

3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

O Plano Ambiental de Construção (PAC) proposto para a UHE Belo Monte é composto por 5 (cinco) Programas, especificados a seguir em níveis executivos.

A despeito de cada um desses Programas contemplar produtos periódicos específicos, o PAC, como um todo, compreenderá a elaboração de relatórios consolidados semestrais de andamento, a serem emitidos para o órgão ambiental competente.

3.1. Programa de Controle Ambiental Intrínseco

3.1.1. Critérios Ambientais para o Processo Construtivo

Apresenta-se a seguir os critérios para a implantação das obras de infraestrutura da UHE Belo Monte, representadas pelos canteiros industriais, acampamentos, linhas de transmissão de 69, 230 e 500 kV/ vias de acessos diversos, porto das obras, áreas de empréstimos, pedreiras e áreas de bota-fora.

3.1.1.1. Vias de Acesso

De uma forma geral, deverão ser utilizados os acessos pré-existentis; no entanto, esses acessos poderão ter seu traçado e padrão ajustados às características dos equipamentos de construção e montagem.

A construção ou melhoria dos acessos poderá gerar materiais inconsolidados sujeitos a erosão e transporte por águas pluviais, bem como novos cortes e aterros na região. Essas intervenções deverão ser projetadas considerando aspectos de proteção ambiental, como:

- Cuidados necessários para evitar focos erosivos, principalmente considerando os aspectos topográficos e geológico/geotécnicos da região, locando os acessos em pontos menos favoráveis ao desencadeamento de erosões;
- Evitar ao máximo os traçados que resultem na necessidade de desmatamento. Nos casos em que seja absolutamente necessário atravessar áreas com restrição, o projeto e execução da via devem ser aprovados pela gerência ambiental do construtor, que determinará o desmatamento seletivo onde possível. A supressão de vegetação necessária à implantação das vias de acesso deverá seguir os mesmos critérios estabelecidos para a execução desta atividade no âmbito da implantação das linhas de transmissão de atendimento às obras e de escoamento da energia das casas de força, apresentados neste capítulo. Ressalta-se, ainda, que toda supressão de vegetação deverá ser devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente.
- Quando necessário, o suprimento de energia elétrica será feito através de distribuição de grupos geradores nas frentes de serviço;
- Evitar uma sinuosidade excessiva para as vias de acesso;
- Sempre que possível, a abertura de acessos deverá acompanhar as curvas de nível do terreno, ou transpô-las de forma suave;
- Inclinações transversais nas plataformas e acostamentos deverão ser previstas para garantir a boa drenagem da via de acesso.

- Solo superficial deverá ser removido na sua profundidade detectada e estocado para as operações de recuperação de áreas degradadas, não devendo ser usado em aterros;
- Nos casos em que o nível do lençol freático possa comprometer o suporte do leito da estrada, este deverá ser rebaixado, mediante drenagem subterrânea, por drenos interceptantes;
- No caso de remodelação de pontes e transposições de cursos d'água em geral, deverá ser feito o dimensionamento da vazão na seção em questão, devendo as obras realizadas garantir o livre escoamento das águas;
- Os acessos em áreas alagáveis deverão receber proteção adequada através de revestimentos, enrocamento ou providências similares, garantindo sua estabilidade e evitando erosão;
- Evitar, tanto quanto possível, a execução de cortes e aterros. Todos os taludes gerados deverão estar dimensionados considerando os critérios de estabilidade, não excedendo a configuração de 1V:1,5H, e adequadamente protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais, com canaletas de crista e de pé, até que tais áreas sejam recuperadas em sua forma definitiva.
- Procurar encaminhar as saídas d'água destas vias para o talvegue mais próximo, evitando deixá-las a meia vertente, o que poderá favorecer processos erosivos;
- Utilizar solo-cimento no fundo das canaletas de drenagem com maior fluxo de água.

Deve-se priorizar o período de escassez de chuva para a movimentação de material (solos e rochas escavados), devendo-se aplicar um colchão de pedrisco com camada mínima de 5 cm para reduzir o desprendimento de solo nas estradas de terra, vias de acesso e vias de passagem nos canteiros e alojamentos. Além disto, deverá ser feita a contenção do talude (corte/aterro) através do plantio de gramíneas.

Alguns cuidados, de ordem geral, deverão ser observados:

- Só deverão ser usadas as estradas internas de acesso autorizadas, negociadas pelo construtor, com proprietários e Empreendedor;
- As estradas de acesso existentes, utilizadas durante as obras, deverão ser restauradas nas condições anteriores à construção, a não ser que o proprietário da terra especifique diferente e haja a devida aprovação dos órgãos competentes;
- A utilização de aterros de empréstimos deverá ser autorizada pelo órgão ambiental competente;
- As melhorias introduzidas não deverão afetar os sistemas de drenagem e cursos d'água naturais existentes;
- Para evitar os transtornos advindos do aumento do tráfego e diminuir o risco de acidentes, deverão ser adotadas medidas, tais como: sinalização das vias (placas de controle de velocidade, animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra, etc.), distribuição do transporte ao longo do dia para que não haja concentração desta atividade num único período, transporte de determinadas cargas e equipamentos

em períodos de menor fluxo de veículos, conscientização dos motoristas visando a redução de acidentes;

- Se confirmada a manutenção do tráfego junto às comunidades, deverá ser providenciado, no período seco, a umectação das vias de acesso junto a essas comunidades, 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; nesse sentido, ao longo do Travessão 27, deverá ser implantada sinalização e umectação da via, sistema de controle de velocidade para veículos automotores e demais ações com vistas a evitar acidentes e minimizar os impactos às comunidades próximas, notadamente a de São Francisco das Chagas;
- Quando do transporte de materiais de construção, de forma a se evitar a queda acidental destes que pode vir a causar problemas ambientais e de segurança para a população do entorno, deve-se utilizar preferencialmente caminhões fechados;
- As áreas de empréstimos e as vias de serviço, por apresentarem, em sua maior parte, caráter temporário, serão recuperadas ao final da construção seguindo os procedimentos preconizados no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas componente deste PAC.

3.1.1.2. Canteiros de Obra e Acampamentos

Apresentam-se a seguir os critérios a serem adotados na implantação dos canteiros de obras e acampamentos da UHE Belo Monte:

- Priorizar, quando possível, a utilização de áreas a serem inundadas, a fim de se minimizar a supressão de cobertura vegetal, com conseqüente redução deste impacto ambiental;
- Priorizar a não interferência com as atividades cotidianas locais;
- Todos os trabalhadores deverão se ajustar às exigências locais, no tocante à pesca, caça ou qualquer outra atividade impactante ao meio ambiente (Código de Conduta);
- A supressão de vegetação a ser realizada em qualquer área deve ser precedida da apresentação de um plano dos serviços à gerência ambiental das obras. O plano em questão deve evitar ao máximo o corte desnecessário de vegetação natural existente no local, limitando-se a área a ser ocupada pela instalação. Sempre que possível, deverão ser mantidas as espécies arbóreas, de maneira a minimizar o impacto visual das edificações com a paisagem local.
- O material orgânico (solo vegetal) proveniente da raspagem executada nas áreas de implantação dos canteiros e acampamento deverá ser estocado visando sua apropriação nas operações de recuperação das áreas degradadas pelo empreendimento.
- Deve-se assegurar a estabilidade dos taludes adotando uma configuração que não exceda uma declividade superior àquela da configuração 1V:1,5H.
- As áreas deverão contar com drenagem que permita o adequado trânsito e operação dos equipamentos, garantida pelo uso de canaletas, declividade nas

plataformas, revestimento em brita ou outras estruturas adequadas ao controle de processos erosivos, onde necessário.

- Em função dos diversos patamares previstos nos pátios das centrais de britagem, deverão ser construídos eficientes sistemas de drenagem para minimizar a contaminação das águas pluviais com finos dos materiais estocados nas pilhas ou pelos efluentes líquidos.
- Todos os taludes gerados nestas áreas deverão estar adequadamente protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais, até que tais áreas sejam recuperadas em sua forma definitiva. Poderão ser utilizadas estruturas mais simples, adequadas a instalações temporárias, devendo-se, entretanto tomar as providências necessárias para evitar o carreamento de material para os cursos d'água e talwegues próximos.
- No caso específico das áreas para depósito de material ao tempo, procurar-se-á reduzir, onde possível, a execução de terraplanagem, mantendo-se a vegetação rasteira e retirando apenas os arbustos existentes. A estocagem do material deverá ser feita sobre calços metálicos ou de madeira, de modo a evitar contato direto do material com o solo.
- Todas as instalações de controle ambiental e de utilidades, como as de água potável, devem ser dimensionadas para atender a demanda pelo pico do efetivo da mão-de-obra. Sempre que possível, os sistemas de tratamento deverão ser centralizados, evitando-se a multiplicação de pequenas unidades de controle ambiental.
- Enquanto a demanda por energia elétrica não for atendida pela Linha de Transmissão de 69kv, o suprimento para os canteiros e acampamentos será feito através de grupos geradores, distribuídos pelas frentes de serviço/atividades;
- Consideraram-se para o dimensionamento das instalações de tratamento de água o máximo do efetivo previsto. Para o dimensionamento das instalações de tratamento de água deverá ser considerado um consumo per capita de 150 l/dia, para trabalhadores alojados, e de 80 l/dia, para os não alojados.
- O sistema de distribuição adotado deverá garantir que a água bruta não seja inadvertidamente misturada à água potável. Os produtos químicos para tratamento e/ou desinfecção deverão ser armazenados e manipulados de forma segura, evitando riscos às pessoas, animais e meio ambiente. Os efluentes resultantes do processo de tratamento serão direcionados ao sistema de tratamento de efluentes.
- Todo o sistema de abastecimento deverá ser protegido contra contaminação, especialmente caixas d'água e reservatórios, através da escolha adequada de sua localização, cercas, sistema de vedação e obras similares.

A supressão de vegetação nas áreas de acampamentos e canteiros industriais deverá seguir os seguintes critérios:

- Qualquer atividade de desmatamento deverá ser autorizada e acompanhada pela fiscalização, além de amparada pela necessária licença, emitida por órgão ambiental competente. A supressão deve obedecer à legislação ambiental vigente, ao Código Florestal Brasileiro, às resoluções do CONAMA e às legislações federais e estaduais específicas.

- Toda e qualquer operação de remoção de vegetação só poderá ser iniciada mediante autorização expressa da Equipe de Supervisão e Inspeção do Empreendedor.
- As atividades envolvidas devem ser executadas de acordo com as recomendações técnicas operacionais e de segurança do trabalho, assim como aquelas previstas no Anexo I da Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho nº 12 (NR-12), do Ministério do Trabalho, que trata da utilização de motosserras, promovendo treinamento em segurança e específico em técnicas de corte de árvores.
- A madeira que não for especificamente designada para outros usos deverá ser cortada no comprimento da árvore e ficará organizadamente empilhada em local determinado pela Equipe de Supervisão e Inspeção;
- A madeira não deverá ser estocada em valas de drenagem ou dentro de áreas úmidas, a não ser que as condições específicas do local não permitam o armazenamento de forma mais adequada.
- Os arbustos deverão ser empilhados organizadamente em locais previamente definidos pelo Inspetor Ambiental, servindo como filtros ou barreiras de sedimentos.
- Empilhamento dos arbustos não deverá ser contínuo, sendo necessária a criação de intervalos entre as pilhas, para facilitar acesso e futura remoção.
- O lasqueamento, caso necessário, deverá ser feito na forma de cortes, e os arbustos deverão ser dispostos ou transformados em lascas que poderão ser utilizados em áreas a serem recompostas, de uma maneira que não iniba o crescimento da vegetação.
- Os tocos de árvores removidos da faixa não poderão ser enterrados;
- A queima é terminantemente proibida;
- Dever-se-á tentar comercializar qualquer material útil;
- Restos de madeira deverão se restringir aos locais de obra, a menos que haja autorização por escrito do proprietário.

