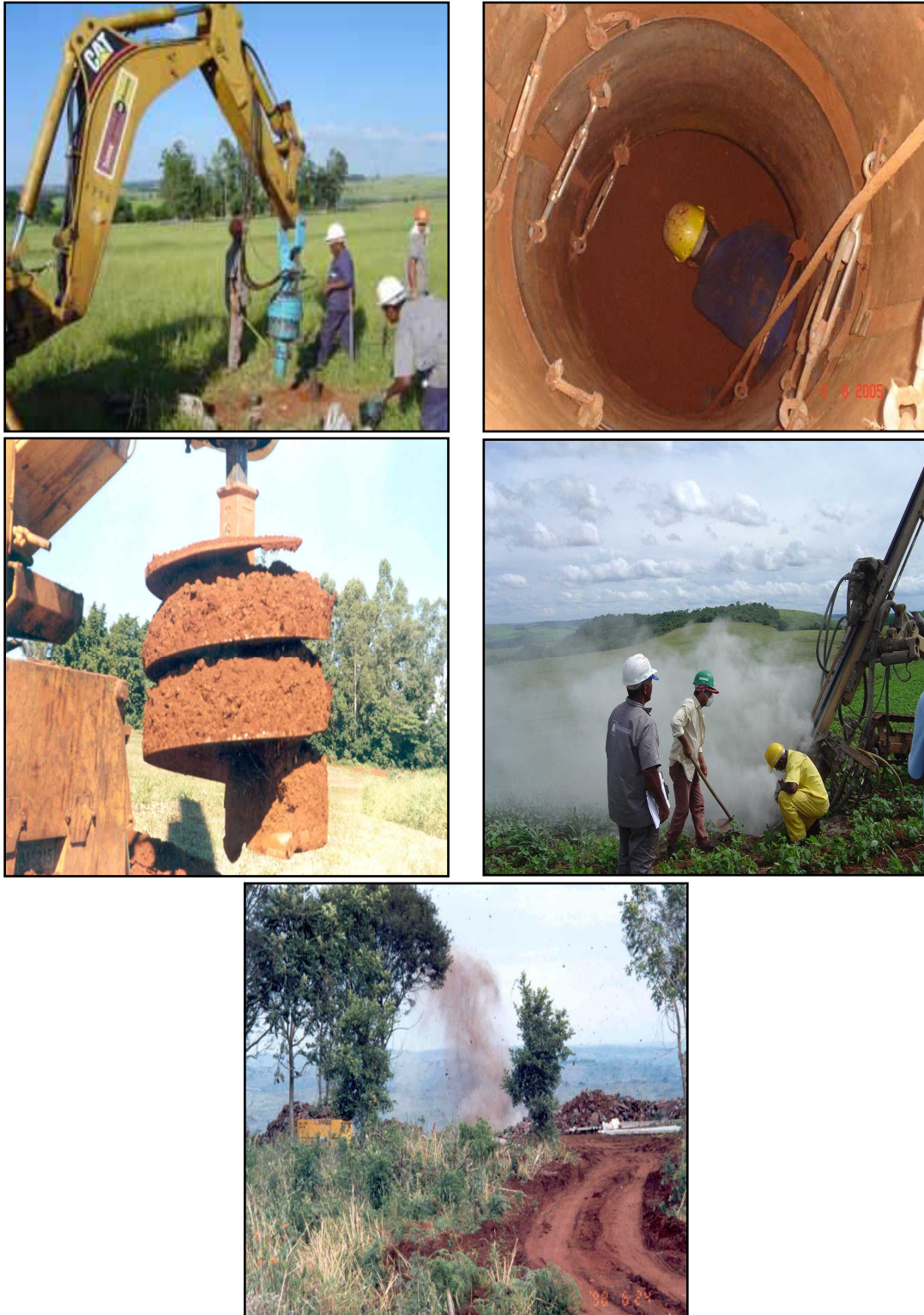


Figura 11.4-4 - Escavação para fundações das torres

No que diz respeito à escavação em solos, para as fundações das torres, deverão ser especialmente observados os critérios listados a seguir.

- Dever-se-á evitar a utilização de máquinas pesadas na abertura de praças de trabalho. A escavação deverá ser executada manualmente, 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.
- Todas as áreas de escavações em zonas de pastoreio deverão ser cercadas, a fim de evitar a queda de animais de criação (bovinos caprinos, etc.).
- As cavas, quando abertas, deverão ser tampadas de forma adequada e segura. Atualmente, em empreendimentos similares, vem-se utilizando para isso a parte lateral das bobinas de cabos condutores com excelente resultado.
- O material acumulado junto às cavas, após a escavação, deve ser espalhado ao longo da praça da torre, evitando o seu empilhamento/acúmulo.
- 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.

Escavações em Rocha

No caso de escavação em rocha, os fragmentos poderão ser usados durante a construção da LT, em estruturas de contenção ou dispostos na região, com a anuência do proprietário da terra.

O material rochoso que não puder ser reaproveitado poderá ser removido e colocado num local previamente aprovado ou, então, espalhado em áreas de bota-fora ou na área de influência da torre.