Duas importantes estruturas no canteiro industrial se referem às centrais de britagem e de concreto, esta última contemplando ainda a planta de refrigeração. Em termos de instalação de equipamentos, preparo e utilização de áreas de estocagem/armazenamento (cimento, agregados, etc.), em ambas as centrais deverão ser tomados todos os cuidados no sentido de se evitar possíveis impactos ambientais.

Nesse sentido, deverá ser apresentado à coordenação ambiental, para análise e aprovação, um projeto que contemple os cuidados ambientais necessários, prevendo-se, no mínimo: cercamento da área; minimização de acessos; implementação dos controles de erosão do solo, a fim de evitar o carreamento dos agregados.

De maneira geral, para se evitar impactos ambientais decorrentes da instalação e operação destas centrais, deverão ser atendidos os seguintes critérios:

- Os aditivos de concreto deverão ser armazenados em local, confinado, coberto, ventilado e controlado por pessoal capacitado. As embalagens usadas deverão ser

devidamente acondicionadas e dispostas conforme procedimentos previstos no Programa de Gerenciamento e Disposição de Resíduos, previsto no PAC;

- A lavagem dos agregados (miúdo e graúdo) deverá ser controlada e realizada em local apropriado, com sistema de canalização e contenção (canaletas e caixas coletoras). O material coletado deverá ser reciclado ou disposto em bota-fora;
- Os locais de captação de água deverão ser devidamente licenciados, bem como deverão ser tomados os devidos cuidados a fim de se evitar interferências com a ictiofauna e com o uso da água por parte das populações lindeiras a esses locais.
- Evitar, sempre que possível, rejeitos de concreto;
- Nos projetos das duas centrais, principalmente em seus entornos, deverá ser previsto um sistema de coleta (canaletas e caixas) de águas e um sistema de tratamento;
- Todos os equipamentos deverão ser mantidos em boas condições de operação, sem vazamento de óleo, graxa ou qualquer outro material contaminante;
- No caso de uso de aditivos de concreto, identificar claramente os compostos químicos (hidróxidos alcalinos e outros), alertando para os procedimentos necessários a fim de evitar intoxicações/ irritações na pele/ distúrbios respiratórios, bem como contaminações ambientais. Na aplicação de aditivos, o operador e seus ajudantes deverão usar capacetes apropriados, supridos de máscaras com filtro de ar, livres de elementos tóxicos ou outros materiais nocivos, além de luvas e roupas para proteção da pele, os quais deverão ser devidamente acondicionados e encaminhados para disposição final;
- Durante a manutenção e lubrificação dos equipamentos, deverão ser observados os cuidados previstos no Programa de Gerenciamento e Disposição de Resíduos, previsto no PAC.
- Verificar se há ocorrência de resíduos e, caso exista, os mesmos deverão ser coletados e devidamente dispostos em aterro sanitário;
- A lavagem dos veículos de transporte (caminhão betoneira, caçambas, etc.) deverá ser feita em local apropriado, dentro da central de concreto, que contenha sistemas de coleta (canaletas e caixas) de águas e de tratamento. Os resíduos retidos nas caixas coletoras deverão ser devidamente transportados e dispostos conforme o Programa de Gerenciamento e Disposição de Resíduos, previsto no PAC.

3.1.1.3. **Subestações e Linhas de Transmissão de Atendimento às Obras e para o escoamento da Energia das Casas de Força da UHE Belo Monte**

Os impactos ambientais mais expressivos na implantação das linhas de transmissão para atendimento às obras da UHE Belo Monte se referem à supressão de vegetação no trecho de interligação dos Sítios Belo Monte, Pimental e Acampamento do Sítio Bela Vista. A interligação da Subestação Altamira ao Sítio Belo Monte deverá seguir pela área de servidão da linha de transmissão de 230 kV já existente, assim como a nova LT de 230 kV que levará a energia da casa de força Pimental para a SE Altamira. A LT de 500kV que escoará a energia da casa de força principal situada no Sítio Belo Monte para a SE Xingu acompanhará o traçado da rodovia Transamazônica.

Associados à remoção da vegetação, deverão ser seguidos procedimentos específicos para resgate da fauna e salvamento do germoplasma, visando evitar a perda de indivíduos durante as atividades de desmatamento. Esses cuidados deverão levar em consideração o exposto no Programa de Acompanhamento de Atividades de Desmatamento e de Resgate da Fauna em Áreas Diretamente Afetadas.

Os critérios que nortearão o corte e supressão da vegetação para a implantação linhas de transmissão e subestações seguirão os mesmos procedimentos já descritos para os canteiros de obras e alojamentos, sendo que:

- As áreas de servidão das LTs deverão ser claramente delineadas, certificando-se que não irá ocorrer nenhuma remoção além dos seus limites;
- As árvores deverão ser tombadas dentro da área de servidão; qualquer árvore que cair dentro de cursos d'água, drenagem natural ou além do limite da área de servidão deverá ser imediatamente removida;

Sobre os aspectos construtivos das Linhas de Transmissão, deverão ser observados os seguintes critérios:

- Verificação in loco do traçado da linha identificando a necessidade de ajuste do projeto básico de localização das torres de sustentação;
- Adequação da edificação das bases das torres de sustentação da LT às características geológico/geotécnicas dos terrenos;
- Abertura de vias de acesso onde estritamente necessário;
- Evitar o trânsito constante de equipamentos pesados de modo a se evitar a compactação do solo.

3.1.1.4. **Áreas de Empréstimo, Jazidas, Bota-Foras e Estoques**

Os serviços de terraplanagem para instalação e exploração de jazidas, áreas de empréstimo, bota-foras e estoque de material construtivo deverão ser adequadamente planejados, de modo não só a evitar a ocorrência de processos erosivos durante sua utilização, como permitir sua posterior recuperação, conforme prescrito no *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas*.

Todos os taludes gerados nestas áreas deverão estar adequadamente protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais, até que tais áreas sejam recuperadas em sua forma definitiva, de acordo com as diretrizes constantes do *Programa Recuperação de Áreas Degradadas*.

Deverão ser adotadas, obrigatoriamente, na exploração e controle dessas áreas, técnicas que envolvam declividades suaves, terraceamento entre bancadas de escavação e revegetação de taludes após a conclusão dos serviços. Nas áreas exploradas próximas das encostas deverão ser construídas leiras de proteção, de maneira a evitar a instalação de processos erosivos nas encostas, através do fluxo de águas pluviais. No processo mecânico de conservação de solos serão construídos terraços (curvas de nível), leiras de proteção de crista de taludes, curvas de drenagem, sendo o espaçamento e os tipos de terraços (base estreita ou base larga), em nível ou de drenagem, definidos mediante avaliação do grau de declividade do terreno e do tipo de solo no local.

As áreas de empréstimo serão exploradas de forma a reduzir a área desmatada, mesmo que seja necessário intervir nas parcelas de maior potencial de produção, preservando ilhas de vegetação, e restringindo o desmate em áreas de risco de modo a facilitar a recuperação da área após o uso proposto.

O material a ser descartado nos bota-fora, localizados fora da área de inundação, deverá ser disposto de maneira a permitir a manutenção da vazão dos corpos de água que afluem lateralmente ao Canal de Derivação, evitando-se, assim, a deposição desse material no leito dos igarapés.

Vale destacar que, conforme permitir a logística de construção envolvida, considerando as restrições ambientais, técnicas e econômicas usualmente aplicáveis na prática de engenharia, deverá ser priorizada a otimização do uso do material escavado excedente para construção de aterros e em outras fontes possíveis de aplicação, com vistas à minimização dos volumes de bota-fora e de escavação em jazidas e áreas de empréstimo.

Nesse sentido, há que se observar que no bojo dos relatórios semestrais consolidados de andamento do PAC deverá ser apresentado o balanço atualizado entre o material proveniente das escavações, os quantitativos de materiais oriundos de escavações obrigatórias efetivamente aplicados e os excedentes dispostos nos bota-fora. Farse-á ainda necessário apresentar no âmbito desses relatórios periódicos, o memorial descritivo das áreas selecionadas e das atividades a serem empregadas em cada polígono, com destaque para as jazidas de areia localizadas no leito do rio Xingu e para as pedreiras, discriminando as extrações realizadas em áreas secas e áreas molhadas.

Por fim, destaca-se que todas as áreas de jazidas, de empréstimo, pedreiras e bota-fora deverão ser objeto de recuperação em acordo com os preceitos detalhados no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) apresentado no item 3.2 deste PAC.

3.1.1.5. **Tráfego, Transporte e Operação de Máquinas e Equipamentos**

Durante a Fase de Implantação do empreendimento deverão ser adotados os seguintes critérios pertinentes ao tráfego, transporte e operação de máquinas e equipamentos:

- Deverão ser sinalizados todos os locais sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos, garantindo os bloqueios ao tráfego onde necessário e a segurança de passantes quanto ao trânsito de máquinas, carretas, etc.
- As equipes de operadores de máquinas e equipamentos deverão ser adequadamente orientadas para os cuidados relativos ao trânsito em áreas que envolvam riscos para animais e pessoas.
- O construtor deverá estabelecer normas próprias que garantam a não agressão ao meio ambiente pelo tráfego de máquinas, evitando destruição desnecessária de vegetação às margens das vias, proibindo a descarga de quaisquer materiais, como combustível, graxa, partes ou peças, no campo.
- Qualquer dano causado pelo tráfego de pessoal, veículos etc., às vias, pontilhões e outros recursos existentes, como cercas e culturas, deverá ser reparado pelo construtor.

- As velocidades máximas admissíveis deverão estar adequadas às áreas atravessadas, de modo a evitar acidentes de qualquer tipo com pessoal envolvido ou não nas obras.
- Eventuais interferências com vias e/ou serviços de utilidade pública deverão ser comunicadas com antecedência à gerência de meio ambiente, para providências quanto ao remanejamento ou adequação do projeto/obras complementares.
- O construtor terá responsabilidade sobre os veículos e equipamentos de sua propriedade ou fretados/subcontratados a terceiros, bem como, pelo transporte de trabalhadores ou materiais de qualquer natureza, da obra e para a obra, mesmo quando a cargo de subempreiteiras.
- A responsabilidade por acidentes e a adoção de medidas de segurança são de responsabilidade do construtor e será objeto de inspeção periódica pela fiscalização.
- Os veículos devem ser mantidos em bom estado de conservação de forma que garanta a segurança de seus ocupantes e da carga, evitando transtornos decorrentes de quebras e enguiços durante sua utilização. Especial atenção deverá ser dada a manutenção dos sistemas de freios, direção e injeção de combustível.
- Não será permitida a operação de veículos com sistema de abafamento de ruídos ou sistemas de lacre danificados ou com emissões gasosas acima dos padrões regulamentados.
- Todos os veículos próprios, fretados e contratados para utilização na obra, deverão apresentar pintura ou adesivo identificando-os claramente como pertencentes à obra ou a seu serviço.
- As vias nos locais de grande fluxo de máquinas deverão ser molhadas com caminhão pipa.

3.1.1.6. Transporte de Trabalhadores e de Máquinas e Equipamentos

Os veículos a serem utilizados para transporte de pessoas devem ser adaptados, pela colocação de acessórios que propiciem segurança a seus usuários, conforme especificado a seguir:

- Os veículos deverão ter capacidade de carga licenciada compatível com a quantidade de pessoas, ferramentas e materiais que serão transportados;
- Materiais e ferramentas devem ser acondicionados em compartimento separado dos trabalhadores, de modo a não causar lesões aos mesmos numa eventual ocorrência de acidente;
- Os veículos deverão ter cobertura de lona impermeável ou material equivalente, montada sobre estrutura que resista ao esmagamento em caso de tombamento;
- O fechamento lateral deverá evitar a entrada de chuva, mas permitir a ventilação e a comunicação com a cabine;
- Deve ser prevista guarda alta em todo o perímetro da carroceria que impeça a projeção de pessoas para fora do veículo, em caso de colisão;
- O corredor de passagem entre os assentos deve ter 80 cm de largura, pelo menos;

- Os veículos devem ter escada na parte traseira, para acesso dos trabalhadores;
- O acesso e descida do veículo só devem ser feitos com o mesmo parado e pela escada apropriada, não sendo admitido o uso das rodas do veículo ou pára-choques como escada;
- Todos os passageiros devem viajar sentados nos locais apropriados, não sendo admitido que viajem junto a carga, em pé ou sentados nas laterais da carroceria.
- Será obrigatório o porte, pelo motorista, de sua carteira de habilitação, da documentação do veículo e, no caso de circulação fora do canteiro, da autorização dada pela empresa para sua condução e da autorização dada pela autoridade competente (DETRAN, Polícia Rodoviária, etc.) para utilização do veículo no transporte.
- Na utilização de veículos para transporte de materiais e equipamentos devem ser respeitados os seguintes pontos:
 - Será obrigatório o porte, pelo motorista, de sua carteira de habilitação, da documentação do veículo e, no caso de circulação fora do canteiro, da autorização dada pela empresa para sua condução e da autorização dada pela autoridade competente (DETRAN, Polícia Rodoviária, etc.) para utilização do veículo no transporte;
 - Planejar o trajeto dos veículos, de modo a minimizar o trânsito de veículos pesados em centros habitados e áreas urbanas;
 - Para transportes de elevados volumes e tráfego por áreas urbanas, os melhores trajetos e horários devem ser acordados com a autoridade de trânsito local, de forma a minimizar os distúrbios à comunidade;
 - Evitar que os veículos em operação na obra causem distúrbios à comunidade, tais como ruídos excessivos, poeira ou lama nas vias públicas;
 - Materiais originários ou com destino à obra somente poderão ser transportados e descarregados em local previamente definido; em nenhuma hipótese o mesmo poderá ser desviado para descarga em local não autorizado;
 - Para o transporte de máquinas pesadas devem ser utilizadas carretas tipo prancha rebaixada de capacidade compatível com o equipamento;
 - Para o transporte em veículos longos, deve ser efetuada uma verificação prévia do trajeto antes da realização do mesmo; para os equipamentos leves e os demais materiais devem ser empregados caminhões de carroceria aberta e caminhões do tipo “baú”;
 - Para o transporte de materiais úmidos, devem ser utilizadas caçambas cuja tampa não permita o vazamento de material ou água residual; se o trajeto apresentar declives ou aclives acentuados, a quantidade carregada deve ser adequada, para não ocorrer vazamento pela parte superior;
 - Todo material transportado em caçambas deverá ser coberto adequadamente com lona, para se evitar acidentes, seja em zonas rurais ou urbanas;

- No caso de pane de veículo carregado, deve ser providenciado, com a máxima presteza, o transbordo do material, para prosseguimento da viagem.

3.1.1.7. **Manejo de Substâncias Perigosas**

Para o manejo de substâncias perigosas serão adotados os seguintes critérios:

- O construtor deverá solicitar aos fornecedores a ficha de informações de segurança de produtos químicos-FISPQ de substâncias químicas e substâncias perigosas (substâncias tóxicas, corrosivas, combustíveis e explosivos), indicando formas de estoque, transporte, uso e descarte. Esta relação deve ser mantida permanentemente atualizada.
- As atividades de guarda e manipulação destas substâncias devem obedecer à legislação, normas e regulamentos dos Ministérios do Trabalho, Transporte e Exército e da CNEN.
- Os postos para abastecimento de combustíveis localizados junto aos canteiros deverão ser construídos de modo a evitar a contaminação de solos e lençóis freáticos. Devem ser dotados de tanques aéreos de óleo diesel e gasolina, expostos sobre berços e mureta de proteção e contenção de possíveis vazamentos, com bombas de abastecimento em área coberta e pequena guarita de controle.
- O abastecimento de máquinas e equipamentos no campo deverá ser feito com o máximo cuidado, de modo a não ocorrerem vazamentos e derramamentos. O transporte de combustível deve ser feito em recipiente de material resistente, dotado de tampa rosqueada ou com mola e dispositivo para alívio de pressão.
- O manuseio, armazenagem e utilização de explosivos deve ser previamente comunicado à Fiscalização e atender ao prescrito na NR-19;
- A quantidade de explosivos estocada na obra deve ser a menor possível e devem ser respeitadas as quantidades máximas a serem estocadas por tipo de explosivo, assim como as distâncias mínimas a edifícios habitados, ferrovias, rodovias e depósitos e demais prescrições daquela norma;
- Explosivos só devem ser manuseados sob a supervisão de empregado devidamente qualificado “blaster”, o qual será responsável pela preparação das cargas, carregamento das minas, emissão de sinal sonoro de advertência para a detonação, ordem de fogo, detonação e/ou retirada das minas que não tiverem explodido, autorização para retorno ao trabalho dos operários e todas as demais atividades relacionadas ao manuseio e uso de explosivos;

No uso de explosivos, a Construtora deve cuidar para que sejam tomadas as seguintes precauções:

- Utilizar, preferencialmente, pavio detonante ligado a todas as bananas de dinamite, detonáveis por uma única espoleta;
- Utilizar sempre dois operários, quando da operação de atear fogo ao cordel;
- Dotar o cordel de comprimento suficiente para permitir o seu corte, quando uma emergência exigir a supressão do fogo;

- Providenciar a proteção da área do fogo contra a projeção de pedras e partículas;
- Providenciar a remoção do pessoal para locais seguros e acionamento de alarme sonoro de advertência;
- Manter à sombra e a uma distância segura do local da detonação, explosivos e acessórios mantidos no campo para utilização no mesmo dia;
- Não estocar explosivos no campo de um dia para o outro.

No transporte de explosivos, a Construtora deve cuidar para que sejam tomadas as seguintes precauções:

- Aterrar os chassis do veículo convenientemente;
- Verificar previamente se o veículo apresenta boas condições elétricas e mecânicas;
- Transportar separadamente os cordéis das espoletas e estopins, identificando claramente através de etiquetas e rótulos os produtos a serem transportados;
- Não transportar pessoas e explosivos no mesmo veículo;
- Não conduzir explosivos em dias propícios a descargas atmosféricas.

3.1.1.8. **Sistema de Abastecimento de Água de Canteiros e Alojamentos**

- Os pontos de captação de água bruta serão autorizados pela outorga de uso de recurso hídrico a ser emitida pelo órgão gestor competente.
- Todas as instalações de controle ambiental e de utilidades, como as de água potável, deverão ser dimensionadas para atender a demanda pelo pico do efetivo da mão-de-obra. Sempre que possível, os sistemas de tratamento de água serão centralizados em cada Sítio, ressalvando que deverão ser realizados sistemas distintos para atender os Sítios Pimental, Belo Monte, Bela Vista e Canal.
- O sistema de abastecimento de água deverá contemplar todas as unidades necessárias: captação, adução, tratamento, reservação, elevatórias, distribuição, etc, garantindo a distribuição de água em qualidade e quantidade para cada tipo de consumo.
- O sistema de abastecimento de água deverá atender a população estimada para cada canteiro conforme **TABELA 3.1.1-1**, transcrito do EIA, que trata da mão-de-obra diretamente alocada na obra. Esta é a referência para a população utilizada nas estimativas apresentadas na sequência deste item. Na fase do projeto executivo estas informações deverão ser reavaliadas com o histograma de mão-de-obra do empreendimento e histograma de permanência de pessoal na obra. A demanda industrial deverá ser informada segundo a necessidade de cada unidade específica.

TABELA 3.1.1-1
População estimada para cada canteiro

Canteiro/Alojamento	População prevista (Habitação)
Canteiro e alojamento Sítio Pimental	1.309
Canteiro de obras industrial Sítio Pimental	Incluído no canteiro e alojamento
Alojamento Belo Monte	10.105
Canteiro de Belo Monte	Incluído no canteiro e alojamento
Canteiro e alojamento Bela Vista	1.184
Canteiro e alojamento Canal	6.183

- O projeto do sistema de Abastecimento de água deverá considerar os seguintes parâmetros:
 - Consumo per capita água de 150 l/dia, para trabalhadores alojados e para os não alojados.
 - Coeficiente de reforço K1=1,2 (Dia de Maior Consumo)
 - Coeficiente de reforço K2 = 1,5 (Hora de Maior Consumo).
 - Coeficiente de reforço K3 = 0,5 (Hora de Menor Consumo).
 - Coeficiente de rugosidade nas tubulações:120
 - Índice de Reservação: 1/3 do volume máximo diário, sendo que para algumas unidades do processo produtivo demandará a garantia de um tempo mínimo de reservação que será definido pela operação dessas unidades.

Deve-se, ainda, considerar a demanda do sistema de abastecimento de água em função da reservação de cada unidade específica. As unidades industriais deverão informar a necessidade de água e a qualidade a ser entregue no local de consumo.

- A rede de distribuição deverá atender ser projetada garantindo a pressão mínima de 10 mca e máxima de 65 mca, no ponto de consumo. Podendo utilizar tubos de PVC, PP OU EM PEAD ou ainda outro material competitivo economicamente e que tenha qualidades equivalentes.
- Os produtos químicos para tratamento e/ou desinfecção deverão ser armazenados e manipulados de forma a atender as especificações dos fornecedores e as Normas pertinentes. Os efluentes resultantes do processo de tratamento de água deverão ser direcionados ao sistema de tratamento de efluentes.
- Todo o sistema de abastecimento de água deverá ser protegido contra contaminação, especialmente caixas d'água e reservatórios, através da escolha adequada de sua localização, cercas, sistema de vedação e obras similares.
- Os pontos de saída d'água potável deverão ser monitorados periodicamente, conforme determinação da Portaria nº 518/2004, do Ministério da Saúde.

A princípio o sistema de abastecimento deverá contemplar as unidades descritas na **TABELA 3.1.1-2** a seguir.

TABELA 3.1.1-2

Especificação do sistema de abastecimento de água para os canteiros e alojamentos

Tipo de obras/canteiro	Vazão	Canteiro e alojamento Sítio Pimental	Canteiro de obras industrial Sítio Pimental	Alojamento Belo Monte	Canteiro de Belo Monte	Canteiro e alojamento Bela Vista	Canteiro e alojamento do Canal
Captação superficial	1,05xQ _{D>C} Ver Obs. 5	Bomba submersível em balsa flutuante	Bomba submersível em balsa flutuante	Bomba submersível em balsa flutuante Ver Obs. 6	Bomba submersível em balsa flutuante Obs. 6	-	-
Captação-poços	1,05xQ _{D>C} Ver Obs. 5					Bomba submersa	Bomba submersa
Manancial		Rio Xingu	Rio Xingu	Rio Xingu	Rio Xingu	Subterrâneo	Subterrâneo
Adutora de água bruta	1,05xQ _{D>C} Ver Obs. 5	X	X	Obs. 6	Obs. 6	X	X
Estação de tratamento	Q _{D>C}	Obs. 4	Obs. 4	Obs. 4 Obs. 6	Obs. 4 Obs. 6	Obs. 3	Obs. 3
Casa de química	Q _{D>C}	X	X	Obs. 6	Obs. 6	X	X
Reservação total	Ver obs.: 1						
Reservatório apoiado	Ver obs.: 1						
Elevatórias de água tratada	Ver obs.: 2			Obs. 6	Obs. 6		
Adutora de água tratada	Ver obs.: 2						
Reservatório elevado	Ver obs.: 1						
Distribuição	Q _{H>C}	X	X	X	X	X	X
Tipo de consumidor		Alojamento	Industrial-obras	Alojamento	Industrial-obras	Alojamento e industrial	Alojamento e industrial

Q_{D>C}, vazão correspondente ao dia de maior consumoQ_{H>C} vazão correspondente a hora de maior consumo**Observações**

- 1 - ver sub item " índice de reservação" descrito anteriormente. A adoção de reservatório elevado e apoiado será em função do arranjo urbanístico dos canteiros.
- 2 – a previsão da EAT e AAT será em função do sistema de reservação.
- 3 – para os canteiros atendidos com poços, o tipo tratamento e casa de química deverão ser definidos após a perfuração dos poços.
- 4 – a estação de tratamento deverá ser completa e aplicável as características da água do rio, podendo ser por gravidade ou pressurizada, pré fabricada.
- 5 – o projeto deverá avaliar o consumo industrial, assim como o nível de tratamento exigido para consumo industrial, e a sua reservação.
- 6 – para sitio Belo Monte, está previsto sistema independente do canteiro e alojamento. Na fase de projeto pode-se estudar a possibilidade de unificar os dois sistemas, fazendo a transferência de um sistema ao outro ou local a unidade de tratamento entre as duas unidades consumidoras.