Procedimentos de Uso de Explosivos

Durante a explosão para o fraturamento das rochas, deverão ser tomadas precauções para minimizar os danos em áreas e estruturas adjacentes. Tais precauções são as seguintes:

- no início dos trabalhos de localização das áreas rochosas, deverão ser utilizados equipamentos adequados para a identificação do perfil rochoso, a fim de se realizar uma cubagem, visando facilitar o cálculo da cubagem e a identificação da dimensão do bota-fora a ser utilizado. Evita-se, assim, uma surpresa em relação à quantidade de rochas retiradas da cava; possibilita, também, se for o caso, um destino final adequado desse material. Sugere-se, como facilitador dessa etapa construtiva, a aplicação do método de análise não-destrutiva, o Georadar;
- preparação de um plano de fogo adequado às necessidades do trabalho que se pretende executar;
- colocação de sinais de advertência, bandeiras e barricadas;
- obediência aos procedimentos para armazenar, carregar, disparar e destruir o material explosivo com segurança e de acordo com os regulamentos do País, inclusive o R-105 do Ministério do Exército;
- execução dos serviços por pessoal qualificado, supervisionado por profissional habilitado, conforme a legislação.

Além da regulamentação do Ministério do Exército sobre o uso de explosivos (R105), deverão ser cumpridas as seguintes diretrizes:

- Norma Regulamentadora para Explosivos - Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho.
- Normas de Segurança para Armazenamento, Descontaminação e Distribuição de Explosivos do Ministério do Exército.

Além disso, deverão ser utilizadas outras especificações e procedimentos que cuidam do tema “Explosivos e Detonadores”.

No que diz respeito a ruídos e vibrações, diversas são as normas e recomendações aplicáveis para diferentes tipos de ambientes, dentre as quais se destacam:

- ISO (International Standard Organization) - R 1996 (1971) e R 1999 (1975);
- BS (British Standard) - BS 4.141 (1967);
- NFS (Association Française de Normalization) - NFS 31-010 (1974);

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) - NBR 10.151 e 10.152;
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente) - Resoluções CONAMA 001 e 002, de 17/8/1990.

Essas normas consideram os parâmetros que influenciam o desconforto, e também a variação dos níveis e das horas em que ocorre a exposição das pessoas.

Todas essas normas deverão ser de conhecimento obrigatório das montadoras das obras, que deverão assumir o compromisso de cumpri-las, ao elaborarem suas Propostas e ao assinarem os Contratos com o empreendedor.

As condições mínimas a serem seguidas no uso de explosivos para desmonte de rochas, durante a construção e montagem de dutos, são apresentadas a seguir.

Procedimentos Gerais

- As detonações deverão ser executadas em horários preestabelecidos, programados com, pelo menos, 24 horas de antecedência. A Fiscalização também deverá ser avisada da detonação com a mesma antecedência.
- No horário das detonações, deverá ser acionada uma sirene, e toda a área em torno de 300 m do ponto de detonação deverá ser evacuada. As detonações deverão ser executadas no horário compreendido entre as 10 e as 17 horas.
- Após a detonação, o trabalho só deverá ser liberado após a vistoria de técnico especializado.
- Nenhum trabalho com explosivos poderá ser realizado sem a obtenção dos certificados de habilitação dos operadores, do certificado de registro e da autorização do Ministério do Exército para o uso de explosivos.
- O transporte de explosivos deverá ser feito por veículos autorizados e com guia de tráfego emitida pelo Ministério do Exército exclusivamente para a obra. O material deverá ser armazenado atendendo às prescrições das normas específicas.

Procedimentos a céu aberto

- Perfuração: deverá ser executada com perfuratrizes e compressores portáteis especiais.

- Explosivos: em áreas secas, deverá ser utilizado explosivo comum e, em regiões alagadas, emulsões explosivas encartuchadas. Deverão ser iniciadas por cordel detonante e utilizados explosivos de retardo. O acionamento do cordel deverá ser por meio de estopim mais espoleta.

Onde houver necessidade de conter o lançamento de fragmentos, deverá ser usada uma camada de terra limpa sobre a vala e sacos de terra no seu entorno.

Proteção Ambiental

No caso de detonação próximas ou em Áreas de Preservação Permanente, deverá ser elaborado um procedimento específico de desmonte de rocha, a ser enviado ao órgão ambiental responsável, antes do início dos serviços.

Para reduzir a onda de choque das detonações, deve-se evitar detonar grande quantidade de furos ou fogos simultaneamente, usando retardos entre os furos, e deixar parte do furo sem explosivos.

Os locais de bota-fora dos fragmentos de rocha deverão ser previamente escolhidos, autorizados pelo proprietário do terreno e devidamente licenciados pelos órgãos competentes. Deverá ser elaborado um projeto que contemple dispositivos de drenagem, reconformação do terreno e revegetação.

Quando as explosões forem realizadas a céu aberto, também deverão ser observados alguns parâmetros importantes, dentre os quais se destacam:

- a fauna local deverá ser observada em função da área-dormitório e da área de descanso de bandos, onde as explosões que se fizerem necessárias ocorrerão em horários após o amanhecer, e nunca ao anoitecer;
- qualquer animal que, porventura, seja atingido deverá ser recolhido ao zoológico mais próximo, para os devidos cuidados e providências.