- Elaborar manual de operação do sistema de abastecimento de água de forma subsidiar a operação do sistema de forma eficiente em qualidade e quantidade, informando as rotinas operacionais de equipamentos eletromecânicos, estações de tratamento, produtos químicos, da automatização, controle da qualidade da água captada e distribuída, dosagem e aplicação de produtos químicos.
- AS normas da ABNT a serem consultadas na fase de elaboração dos projetos de abastecimento de água são: NBR 12.211, NBR12.212, NBR12.213, NBR12.214, NBR12.215, NBR12.216, NBR12.217 e NBR12.218, entre outras.

3.1.1.9. **Tratamento e Controle de Efluentes Líquidos Gerados nos Canteiros e Alojamentos**

- Este conjunto de ações e critérios inclui o projeto, instalação e operação dos sistemas de tratamento dos efluentes líquidos originados dos esgotos sanitários e dos efluentes industriais. Os mesmos critérios de projeto e de desempenho aplicar-se-ão tanto às áreas dos empregados e dos empreendedores quanto às dos funcionários de empresas fornecedoras participantes da implantação
- Sempre que possível, os sistemas de tratamento de efluentes líquidos serão centralizados em cada Sítio, ressalvando que deverão ser realizados sistemas distintos para atender os Sítios Pimental, Belo Monte, Bela Vista e Canal.
- Os efluentes líquidos a serem gerados pela obra são compostos por:
 - Esgotos sanitários, provenientes dos banheiros instalados em todas as áreas dos canteiros de obras, alojamentos, escritórios, refeitórios e cozinhas;
 - Efluentes industriais, provenientes das oficinas de manutenção mecânica e da rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos (águas oleosas).
 - Águas com resíduos derivados de petróleo (combustíveis e lubrificantes), provenientes de estruturas para armazenagem desses produtos.
- De acordo com o tipo de efluente gerado, deverão ser definidas soluções de tratamento específicas, cujo objetivo será adequar o efluente aos padrões legais de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005.

3.1.1.10. **Sistema de Esgotos Sanitários**

Nas edificações que formam o canteiro de obras (administração e serviços, cozinha e refeitório; postos médicos e ambulatórios), não havendo rede pública disponível, deverá ser previsto o tratamento dos efluentes domésticos, como por exemplo, lagoas de estabilização, constituídas de gradeamento, caixa de areia, lagoa facultativa e lagoa aeróbia, sempre compatível com a localização e o número máximo de ocupantes e contando com a aprovação da fiscalização, atendendo às Normas NBR 7229/93 e NBR 13969/97.

O dimensionamento do sistema de esgotos sanitários deverá atender as premissas das normas da ABNT vigentes para coleta e tratamento de efluentes líquidos, assim como as seguintes diretrizes:

- O sistema de esgotamento sanitário deverá contemplar todas as unidades necessárias: redes coletoras, tratamentos, elevatórias, emissários ou interceptores, etc; garantindo a qualidade do efluente final compatível com a legislação.
- O sistema de esgotamento sanitário deverá contemplar a população estimada para cada canteiro conforme **TABELA 3.1.1-2** do sistema de abastecimento de água, devendo ser confirmadas com o histograma de mão-de-obra no Empreendimento e histograma de permanência de pessoal na obra.

Além de atender a contribuição prevista para a população acima, o projeto do tratamento deverá prever a sobrecarga devida ao chorume provenientes de aterros sanitários. O esgotamento industrial deverá ser segundo a demanda de cada unidade específica e com projeto específico.

- O projeto do sistema de esgotamento sanitário deverá considerar os seguintes parâmetros:
 - Consumo per capita de água de 150 l/dia, para trabalhadores alojados e para os não alojados.
 - Coeficiente de rugosidade nas tubulações da rede coletora, interceptores e emissários de esgotos sanitários - n: 0,013.
 - Velocidade máxima nas tubulações de esgotos de 5,0m/s e mínima de 0,6m/s, para tensão trativa de 0,10kg/cm².
 - Adotar o diâmetro mínimo de 150mm para as tubulações.
 - Taxa de retorno de 100% da água consumida.
 - Carga orgânica de DBO de 60g/hab.dia, devida a esgotos sanitários.
 - Concentração da DBO5 do chorume gerado no aterro sanitário: 4000mg/l
 - Eficiência do tratamento: atender a Resolução CONAMA 357.
- O sistema de tratamento de esgotos sanitários a ser adotado no projeto executivo deverá apresentar vantagens relacionadas à sua implantação, eficiência, eficácia, facilidade de operação e desmobilização, associadas às características dos esgotos sanitários gerados no canteiro de obras, podendo ser pré-fabricada ou não.

A princípio, para canteiros ou alojamentos com vazões maiores e, considerando que a temperatura e a insolação da região favorecem a implantação de sistemas de lagoas. Algumas unidades isoladas poderão ser atendidas por fossas sépticas seguidas de filtros anaeróbios. O projeto executivo deverá avaliar cada aplicação.

Sistema de tratamento pré fabricado poderá ser adotado desde que atendam todos os critérios proposto para sistema de tratamento sanitário e os detalhes técnicos do sistema de tratamento fornecido estejam a disposição da operação.

As lagoas deverão ser locadas em altitude que possibilite o máximo o regime por gravidade das tubulações afluentes e abaixo do aterro sanitário, de forma receber os líquidos percolados do aterro sanitário.

- Durante a fase inicial de instalação dos canteiros de obras, enquanto não concluída e iniciada a operação dos sistemas de tratamento de esgotos, deverão ser instalados, nas frentes de serviço, banheiros com coletores dos esgotos sanitários, promovendo a remoção, transporte e destinação adequada do material acumulado, a ser realizado por empresa licenciada pelo órgão ambiental para execução das operações.
- Elaborar manual de operação do sistema de esgotamento sanitário para subsidiar a operação do sistema de forma eficiente, informando as rotinas operacionais de equipamentos eletromecânicos, estações de tratamento; controle da qualidade do efluente e afluente das lagoas, rotinas de análises.
- Normas da ABNT a serem consultadas na fase de elaboração dos projetos de abastecimento de água: NBR7229, NBR 8160, NBR9649, NBR 12.207, NBR 12.208, NBR 12.209, entre outras.

Apresentam-se a seguir as especificações técnicas para o sistema de esgotamento sanitário dos canteiros e alojamentos. (**TABELA 3.1.1-3**)

TABELA 3.1.1-3

Especificação do sistema de esgotamento sanitário para os canteiros e alojamentos.

Tipo de obras/canteiro	Vazão	Canteiro e alojamento Sítio Pimental	Canteiro de obras industrial Sítio Pimental	Alojamento Belo Monte	Canteiro de Belo Monte	Canteiro e alojamento Bela Vista	Canteiro e alojamento Canal
Rede coletora	QD>C	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1
interceptor	QD>C	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1
Estação de tratamento	QD>C	Obs. 2	Obs. 3	Obs. 4	Obs. 4	X	X
Emissário	QD>C	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1	Obs. 1
Corpo receptor		Rio Xingu	Rio Xingu	Rio Xingu	Rio Xingu	talvegue	talvegue

Q_{D>C}, vazão correspondente ao dia de maior consumo

Q_{H>C} vazão correspondente a hora de maior consumo

Observações:

1 - As redes de coletoras, interceptores e emissários de esgotos sanitários deverão ser projetadas como conduto livre. Podendo utilizar tubos de PVC, manilha de barro vidrado ou ainda outro material competitivo economicamente e que tenha qualidades equivalentes.

2 – De acordo com o desenho BEL-B-PM-DE-GER-000-0008 (**FIGURA 3.1.1-1**), estão previstas duas estações de tratamento de esgotos sanitário(ETE) para esta área. Porém, no projeto executivo deverá ser estudar a possibilidade de integrar as duas áreas indicadas.

3 – Para a área do canteiro de obras industriais, deverá ser uma avaliação mais detalhada de contribuição. A princípio pode-se um sistema de fossa e filtro anaeróbio isolado para cada unidade ou para o sistema interligado. O sistema pré-fabricado poderá ser adotado.

4 – O sistema de tratamento de esgotos sanitários do canteiro de obras e acampamento do sitio Belo Monte, indicado no desenho BEL-B-PM-DE-GER-000-0007 (**FIGURA 3.1.1-2**), deverá ser relocado para local onde possa receber os esgotos sanitários das duas unidades indicadas.

5 – Todas as unidades de tratamento deverão ser locadas de forma receber por gravidade os esgotos sanitários gerados.