Sinalização da obra

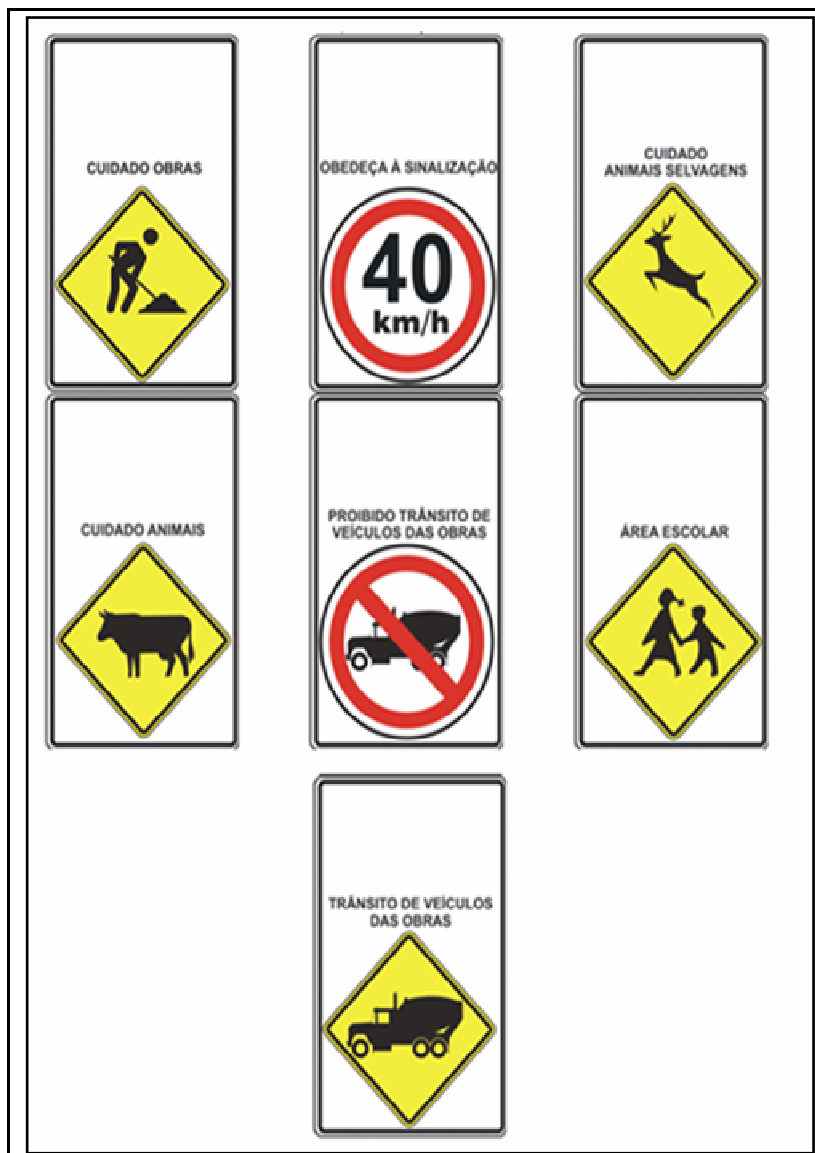


Figura 11.4-5 - Sinalização do Empreendimento

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. A sinalização deve abordar os cuidados que os trabalhadores da obra devem ter com a população e o meio ambiente local abordando todas as atividades de obra.

O trânsito de veículos envolvidos com as obras, as proximidades de áreas escolares 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 são importantes ferramentas de Educação Ambiental.

Acima, apresentam-se alguns exemplos de placas de sinalização.

Fundações das Torres (Série de Fundações Padronizadas)



Figura 11.4-6 - Fundações das torres

Os procedimentos e recomendações ambientais a serem adotados durante a construção das fundações são apresentados a seguir.

Deverão ser tomadas todas as medidas cabíveis, de forma a evitar o início de processos de erosão no preparo e limpeza dos locais de execução das fundações, especialmente a recomposição da vegetação rasteira.

Quando da utilização de concretagem local por meio de betoneiras, cuidados deverão ser tomados visando à utilização total do concreto disponível nelas; isso impedirá a colocação dos resíduos em áreas inadequadas.

Resíduos de concreto devem ser retirados da área de trabalho após o final dos serviços e encaminhados para disposição final a partir do canteiro central.

A água de lavagem das betoneiras só poderá ser descartada nas usinas de concretagem, nos locais com piso impermeabilizado e sistema de drenagem independente, evitando a contaminação do solo.

Quando forem usados pré-moldados nos canteiros de concretagem, os mesmos cuidados deverão ser tomados.

Deverão ser 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.

Sempre que necessário, as fundações deverão ser protegidas contra erosão, por meio de canaletas, muretas, etc.

Quando do término de todas as obras de fundação, o terreno à sua volta deverá ser recomposto, revestido, compactado, drenado e protegido, não dando margem ao início de processos erosivos.

Durante o período das fundações das bases das torres, a inspeção de segurança deve checar todos os EPIs necessários a esta fase da obra e a saúde dos trabalhadores. Também deverá ser observado o Plano de Ação de Emergência, a ser elaborado pelas empreiteiras.

Praça de Montagens das Torres





Figura 11.4-7 - Praça de montagens das torres

As estruturas metálicas das torres deverão ser montadas, peça por peça e/ou por seções pré-montadas no solo, nas praças de montagem preparadas. Os procedimentos e recomendações ambientais e de segurança a serem adotados são apresentados a seguir.

Durante o período de montagem das torres, a inspeção de segurança deve checar todos os EPIs necessários a esta fase da obra, bem como a saúde dos trabalhadores.

A sinalização e identificação dos trabalhadores também se torna necessária nessas áreas, tendo em vista que a montadora responsável pela obra terá que ser identificada para as comunidades lindeiras.

Os serviços de montagem deverão ser executados dentro da área determinada para a praça de montagem, mantendo-se o processo de recolhimento de resíduos sólidos diariamente.

Só poderão permanecer dentro da praça de montagem os funcionários necessários à execução dos serviços.

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

Praça de Lançamento dos Cabos Condutores, Pára-Raios, Isolantes e Acessórios

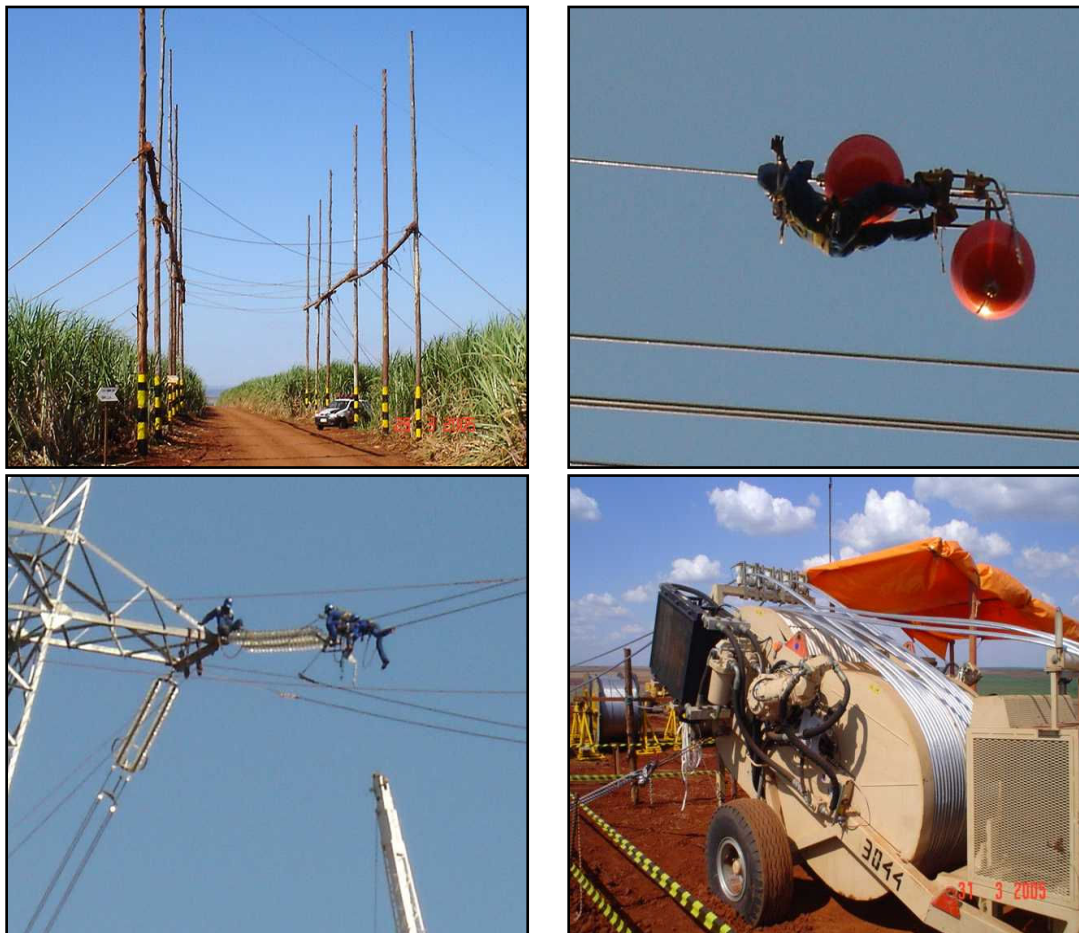


Figura 11.4-8 - Praça de lançamento dos cabos condutores, pára-raios, isolantes e acessórios

A instalação do aterramento deverá ser feita antes do lançamento dos cabos pára-raios. Os suportes da LT deverão ser enterrados de maneira a tornar a resistência de aterramento compatível com o desempenho desejado e com a segurança de terceiros. O aterramento deverá restringir-se à faixa de segurança da Linha e não interferir com outras instalações existentes e com atividades desenvolvidas dentro da faixa.

Os cabos condutores e pára-raios deverão ser executados a partir das praças de lançamento, sob tensão mecânica controlada automaticamente, até ser obtido o fechamento recomendado pelo projeto para cada vão da Linha de Transmissão, seguindo-se o grampeamento dos mesmos.

Antes do início das atividades de lançamento de cabos, serão confeccionados os Planos de Lançamento dos cabos. Quando da elaboração dessas folhas 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.

Ainda antes do lançamento, serão demarcados, cercados e sinalizados os locais de instalação dos cabos condutores, pára-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.