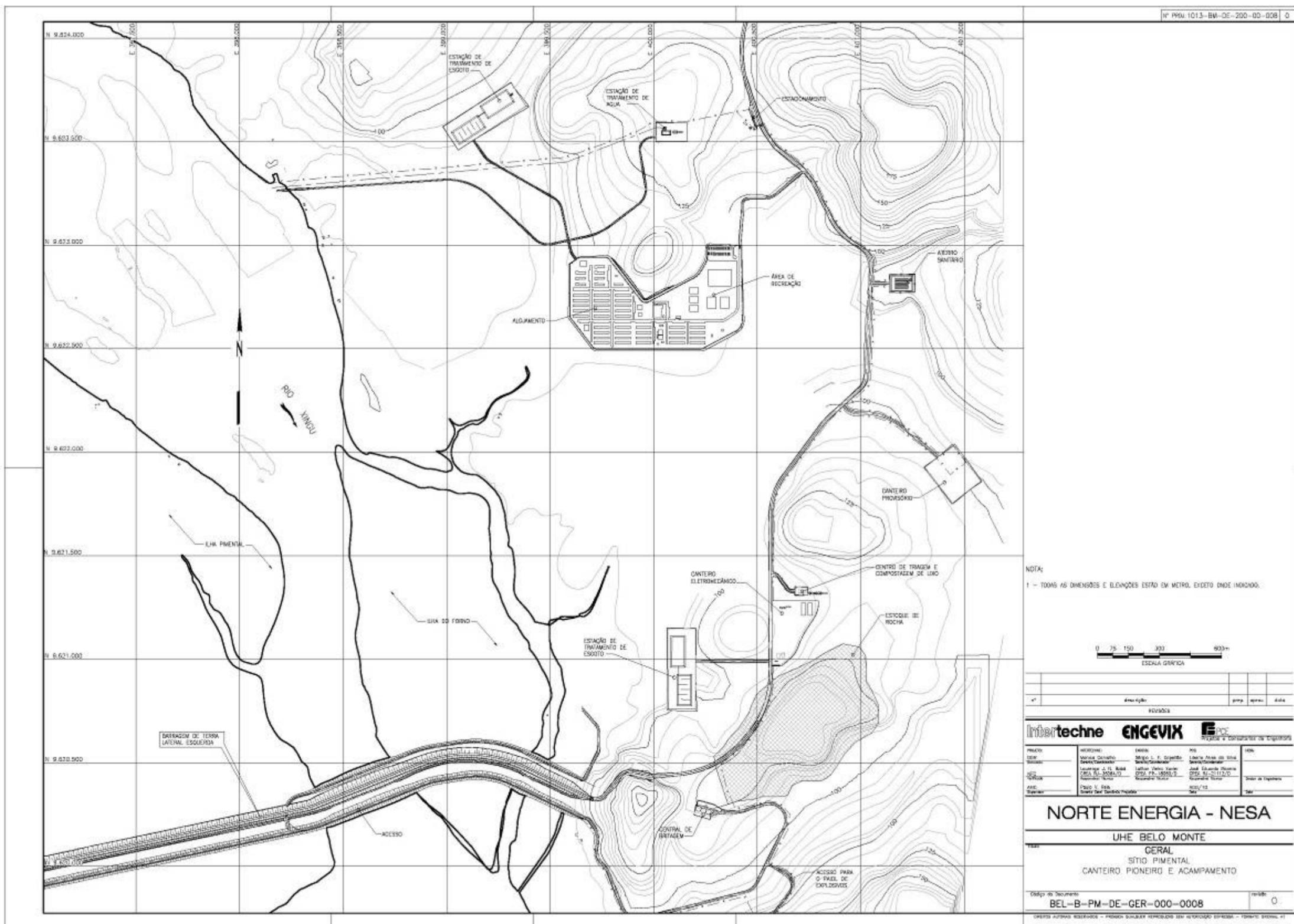


FIGURA 3.1.1-1 - Canteiro Pioneiro e Acampamento do Sítio Pimental

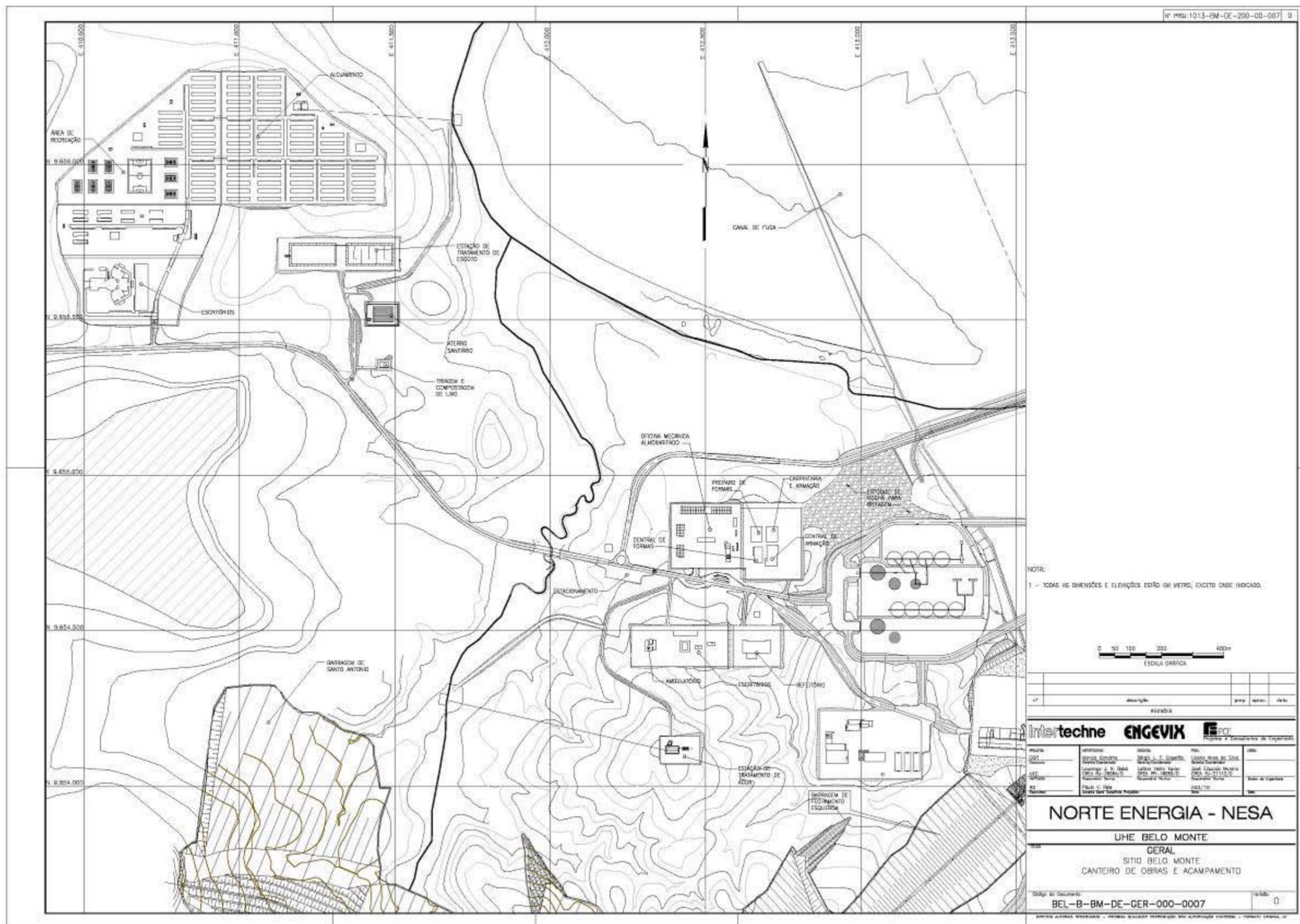


FIGURA 3.1.1-2 – Canteiro de Obras e Acampamento do Sítio Belo Monte

3.1.1.11. Sistema Separador de Água e Óleo

- Os pontos geradores de efluentes oleosos no canteiro de obras deverão contar com drenos que serão coletados e direcionados para o tratamento específico de efluente oleoso, nunca lançar estes efluentes nas Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário. Os sistemas separadores de Água e Óleo deverão ser realizados em sistemas distintos, um para atender o Sítio Pimental e outro para o Sítio Belo Monte.
- O sistema para o tratamento dos efluentes oleosos gerados pela implantação das obras deverá permitir a remoção do óleo das águas, adequando o efluente tratado aos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 357 para lançamento no corpo receptor.
- O dimensionamento de separadores de óleo deve ser orientado pela Norma da API 421 (American Petroleum Institute – Design and Operation of Oil-Water Separators).
- Os efluentes gerados na rampa de lavagem e lubrificação de veículos e equipamentos e na oficina mecânica têm como características básicas a presença de óleos e graxas e de sólidos provenientes da varredura dos pátios e da lavagem dos veículos e equipamentos. Para garantir a eficiência do sistema separador de água e óleo e do sistema de escoamento, deverá ser realizado o pré-tratamento do efluente, para remoção dos sólidos sedimentáveis existentes.
- O óleo retido nas caixas deverá ser removido quando atingir no máximo uma camada de 5 cm, devendo ser armazenado em tambores próprios ou tanque subterrâneo, para posterior revenda e/ou reaproveitamento. Periodicamente o efluente deverá ser monitorado para análise dos padrões de emissão e avaliação da eficiência do processo, conforme Resolução CONAMA 357/2005.

3.1.1.12. Gerenciamento e Disposição de Resíduos Sólidos nos Canteiros e Alojamentos

O gerenciamento dos resíduos (observando as disposições apresentadas na Resolução CONAMA 307, de 5 de julho de 2002) deverá atender aos canteiros e todas as suas instalações, incluindo o porto dedicado às obras.

Nas áreas dos canteiros de obras serão gerados diversos tipos de resíduos e em quantidades variáveis durante todo o período de vigência da obra.

As diretrizes de gerenciamento e disposição de resíduos constituem-se em um conjunto de recomendações que visam reduzir ao máximo a geração de resíduos e definir o manejo e disposição dos resíduos e materiais perigosos, de forma a minimizar seus impactos ambientais e evitar danos à saúde.

O PGA contempla em seu **Anexo 2.10** os procedimentos para a gestão dos resíduos sólidos em acordo com as diretrizes das normas da ABNT e legislações vigentes sobre o assunto. Uma síntese desses procedimentos é apresentada a seguir.

a) Resíduos Industriais

Os principais tipos de resíduos industriais que poderão ser gerados durante as atividades construtivas do UHE Belo Monte, e que deverão ser objeto de gestão obrigatória em termos de coleta, disposição e destinação adequada são: baterias de veículos e outras (classe I); borracha e material plástico contaminado (classe I); EPIs em geral (plásticos, poliuretano, borracha e couro) (classe I); graxa e lubrificantes derivados de petróleo (classe I); óleo

lubrificante (classe I); pneus usados (classe II); sucata metálica em geral – não contaminada (classe II); restos de madeira – não contaminada; entulhos inertes – restos de concreto e alvenaria; embalagens de papel – sacos – não contaminadas; embalagens de solventes, tintas e derivados de petróleo – contaminadas (classe I).

b) Armazenamento e Acondicionamento dos Resíduos

Os resíduos de classe I deverão ser armazenados em local isolado, coberto e com piso impermeabilizado, para que, em caso de vazamento, não ocorra infiltração com possibilidade de contaminação do solo. Deverá ainda ser construído um dique de concreto no entorno do galpão, de forma a que qualquer derramamento não atinja o ambiente externo.

Óleos e graxas deverão ser acondicionados em tambores cilíndricos ou recipientes similares, em PVC ou PP, conservados hermeticamente tampados, e cuja capacidade máxima não deverá ser superior a 250 litros.

Os tambores deverão ser providos de respiradouros, com capacidade para permitir seu enchimento ou esvaziamento. Os recipientes deverão ser providos de rótulo, fixado em local visível na sua parede, com inscrição de seu conteúdo.

c) Resíduos Sólidos Domésticos

Os principais tipos de resíduos sólidos domésticos que poderão ser gerados durante as atividades construtivas do UHE Belo Monte, e que deverão ser objeto de gestão obrigatória em termos de coleta, disposição e destinação adequada são: resíduos de cozinhas e refeitórios, de escritórios e almoxarifados, de ambulatório, alojamentos e acampamentos.

Os resíduos sólidos domésticos deverão ter segregação na fonte de forma preservar as propriedades qualitativas dos resíduos com potencial de recuperação e reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis e minimizar o volume de resíduos perigosos a serem produzidos.

O empreendimento deverá contar com uma central de tratamento de resíduos com espaços apropriados para segregação e compostagem de resíduos, estocagem de materiais recicláveis e resíduos perigosos e um aterro para destinação dos resíduos não recicláveis. Para a estimativa per capita pode-se adotar a produção média de lixo de 600g/hab.dia e coleta de 100%. A coleta de resíduos será realizada de forma a atender as diferentes formas de acondicionamento, ajustadas para o volume e o tipo de resíduo gerado por área.

O aterro sanitário deverá ser dimensionado segundo a produção de resíduos não recicláveis e orgânicos, considerando o peso específico do lixo compactado na ordem de 500kg/m³, para compactação mecânica com compactador equivalente em peso de 17t. O projeto e implantação do aterro sanitário deverão atender o prescrito nas normas da ABNT pertinentes.

O efluente líquido do aterro (chorume) deverá ser direcionado para sistema de tratamento de esgoto ou a construção de tratamento específico para o efluente. Para o chorume deverá ser considerado a concentração de DBO₅ na ordem de 4000mg/l.

Toda a área do aterro sanitário deverá ser vegetada logo após o fechamento de cada unidade prevista e a área da central de resíduos deverá ser cercada de forma permitir o acesso somente pessoas autorizadas.

d) Transporte de Resíduos

O transporte de resíduos na área do canteiro deverá ser realizado com a utilização de caminhões poliguindastes equipados com caçambas e caminhões basculantes de diferentes tipos. Deverão ser determinados os intervalos nos quais deverão ocorrer as coletas, bem como o horário aproximado em que serão realizadas, a fim de que os resíduos estejam acondicionados e prontos para serem coletados. Para o manejo dos resíduos sólidos deverá ser determinado um efetivo compatível com as condições específicas de cada fase da obra. Este pessoal deverá ser capacitado e preparado com base em treinamentos específicos para atuar conforme o planejado.

3.1.1.13. Destinação Final de Resíduos Gerados nos Canteiros Alojamentos

A destinação final dos resíduos dependerá da possibilidade de haver reuso, reaproveitamento ou reciclagem feito por terceiros, licenciados ou autorizados pelos órgãos competentes de controle ambiental, ou de receptor licenciado para disposição final, seja esta por meio de aterro industrial ou sanitário controlado, co-processamento ou destruição térmica. A seguir, apresentam-se recomendações e sugestões para destinação de cada resíduo.

- Borracha e Material Plástico: todas as sobras de borracha e de material plástico deverão ser devidamente armazenadas para posterior destinação final. Essa destinação poderá ser o reuso, co-processamento em fornos cimenteiros ou destruição térmica. O armazenamento deverá ser feito dentro do depósito temporário de resíduos, onde os mesmos deverão ser acondicionados. O mesmo procedimento deverá ser adotado para os EPIs inutilizados.
- Graxa e Óleos Usados: os reagentes químicos mais utilizados serão óleo lubrificante, graxas e combustíveis, solventes, aditivos, tintas. Estes resíduos são definidos pela nova legislação ambiental como classe I, por serem tóxicos e inflamáveis, e deverão ser devidamente identificados e coletados em tambores de armazenamento e acondicionados no depósito temporário de resíduos.
- Os óleos usados poderão ser disponibilizados a terceiros para serem re-refinados para utilização em processos menos nobres. Não obstante, deverá se dar continuidade aos procedimentos de manutenção permanente dos veículos para evitar vazamentos de óleo e seu consumo exagerado, bem como a higiene nas instalações da oficina, não despejando sob hipótese alguma os resíduos na atmosfera, solo e cursos d'água.
- Pneus Usados: deverão ser armazenados em local apropriado e cobertos por lona para evitar o acúmulo de água em seu interior até se definir sua destinação final. Deve-se fazer o contato com a ANIP para agendar o recolhimento dos pneus.
- Baterias de Veículos: de acordo com a Resolução CONAMA 257/99, a correta disposição de baterias e acumuladores em geral caberá aos fabricantes, cabendo aos usuários sua devolução aos comerciantes ou à rede de assistência técnica credenciada pelos fabricantes. Assim sendo, a empresa construtora deverá negociar com os fornecedores a devolução das unidades usadas quando houver a compra para substituição.
- Sucata Metálica não Contaminada: deverá ser reunida e armazenada para posterior venda a sucateiros.

- Papéis do Administrativo e Plásticos de Refeitório: são materiais de escritório e refeitório, basicamente. Esse material deverá ser armazenado em caixas de papelão e/ou sacos plásticos e, posteriormente, destinado à localidade que tenha coleta regular para disposição em locais adequados e regulamentados.
- Solos e restos vegetais: deverá ser seguido um plano para retirada e estocagem desse material (material de espera), até sua reutilização na recuperação das áreas degradadas, conforme já comentado anteriormente.

3.1.1.14. **Interface com Outros Planos, Programas e Projetos**

O Plano Ambiental de Construção tem interface direta com todos os Programas e Projetos destinados a controlar e mitigar os impactos das obras construtivas da UHE Belo Monte uma vez que sua função é assegurar o cumprimento das especificações técnicas e das normas ambientais nas obras, de forma a garantir o cumprimento dos instrumentos legais pertinentes.

3.1.1.15. **Avaliação e Monitoramento**

O cumprimento das orientações e diretrizes do PAC será avaliado e monitorado pelas inspeções de campo a serem realizadas no âmbito do PGA. (**Anexos 3.1-7 a 3.1-22**).

3.1.1.16. **Responsável pela Implementação**

A implementação do PAC é de responsabilidade do Empreendedor e das empresas contratadas para a execução das obras.

Os custos de implementação das ações do PAC assim como a equipe técnica envolvida e o cronograma deverão ser especificados no detalhamento deste plano a ser elaborado pelas empresas construtoras no início das obras.

3.1.1.17. **Responsável pela Elaboração do Programa ou Projeto**

Engenheiro Geólogo Marcos Bartasson Tannús – CREA 27.174/D-MG. CTF (IBAMA) 328347

Engenheiro Geólogo Alyson Cley – CREA 71.811/D-MG

Geógrafa Victória Tuyama Sollero – CREA 28.683/D-MG. CTF (IBAMA) 212382

3.2. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

3.2.1. Introdução

As áreas abrangidas pelas obras de infraestrutura e principais da UHE Belo Monte sofrerão significativas alterações com a implantação dos canteiros de obras, alojamentos, vias de acesso, linhas de transmissão e, em especial, pela escavação do canal de derivação e disposição de botafora, como também pela utilização de áreas de empréstimo.

Neste contexto, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, integrante do Plano Ambiental de Construção – PAC, apresenta por pressuposto básico a execução de ações de minimização dos impactos pela recuperação das áreas degradadas pelas obras de infraestrutura e principais nos diversos sítios construtivos da UHE Belo Monte.

A implantação do PRAD, assim como dos programas e projetos previstos no PAC fazem parte das obrigações das empresas construtoras e, portanto, deverá ser detalhado pelas construtoras, ajustando-se às orientações do Empreendedor, aqui estabelecidas, com a política de meio ambiente destas empresas. Esse documento deverá ser apresentado à equipe de supervisão e inspeção da Norte Energia S.A. para verificação e aprovação.

Entre as ações previstas na execução deste programa, sobressaem aquelas referentes à reabilitação das funções ecológicas das áreas degradadas, mediante práticas de plantio de espécies nativas e adoção do critério da sucessão natural. A adoção deste critério, considerando práticas de enriquecimento de espécies, propiciará a obtenção de maior diversidade e a plena adaptabilidade das plantas às condições de clima e solo locais, como também a possibilidade de reconolonização da fauna silvestre que poderá encontrar habitat nas áreas em processo de reabilitação.

Observa-se que, embora os taludes a serem escavados para implantação do canal de derivação e os taludes de jusante dos diques do Reservatório Intermediário sejam considerados estruturas do empreendimento, não se tratando, portanto, de áreas degradadas, a proteção e a vegetação desses taludes também serão abordadas neste Programa em razão da importância dessas ações para se evitar processos erosivos nessas estruturas e consequente carreamento de sedimentos e assoreamento da rede de drenagem da região.

No caso dos taludes escavados em solo ou saprolito ao longo do canal de derivação e nos taludes dos depósitos de botafora que drenam para o canal, serão recomendadas técnicas mais robustas de implantação da proteção vegetal. Estas técnicas visam minimizar o risco de assoreamento do canal devido a erosões decorrentes de falhas na vegetação ou no sistema de drenagem superficial causadas também por deficiência da vegetação (bloqueio por sedimentos carregados).

Iguais cuidados também deverão ser tomados nos taludes de jusante dos diques e barragens de terra, em que a proteção está prevista com vegetação, com o objetivo de preservar a saída dos filtros contra assoreamento e evitar aspecto cênico negativo de taludes ravinados.

Em documento anterior foi apresentado o escopo do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas focado nas obras de infraestrutura de apoio, representadas pela implantação dos Acampamentos e Canteiros Pioneiros dos Sítios Belo Monte e Pimental, Linha de Transmissão de 69 kV para o atendimento das obras nestes sítios, terraplenagem da área de implantação do porto da obra e acessos viários interligando a BR-230 ao Sítio Pimental, ao Acampamento da Eletronorte e à referida área de terraplenagem.

Observa-se que as áreas degradadas pelas obras de infraestrutura deverão ser recuperadas no contexto geral das áreas de intervenção pelo empreendimento, haja vista que a implementação de ações de recuperação seguirá o cronograma de liberação de usos destas áreas, independentemente se a degradação tenha sido acarretada pelas obras de infraestrutura ou principais.

Desta forma, a presente abordagem do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas abrange as seguintes áreas de intervenção física requeridas pelo empreendimento: canteiros industriais; acampamentos; linhas de transmissão de 69, 230 e 500 kV; vias de acessos diversas; porto das obras; áreas de empréstimos, pedreiras e áreas de botafora.

A estrutura deste documento é composta pela descrição dos objetivos do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, as atividades previstas e cronogramas de execução, trazendo no bojo de suas justificativas uma caracterização dos aspectos físicos e de uso da terra nas áreas de intervenção da UHE Belo Monte como subsídio à contextualização das ações propostas.

3.2.2. Justificativa

3.2.2.1. **Consonância da Proposição do Projeto com os Resultados do EIA e Condicionantes da Licença Prévia**

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas foi proposto no EIA, compondo o Plano Ambiental para Construção, com os seguintes objetivos gerais: apresentar critérios ambientais para nortear a execução das interferências, procurando, na origem, a minimização dos impactos; a observância da aplicação desses critérios in loco; implementação do conjunto de ações necessárias à recuperação ambiental das áreas de empréstimo que sofrerão intervenção e que não venham a localizar-se no interior dos futuros reservatórios do Xingu e Intermediário; e monitoramento das ações de recuperação. Como objetivos específicos, foram elencadas a aplicação dos critérios e a implementação das ações de recuperação das áreas de empréstimos, canteiros de obras, taludes de acessos e áreas de botafora.

Os impactos avaliados no EIA da UHE Belo Monte que poderão ser mitigados pelas ações propostas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas são os seguintes:

- Alteração da paisagem;
- Intensificação da perda de cobertura vegetal;
- Instabilização de encostas, ocorrências de processos erosivos e carreamento de sedimentos;
- Redução de populações ou eliminação de espécies da ictiofauna intolerantes ao aumento da degradação dos habitat-chave e recursos-chave;
- Agravamento do processo de fragmentação;
- Aumento da perda de diversidade da flora;
- Alteração nas comunidades faunísticas;
- Interferência pela dragagem e disposição de material dragado;

- Contaminação de aquíferos pela geração de efluentes líquidos.

A Licença Prévia (LP) no 342/2010, na condicionante 2.6, estabelece: "Apresentar o PBA, contendo o detalhamento dos planos, programas e projetos socioambientais previstos no EIA e suas complementações, considerando as recomendações do IBAMA exaradas por meio dos Pareceres nº 105/2009, nº 106/2009, nº 114/2009 e nº 06/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA".

Entre os documentos citados na LP nº 342/2010 e afeto ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, o Parecer no 106/2009 ao avaliar o EIA apresenta as seguintes recomendações:

- *"Dentre os objetivos específicos do Programa deverão constar também as áreas de alta suscetibilidade a instabilização de encostas e propensas ao início de processos erosivos identificados na caracterização do meio físico realizada no EIA.*
- *O Programa deverá indicar previamente quais os indicadores para avaliação das ações pretendidas e executadas.*
- *Devido aos grandes volumes de escavação em solo e rocha que serão necessários para a implantação do empreendimento é necessário que dentre os critérios para escolha dos locais de bota fora constem que as áreas escolhidas deverão ser avaliadas também pelos riscos ambientais que apresentem. Deverão também ser priorizadas áreas que não possuam restrições legais, como por exemplo, Áreas de Proteção Permanente – APP.*
- *Para as ações previstas para as vias de acesso o Programa propõe entre outras ações que 'As pistas das vias de acesso deverão ser mantidas em condições permanentes de tráfego para os equipamentos e veículos de construção/montagem/fiscalização até o encerramento das obras'. Deverá constar que os acessos pré-existentes e utilizados como vias de acesso para os maquinários deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego durante e após a conclusão das obras.*
- *As ações propostas para os canteiros de obras e os alojamentos deverão também ter como escolha das áreas de implantação as que não possuam restrições ambientais e/ou legais.*
- *O Programa deverá também contemplar áreas com possíveis impermeabilizações do solo, que dificultaria a percolação das águas superficiais para recarregar os aquíferos".*

De modo geral, observa-se que a proposição do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas conforme apresentado no EIA da UHE Belo Monte encontra-se em consonância com as condicionantes apresentadas na LP no 342/2010. Detalhamento e complementação de escopo do Programa são apresentados neste documento.

3.2.2.2. Os Terrenos de Implantação da UHE Belo Monte

Os terrenos abrangidos pelas intervenções da UHE Belo Monte apresentam características físicas, bióticas e socioeconômicas diferenciadas. A região do Sítio Belo Monte é abrangida por rochas componentes de unidades paleoproterozóicas (Complexo Xingu), paleozóicas (Formações Trombetas, Ererê, Curuá e Maecuru) e mesozóicas (Diabásio Penatecaua e Formação Alter do Chão).