Os principais procedimentos a serem adotados são:

- evitar praças de lançamento de cabos situadas em encostas íngremes, próximas a cursos de água e em locais com vegetação nativa de porte arbustivo-arbóreo;
- reduzir, ao máximo, o número e a área a ser utilizada em função da implantação das praças de lançamento;
- as áreas escolhidas para praças de lançamento serão prioritariamente planas para reduzir ao máximo a necessidade de raspagem do solo no nivelamento. As praças não poderão ser alocadas em APPs;
- a área da praça de lançamento de cabos terá de ser cercada e isolada, evitando a entrada e de pessoas estranhas ao empreendimento;
- armazenar as camadas orgânicas superficiais do solo escavado;
- remodelar a topografia do terreno ao término da utilização respectiva, restabelecendo o solo, as condições de drenagem e a cobertura vegetal;
- limitar a abertura da faixa de lançamento por ocasião da etapa de lançamento dos cabos na medida estritamente necessária (3 m), para passagem do trator que conduz o cabo-guia, de forma a evitar maiores interferências na área atravessada;
- demarcar, cercar e sinalizar os locais de instalação dos cabos condutores, pára-raios e acessórios;

- instalar estruturas de proteção adequada à LT (por exemplo, cavaletes de madeira), para manter a distância necessária entre os cabos, os obstáculos atravessados e o solo, nos casos de travessias sobre rodovias, ferrovias, linhas elétricas e de telecomunicações e outros cruzamentos. Deverá ser instalada uma rede ou malha de material não-condutor para evitar a queda do cabo sobre o obstáculo atravessado, em caso de falha mecânica no processo de lançamento;
- colocar sinais de advertência pintados com tinta fosforescente, se as empolgaduras (traves de proteção ao lançamento dos cabos) forem situadas a menos de 2 m do acostamento da estrada. Os sinais deverão ser postos de modo tal que fiquem facilmente visíveis para os veículos que trafegam nos dois sentidos. Em rodovias de maior importância, é recomendada a utilização de lâmpadas de advertência tipo “pisca-pisca”;
- todas as cercas eventualmente danificadas durante a fase de instalação dos cabos deverão ser reconstituídas após o lançamento;
- durante o período de lançamento de cabos nas estruturas das torres, a inspeção de segurança deve checar todos os EPIs necessários a esta fase da obra;
- a execução das valetas para contrapeso deverá garantir condições adequadas de drenagem e proteção contra erosão, tanto na fase de abertura como na de fechamento, recompondo o terreno ao seu término.

Todos os resíduos desta fase deverão ser recolhidos, selecionados, classificados e colocados para a disposição final através do canteiro central.