O acampamento do Sítio Belo Monte será implantado nos domínios das rochas básicas (diques e sills) da unidade Diabásio Penatecaua. O canteiro industrial do Sítio Belo Monte abrangerá granitos e migmatitos do Complexo Xingu e ritmitos, folhelhos, siltitos e arenitos da Formação Trombetas. Imediatamente a leste destas estruturas, ocorrem rochas sedimentares (siltitos, folhelhos, arenitos e conglomerados) constituintes das Formações Ererê, Curuá, Maecuru e Alter do Chão. Nos terrenos a oeste do barramento do Sítio Belo Monte e em grande extensão do reservatório Intermediário predominam as rochas graníticas do Complexo Xingu.

Nas áreas de ocorrência das rochas sedimentares e do Diabásio Penatecaua as formas de relevo predominantes são os morros e morrotes, com altitudes de até 300 metros, representativos dos Planaltos Residuais do Sul da Amazônia. Nas áreas de abrangência das rochas graníticas do Complexo Xingu predominam as colinas médias e pequenas, com altitudes variando de 150 a 200 metros, compondo uma superfície de aplanamento representativa da Depressão da Amazônia Meridional.

A conjugação dos tipos litológicos com o modelado do relevo condiciona as características pedológicas da região do Sítio Belo Monte, ocorrendo Argissolos Vermelho-Amarelos com aptidão agrícola regular para lavouras e Nitossolos com aptidão boa para lavouras. Esses terrenos possuem grau de susceptibilidade a erosão variando de moderada a forte para forte. Nos domínios das rochas graníticas e básicas os aquíferos são fraturados e nas áreas abrangidas pelas rochas sedimentares os aquíferos são granulares.

A região do Sítio Pimental é dominada por migmatitos e granitóides componentes do Complexo Xingu. Estas rochas exibem fraturamento, levando à ocorrência de aquíferos fissurados. O relevo desta área é caracterizado pela abrangência da Depressão da Amazônia Meridional, onde estão presentes colinas médias e pequenas, com altitudes variando de 150 a 200 m, e pelos Planaltos Residuais do Sul da Amazônia, com ocorrências de morrotes, cujas altitudes variáveis chegam a atingir 300 m.

Em termos pedológicos, a região do Sítio Pimental apresenta ocorrências de Argissolos Vermelho-Amarelos, com aptidão agrícola regular ou restrita para lavouras em níveis de manejo pouco tecnificados, e Neossolos Litólicos, sem aptidão para uso agrícola. Os terrenos nesta região apresentam grau de erodibilidade variável de moderada a forte, favorecendo o aparecimento de ravinamentos e voçorocas ao longo de linhas de morros, principalmente devido à supressão da vegetação já ocorrida na área.

Predomina na região compreendida entre os Sítios Belo Monte e Pimental uma cobertura vegetal de Floresta Ombrófila Aberta com Palmeiras (**FIGURA 3.2.2-1**). A fitofisionomia é caracterizada pela presença de grandes palmeiras com altura de até 30 m, com destaque para as espécies como o babaçu (*Attalea speciosa*), inajá (*Attalea maripa*), paxiúba (*Socratea exorrhiza*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*) e em menor escala o patauí (*O. bataua*) (MPEG, 2001, SALOMÃO et al., 2007). No contexto da Floresta, as espécies arbóreas mais abundantes, dominantes e frequentes são: acapu (*Vouacapoua americana*, Caesalpiniaceae), melancieira (*Alexa grandiflora*, Fabaceae), mão-de-gato (*Helicostylis tomentosa*, Moraceae), castanheira-do-Pará (*Bertholletia excelsa*, Lecythidaceae), cariperana (*Licania eglérii*, Chrysoalanaceae), abiurana (*Pouteria lasiocarpa*, Sapotaceae), envira preta (*Guatteria poeppigiana*, Annonaceae), ingá-pereba (*Inga alba*, Mimosaceae), aroeira (*A. lecointei*, Anacardiaceae), paricá (*Schyzolobium amazonicum*, Caesalpiniaceae), araracanga (*Aspidosperma araracanga*, Apocynaceae), dentre outras (MPEG, 2001, SALOMÃO et al., 2007).

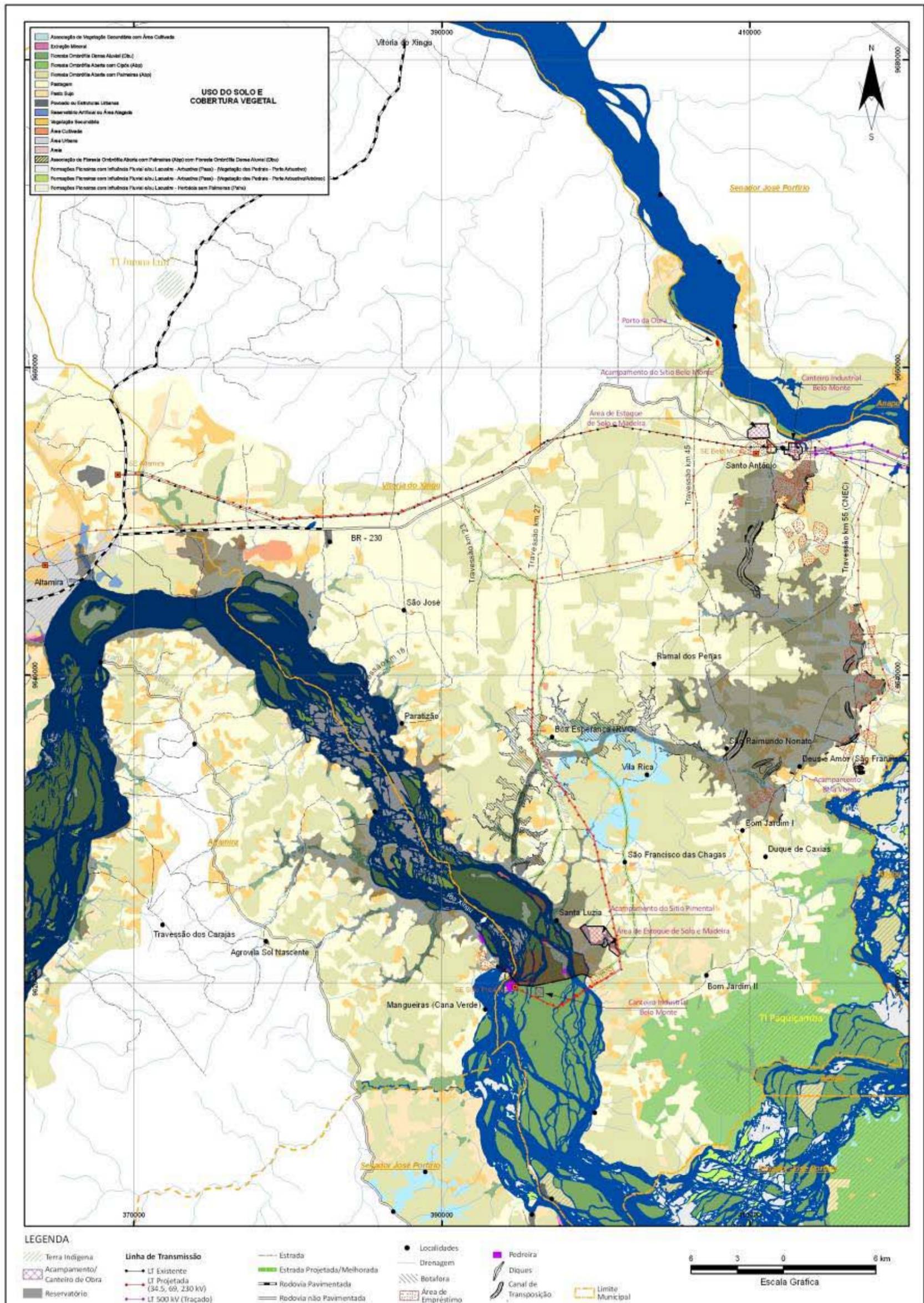


FIGURA 3.2.2-1 - Localização das Intervenções da UHE Belo Monte.

Ressalta-se que a região do Sítio Belo Monte já está bastante antropizada, verificando extensas áreas de pastagens, haja vista sua localização próxima a BR-230 e seus travessões.

Observa-se, portanto, que as áreas de intervenção para implantação da UHE Belo Monte apresentam características físicas diferenciadas, que deverão ser objeto de consideração na proposição deste Programa de Recuperação das Áreas Degradadas, principalmente quanto aos seus aspectos morfológicos e de susceptibilidade erosiva.

3.2.3. Objetivos

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem por objetivo a recomposição paisagística e a reabilitação da função ecológica das áreas degradadas pela implantação da UHE Belo Monte. Para tanto, serão apresentados critérios ambientais que irão nortear os procedimentos, metodologia e a execução de ações para a recuperação das áreas de intervenção, visando a readequação dos usos e/ou a devida reabilitação.

3.2.4. Metas

Como metas, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas estabelece a aplicação dos critérios de intervenção e a implementação das ações de recuperação nas áreas de implantação da UHE Belo Monte, conforme relacionadas a seguir:

- Dotar as áreas de intervenção de uma conformação estável, conjugando a implantação de sistemas de drenagem, a conservação do solo e a revegetação destas áreas.
- Contribuir para a conservação das espécies de flora e fauna da região.
- Contribuir para o conhecimento silvicultural das espécies vegetais que serão utilizadas nas ações de recuperação das áreas.
- Monitorar as áreas em recuperação, promovendo ações complementares quando necessário.

3.2.5. Etapa(s) do empreendimento na(s) qual (is) deverá ser Implementado

A implementação deste Programa tem início efetivo na Etapa de Construção, perdurando, pelo menos, até os primeiros cinco anos da Etapa de Operação Comercial, em razão das atividades de monitoramento da recuperação ambiental nas áreas objeto de intervenção.

3.2.6. Área de Abrangência

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas deverá abranger terrenos inseridos na Área Diretamente Afetada – ADA considerada pelo meio físico para a UHE Belo Monte.

3.2.7. Base Legal e Normativa

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. O artigo 2º, em seu inciso VIII, e o artigo 4º, em seu inciso VII, estabelecem:

Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições

ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

...

VIII - recuperação de áreas degradadas;

...

Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

...

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

O Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989, embora disponha sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938 sob o enfoque específico da exploração de recursos minerais, traz em seu bojo conceitos de degradação e de finalidade do PRAD de ampla aplicação, como se segue:

...

Art. 2º Para efeito deste Decreto são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais.

Art. 3º A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

De um modo geral, a legislação considera os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas como importantes instrumentos da gestão ambiental para as atividades antrópicas, sobretudo aquelas que envolvem desmatamentos, terraplenagem, exploração de jazidas de empréstimos e áreas de botafora.

Diante do exposto, as ações a serem empreendidas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas da UHE Belo Monte deverão estar em consonância com a legislação ambiental vigente no País e as peculiaridades da região.

3.2.8. Metodologia

Na execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas serão desenvolvidas atividades de escritório, concernentes ao planejamento e estabelecimento de critérios ambientais de intervenção, e trabalhos em campo para o desenvolvimento e acompanhamento das ações de recuperação das áreas objeto da intervenção para implantação da UHE Belo Monte.

3.2.9. Atividades a serem Desenvolvidas

A difusão junto aos construtores das diretrizes da política ambiental e de qualidade do Empreendedor para as intervenções fará parte do Plano Ambiental de Construção do empreendimento e deverá anteceder o início efetivo das obras da UHE Belo Monte. A precedência desta atividade frente ao início das intervenções para a implantação do empreendimento se deve à necessidade de um amplo conhecimento por parte de todos os profissionais que trabalharão nas frentes de obras sobre os critérios propostos de forma a garantir a menor interferência possível no meio ambiente local.