Comissionamento

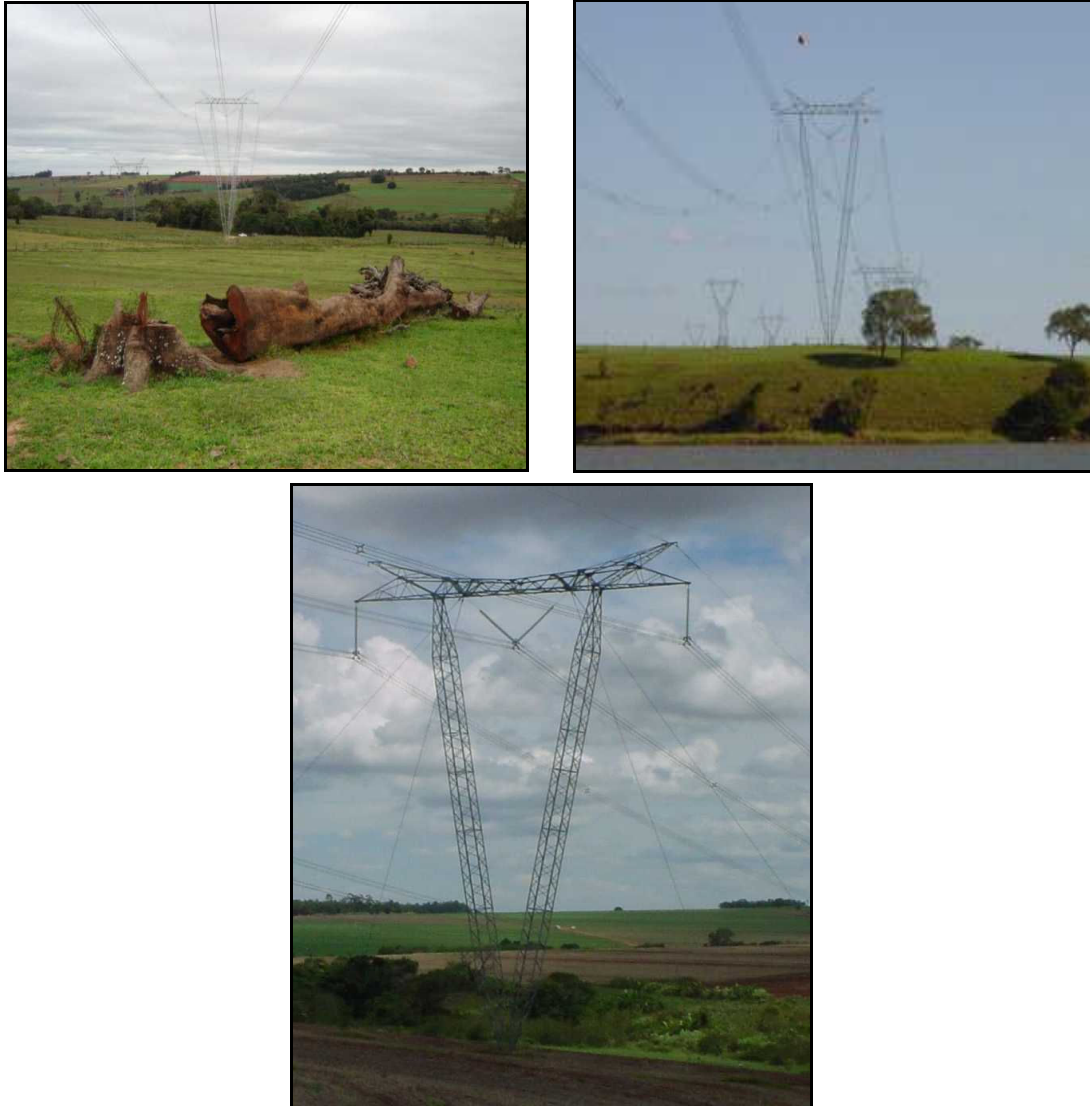


Figura 11.4-9 - Comissionamento

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.

Todas as pendências encontradas nessa fase serão corrigidas antes do ligamento da LT, garantindo que o empreendedor receba a LT em boas condições.

11.4.1.3.3 - Educação Ambiental dos Trabalhadores

Para garantir que as práticas aqui indicadas sejam cumpridas pelos empreiteiros é de extrema importância que sejam implementados treinamentos específicos para todos os trabalhadores atuantes na construção da LT 500kV São João do Piauí - Milagres.

Os treinamentos devem ser dados no momento de chegada dos trabalhadores às obras, contemplando as diretrizes básicas estabelecidas nesse PAC, com foco nas ações específicas relacionadas com as atividades a serem executadas pelos trabalhadores treinados.

Alguns temas críticos devem ser abordados com igual relevância no treinamento de todos os trabalhadores. São eles:

- Gerenciamento de Resíduos: orientações sobre redução na geração e segregação de resíduos.
- Código de Conduta: Estabelecimento de normas de conduta para os trabalhadores em relação às comunidades vizinhas e ao meio ambiente, visando reduzir impactos socioambientais da obra.
- Práticas de Segurança: Instruções sobre práticas de segurança a serem adotadas durante a obra, visando à integridade dos trabalhadores e dos equipamentos, tais como o uso de EPI, extintores de incêndio, direção defensiva, entre outros.
- Características ambientais da região onde está inserido o empreendimento: indicando a fragilidade de ambientes alagados, veredas e etc.

- Tópicos gerais de educação ambiental: visando conscientizar os trabalhadores sobre a importância do tema, tais como a preservação de matas, uso responsável da água, etc.

11.4.1.3.4 - Gerenciamento de Resíduos

O Quadro 11.4-2, a seguir, contém a descrição de cada tipo de resíduo que se espera gerar durante a implantação da LT, sua fonte, sua classificação de acordo com a ABNT NBR 10004:2004, e as alternativas de acondicionamento e de destinação final correspondentes.

Quadro 11.4-2 - Inventário de Resíduos

Fonte	Descrição	Classificação (ABNT NBR 10004:2004)	Acondicionamento	Tratamento/Destinação Final
Escritório e Almojarifado	Lâmpadas Fluorescentes	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro industrial
	Cartuchos de tinta	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro industrial
	Papel/Papelão	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro sanitário
	Plástico	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Reciclagem ou disposição em aterro sanitário
	Resíduos de varrição	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Disposição em aterro sanitário
Ambulatório	Resíduo infecto-contagioso	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos com identificação. Material perfuro-cortante em caixas de papelão duplo padronizadas	Destruição térmica
Oficina Mecânica	Estopas sujas por solventes e óleos	Classe I	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores	Co-processamento, destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Resíduos de óleos e graxas	Classe I	Acondicionamento em tambores metálicos	Parcela aquosa <20%: Recuperação e rerrefino Parcela aquosa >20%: reprocessamento, tratamento em estação de tratamento de efluentes líquidos industriais ou destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Latas vazias de tintas e solventes	Classe I	Acondicionados em tambores metálicos	Destruição térmica ou disposição em aterro industrial Classe I
	Pilhas e baterias usadas	Classe I	Acondicionamento em caixas de madeira	Reprocessamento ou devolução ao fabricante
	Metais nobres e sucatas	Classe II B	Acondicionamento em sacos plásticos, tambores, contêineres ou em baias	Reciclagem
Cozinha e refeitório	Restos de comida e embalagens	Classe II A	Acondicionamento em sacos plásticos/tambores ou contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Resíduos de caixa de gordura	Classe II A	Coletados no momento da destinação por caminhões do tipo Vac-all	Tratamento biológico ou disposição em aterro sanitário

Fonte	Descrição	Classificação (ABNT NBR 10004:2004)	Acondicionamento	Tratamento/Destinação Final
Pátio de armação, carpintaria e central de concreto	Entulhos de construção	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Beneficiamento/reciclagem ou disposição nas áreas de bota-fora
	Embalagens de aditivos de concreto	Classe I	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro industrial ou queima
	Resto de concretagem	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro sanitário
	Restos de madeira	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Reciclagem/ Reutilização
	Ferro de armações	Classe II B	Acondicionamento em contêineres	Disposição em aterro sanitário
Sanitários localizados nos alojamentos, escritório e refeitório	Resíduos de fossa	Classe II A	Coletados no momento da destinação por caminhões do tipo Vac-all	Co-processamento ou tratamento biológico

Coleta e Segregação

A necessidade de providenciar a segregação de resíduos na fonte tem como objetivos principais preservar as propriedades qualitativas daqueles com potencial de recuperação e reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis, diminuir o volume de resíduos perigosos a serem destinados e, conseqüentemente, os custos de sua destinação.

A fim de garantir a coleta seletiva dos resíduos gerados, o empreendedor providenciará a disposição sistemática de recipientes de coleta nas áreas internas e externas do canteiro de obras, de acordo com os tipos preferenciais de resíduo a serem gerados em cada locação.

A coleta seletiva de resíduos será apoiada pela distribuição de cartazes elucidativos e pela orientação e supervisão constante do técnico responsável pela coordenação do gerenciamento de resíduos, além do treinamento prévio a que serão submetidos todos os trabalhadores.

Acondicionamento

A fim de garantir a integridade físico-química dos resíduos a serem gerados durante a implantação da LT, eles deverão ser acondicionados em recipientes constituídos de materiais compatíveis com a sua natureza, observando-se a resistência física a pequenos impactos, durabilidade, estanqueidade e adequação com o equipamento de transporte.

Todo e qualquer recipiente, independente do grau de periculosidade do resíduo nele acondicionado, deverá estar rotulado de forma a identificar o tipo de resíduo e a sua origem. Os

recipientes terão cores específicas para cada tipo de resíduo, conforme prescrito pela Resolução CONAMA 275/01.

Armazenamento

Por definição, armazenamento é uma contenção temporária de resíduos, enquanto se aguarda a destinação final adequada.

A contenção temporária de resíduos no canteiro de obras será evitada ao máximo, através da destinação diária de resíduos não perigosos não inertes (classe II-B). Outros resíduos serão destinados sempre que forem acumulados em volume que justifique o transporte.

Cabe ressaltar que o armazenamento dos resíduos deve ser feito de acordo com as classes a que pertencerem (classe I, IIA e IIB). Pilhas, baterias e embalagens de filmes para gamagrafia e outras embalagens de produtos químicos, devem ser segregadas à parte dos demais resíduos.

Todos os resíduos que forem mantidos armazenados por período superior a 36 horas deverão ter suas quantidades e características registradas em formulário específico.

Resíduos não perigosos serão armazenados em área dedicada ao depósito de resíduos comuns (aterro sanitário), cujas especificações deverão atender a ABNT NBR 11.174. Resíduos perigosos serão armazenados em área edificada que atenda às recomendações da ABNT NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, para posterior destinação final.

Os locais de armazenamento devem ser sinalizados, de fácil acesso, afastados de águas superficiais, áreas alagadas, agrícolas ou de vegetação.

Toda e qualquer manipulação de recipientes contendo resíduos perigosos, no interior da área de armazenamento, deverá ser efetuada por pessoal dotado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado.

Transporte

O técnico responsável pela coordenação do gerenciamento dos resíduos gerados na construção da LT deverá certificar-se de que o transporte do local gerador do resíduo até o aterro sanitário será realizado por empresas, contratadas para encaminhar os resíduos ao seu destino final, que possuam as licenças aplicáveis a esta atividade, além de equipamentos adequados ao peso, à forma e ao estado físico dos materiais a serem transportados.

O transporte de produtos perigosos deverá ser realizado conforme legislação pertinente (Resolução CONAMA 001-A/86, Portaria 291 do Ministério do Transporte e Decreto Federal Nº 96.044/88).

Destinação Final

Todas as alternativas de reaproveitamento, recuperação e reciclagem devem ser consideradas, antes do encaminhamento dos resíduos para outras formas de destinação final descritas no **Quadro 11.4-2** apresentado anteriormente.

Instrumentos de Controle

O controle dos resíduos gerados, desde a sua origem até a destinação final, será realizado através do preenchimento de formulários, contendo informações tais como descrição do resíduo, quantidade, origem, forma de acondicionamento e destinação a que será submetido. Esses formulários deverão ser preenchidos e assinados pelo responsável pela alienação dos resíduos no canteiro de obras, devendo ser endossados posteriormente pelo motorista do veículo transportador e pelo responsável por seu recebimento no destino final.

A fim de que os formulários de Manifesto de Resíduos sejam adequadamente preenchidos, os resíduos alienados deverão ser pesados no ato da sua saída do terminal.

Os documentos originais deverão ser arquivados no canteiro de obras, permanecendo disponíveis para a elaboração de relatórios pela Equipe Técnica, bem como para uma eventual inspeção da agência ambiental competente.

Procedimentos Técnico-Operacionais

A seguir são apresentados procedimentos técnico-operacionais específicos para os tipos de resíduos a serem gerados durante as obras de construção da LT 500kV São João do Piauí - Milagres:

- **Resíduos Recicláveis (Papel, Plástico, Vidro e Metal)**

Picotar ou compactar, quando possível, os resíduos constituídos por papel e plástico, antes de serem acondicionados.

Os resíduos que, em função de suas dimensões, não puderem ser previamente acondicionados, a exemplo de sucata metálica, devem ser estocados em baias identificadas até o seu destino final.

- Óleo Retido no Separador de Água e Óleo e Resíduos de Óleo Lubrificante ou Hidráulico

Os efluentes da oficina e do lavador de veículos serão drenados, coletados por canaletas laterais e direcionados para uma caixa separadora de água e óleo. O efluente líquido, isento de partículas oleosas, será lançado na rede de drenagem pluvial do canteiro.

O óleo retido no separador será removido e armazenado em tambores metálicos de boca estreita. Deve-se certificar de que todos os tambores estão hermeticamente fechados em local seguro antes de serem transportados para o destino final para a reutilização.

- Pilhas e Baterias Usadas

Manter as baterias usadas sobre bandejas capazes de reter eventuais vazamentos, em área abrigada, até que sejam encaminhadas para o sistema de destinação final, podendo ser retornada a seus fabricantes.

- Resíduos Constituídos por Materiais Absorventes Contaminados

Coletar na fonte de geração os materiais absorventes contaminados, separadamente dos demais resíduos, em sacos plásticos e estocar em tambores metálicos de boca larga.

Quando possível, extrair a fração líquida dos materiais absorventes contaminados por óleo. Acondicionar o fluido extraído em tambores metálicos de boca estreita.

Certificar-se de que todos os tambores estão providos de tampas e fechados com cinta, antes de serem transportados.

- Latas Vazias de Tintas e Solventes

Coletar, na fonte de geração, os resíduos constituídos por latas vazias de tintas e solventes, e acondicioná-los em tambores de boca larga e com tampa.

- Resíduos Infecto-contagiosos

Manter no ambulatório recipiente provido de saco branco leitoso e caixa rígida de papelão duplo para materiais perfurantes e cortantes, ambos com simbologia de risco.

Coletar os sacos plásticos e as caixas rígidas e acondicioná-los em tambores, devidamente identificados.

Evitar o armazenamento de resíduos infecto-contagiosos, mesmo que devidamente acondicionados.

- Resíduos de Embalagens de Explosivos

As embalagens de explosivos utilizados deverão ser queimadas, guardando distância dos paióis e da frente de lavra.

- Resíduos de Concretagem

As embalagens de aditivos (resíduos Classe I) deverão ser devidamente acondicionadas e encaminhadas para disposição em aterros controlados. O mesmo deve ser feito para resíduos oriundos do transporte de material para a concretagem.

Após a lavagem de betoneiras, os resíduos retidos nas caixas coletoras deverão ser devidamente transportados e dispostos em aterros sanitários.

Antes do lançamento de qualquer concreto, o material resultante da limpeza (material solto e deteriorado, lama, silte, vegetação, saibro, areia, fragmentos de rocha, restos de nata proveniente do concreto de enchimento ou outro material) deverá ser acondicionado e encaminhado para destinação final no aterro sanitário.

No final da concretagem, checar a existência de resíduos de concreto, devendo os mesmos ser recolhidos e encaminhados para o canteiro visando à disposição final no aterro sanitário.

Os equipamentos de proteção (EPI's) retirados de operação serão avaliados, e quando possível, serão recuperados por fornecedores especializados.

- Restos de Madeira

Os resíduos de madeira (classe B), com destinação potencialmente mais complexa, serão encaminhados à área de armazenamento temporário, permitindo uma reutilização futura ou reciclagem. Podendo, por exemplo, ser destinados ao processo de produção de componentes cerâmicos, alimentando fornos industriais em condições controladas.

11.4.1.4 - Temporalidade

O PAC será implementado durante todo o andamento das atividades de construção.

11.4.1.5 - Resultados Esperados

Diante do grande porte das obras de construção da LT 500 kV São João do Piauí - Milagres, considera-se de extrema importância a implantação deste Plano para garantir que sejam estabelecidas as diretrizes ambientais a serem seguidas pela empreiteira e fiscalizadas pela equipe de Gestão Ambiental. Assim, esse plano terá resultado sobre a mitigação de grande parte dos impactos esperados para a fase de obras do empreendimento, tais como:

Pressão sobre capacidade Local de Disposição de Resíduos Sólidos, Redução de Biomassa Vegetal, Assoreamento de Corpos hídricos, Indução de Processos Erosivos, Redução de Diversidade de Fauna, Risco de Atrito com a População, Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários, Risco de Alteração/Destruição de Sítios Arqueológicos e Paleontológicos, Aumento de Riscos de Acidentes com Animais Peçonhentos e Interferências nas atividades Minerárias.

11.4.1.6 - Inter-relacionamento com Outros Programas

O Plano Ambiental para a Construção - PAC será implementado em articulação com o Plano de Gestão Ambiental, o Programa de Supressão de Vegetação, Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Educação Ambiental.

11.4.1.7 - Responsáveis Técnicos pela Elaboração do Programa

Técnico	Formação	Cadastro Técnico Federal (IBAMA)	Registro em Conselho (ou RG)
Patrícia de Oliveira Ramos	Engenheira Civil de Meio Ambiente	779.671	173324-D CREA/RJ