De um modo geral, as atividades de recuperação das áreas degradadas serão iniciadas logo após a liberação parcial ou integral de uso das áreas de intervenção. Descreve-se a seguir

as atividades a serem desenvolvidas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

3.2.9.1. **Difusão das Diretrizes Ambientais para a Implantação do Empreendimento**

As diretrizes do Plano Ambiental para a Construção da UHE Belo Monte, do qual faz parte este Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, deverão ser atendidas pelos construtores e empreiteiros nas intervenções para implantação do empreendimento. A adoção dessas diretrizes visa ajustar as técnicas de intervenção a um contexto de redução de área a ser desmatada, minimização da ocorrência de processos erosivos, carreamento de sedimentos e geração de material particulado em suspensão.

Serão utilizadas técnicas de supressão seletiva da vegetação com o intuito de evitar, ao máximo, cortes desnecessários de vegetação natural existente nos locais de intervenção, limitando-se às áreas a serem ocupadas pelas edificações, pátios de estocagem, áreas industriais etc, e mantendo, sempre que possível, as espécies arbóreas, de maneira a minimizar o impacto visual das estruturas na paisagem local e propiciar uma maior proteção e estabilidade do solo.

Os procedimentos a serem adotados nas intervenções deverão favorecer a implantação das medidas posteriores de recuperação das áreas degradadas. Tais procedimentos deverão considerar: a realização de terraplenagem somente naqueles locais de reconhecida necessidade; a preservação de ilhas de vegetação; o ajuste do modelado dos terrenos durante as intervenções, quando possível, a uma configuração adequada à estabilidade futura do local; a estocagem das camadas superficiais dos solos, removidas nas áreas decapeadas, para posterior emprego nas ações de recomposição da vegetação das áreas afetadas pela obras de infraestrutura.

3.2.9.2. **Levantamento Planialtimétrico das Áreas de Intervenção**

Será realizado o levantamento planialtimétrico da conformação dos terrenos resultante da implantação das obras da UHE Belo Monte (áreas de empréstimos, acampamentos, canteiros industriais, porto das obras, linhas de transmissão etc). Este levantamento embasará o projeto de recuperação das áreas degradadas nesses locais.

Também deverá ser executado o levantamento planialtimétrico de áreas de empréstimo estabelecidas pelas necessidades de implantação dos acessos viários. Essas áreas de empréstimo, caso necessárias, deverão estar localizadas nas faixas marginais dos acessos viários. Áreas que apresentem expressivos cortes e aterros ao longo das interligações viárias também deverão ser objeto de levantamento planialtimétrico, subsidiando a proposição de ações de recuperação e de manutenção da estabilidade destes locais.

3.2.9.3. **Estocagem do Solo Removido de Áreas Decapeadas**

Na adequação dos terrenos para receber as obras da UHE Belo Monte serão requeridos, em alguns locais, o decapeamento das camadas superficiais dos solos. Considerando as características físicas, biológicas e de fertilidade desses solos superficiais, estes poderão ser empregados nas ações futuras de recomposição da vegetação, devendo, para isto, ser estocados sob a forma de leiras, com alturas não superiores a 2,5 metros, em áreas previamente preparadas para este fim.

As áreas de estocagem de solos deverão apresentar características prévias de conformação topográfica e feições geotécnicas favoráveis a esta função (baixas declividades, ausência de solos saturados etc). São previstas áreas para estocagem de solo e madeira nos Sítios Belo Monte e Pimental (**FIGURA 3.2.9-1**). A área de estocagem situada no Sítio Belo Monte está

inserida em terrenos dominados por rochas vulcânicas básicas da unidade Diabásio Penatecuaua, em terrenos de baixa declividade, com cerca de 35 ha ocupados atualmente por pastagens. Esta área terá capacidade para armazenar cerca de 437.500 metros cúbicos de solos. A área de estocagem situada no Sítio Pimental, com 12,5 ha, está assentada sobre rochas graníticas do Complexo Xingu e terá capacidade para 156.250 metros cúbicos de solos.

Considerando a grande demanda por solos húmicos para a recuperação das áreas de intervenção da UHE Belo Monte, áreas menores de estocagem de solos deverão ser estabelecidas nas faixas marginais dos acessos viários e em áreas a serem utilizadas como botafora de solos e rochas provenientes das escavações, ou como empréstimo de materiais terrosos, as quais deverão ser previamente decapeadas para apropriação da camada superficial de solos a ser empregada nas ações de recuperação posteriores destas mesmas áreas. A adoção desta prática, estabelecendo áreas complementares de estocagem de solos próximas às áreas a serem recuperadas (áreas de empréstimos, botaforas, vias de acesso etc), também reduzirão os custos de transporte desses solos e, conseqüentemente, das ações de recuperação das áreas degradadas. Os locais potenciais para a instalação de áreas de estocagem de madeiras e solos complementares àquelas estabelecidas nos Sítios Belo Monte e Pimental são apresentados na **FIGURA 3.2.9-1**, totalizando cerca de 5.000 ha.

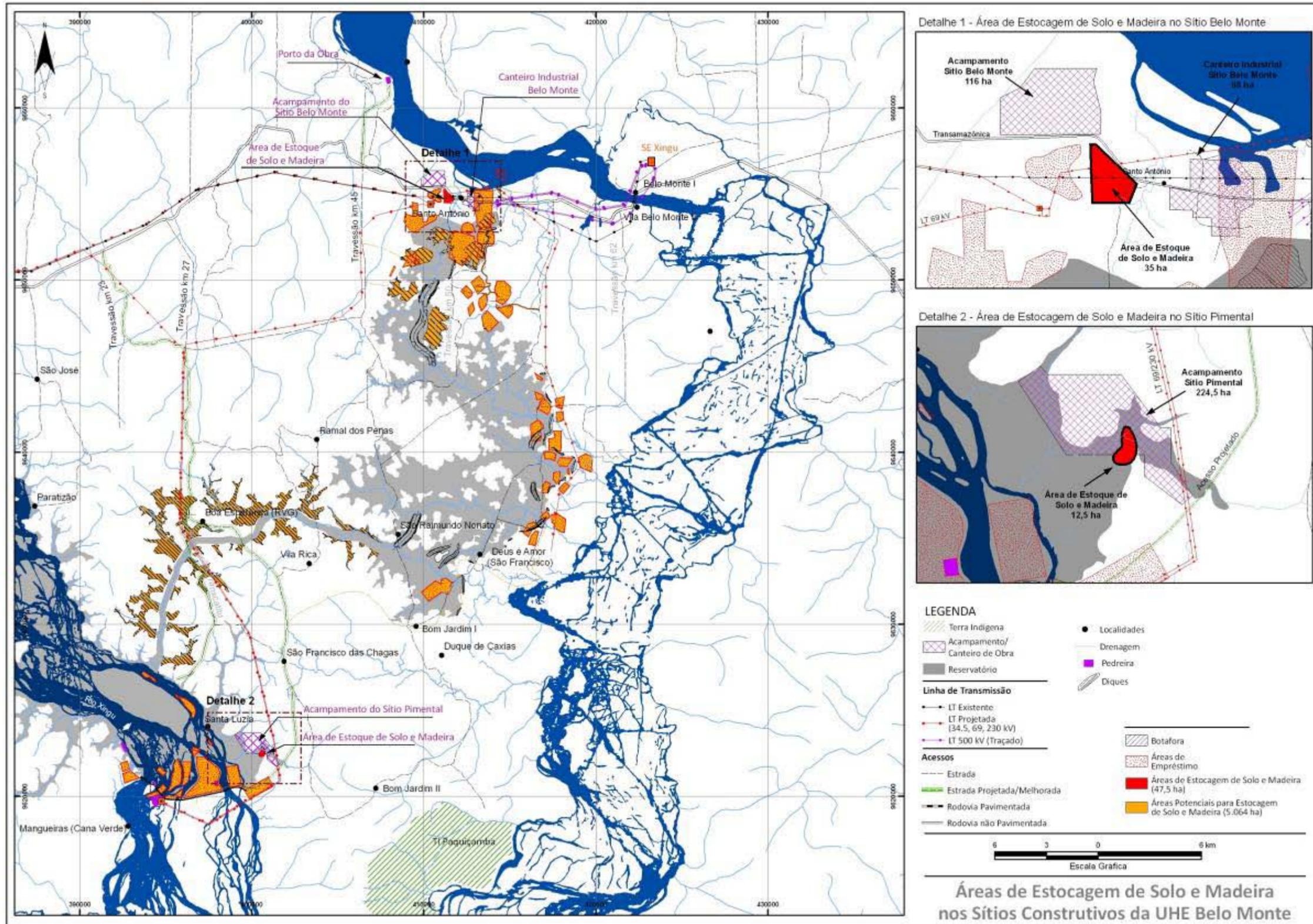


FIGURA 3.2.9-1 - Áreas de estocagem de solo e madeira nos sítios construtivos da UHE Belo Monte

Para evitar instabilizações e processos erosivos nas áreas de disposição dos solos, assim como o carreamento de sedimento para os cursos d'água, poderá ser necessária a implantação de um sistema de drenagem de captação de águas pluviais. Este sistema de drenagem da área de estocagem de solos constará da construção de valeta com pedra de mão argamassada e/ou de concreto, instalação de calhas (meia cana) e descidas d'água em degraus. Para a dissipação da energia da água na saída do sistema de drenagem, o solo deverá ser protegido por uma camada de enrocamento. A jusante dessas estruturas poderá ser necessária a adoção complementar de práticas de conservação de solos tais como descompactação, subsolagem e terraceamentos, promovendo a infiltração e percolação das águas das chuvas.

3.2.9.4. **Recomposição e Revegetação das Áreas Degradadas**

Esta atividade congrega desde ações de planejamento até ações executivas de recuperação das áreas de intervenção pelo empreendimento, devendo ser desenvolvidas tanto no período de implantação das obras de infraestrutura, passando pela implantação das obras principais e se estendendo na etapa posterior de operação do empreendimento, após a desmobilização dos canteiros e acampamentos.

Observa-se que diversas atividades, como a preparação de mudas, o preparo do solo e plantio, as práticas de cultivo e manejo até a consolidação do processo de recuperação fazem parte desse conjunto de atividades que se aplica a todas as áreas degradadas afetadas pela implantação da UHE Belo Monte. Apresenta-se a seguir o detalhamento desta atividade.

a) Seleção de Espécies e Preparação de Mudanças

A caracterização da vegetação regional para a seleção das espécies nativas a serem utilizadas nas ações de revegetação, principalmente as de caráter pioneiro, deverá ser realizada no âmbito do Programa de Conservação e Manejo da Flora, cujos Projetos de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora e de Formação de Banco de Germoplasma contemplam a implantação de viveiro de espécies vegetais empregando germoplasma resgatado nas áreas de intervenção do empreendimento. Além disso, a indicação das espécies que deverão ser plantadas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas estará baseada no diagnóstico da flora do EIA/RIMA da UHE Belo Monte, em especial o capítulo de Vegetação Secundária.

A seleção das espécies a serem empregadas nas operações de recuperação das áreas degradadas está pautada em critérios de adaptabilidade edafoclimática, rusticidade, capacidade de reprodução e perfilamento, velocidade de crescimento, condições ecológicas (estágio sucessional específico e atratividade para a fauna) e facilidade de obtenção de sementes e mudas. A lista com as espécies mais indicadas para serem utilizadas neste Programa encontra-se no **QUADRO 3.2.9-1**.

QUADRO 3.2.9-1
Espécies Arbóreas Indicadas para o Plantio nas Áreas a Serem Recuperadas

Família	Espécie	Nome Vulgar	GE
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i>	Cajuazeiro	S
	<i>Anacardium lecoitei</i>	Aroeira	S
	<i>Astronium gracile</i>	Muiracatiara	To
	<i>Spondias mombin</i>	-	To
	<i>Tapirira guianensis</i>	Tapirira	P
Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i>	Envira biribá	In
	<i>Guatteria poeppigiana</i>	Envira preta	P
	<i>Rollinia exsucca</i>	Envira cana	S
	<i>Xylopia benthami</i>	-	In
Apocynaceae	<i>Aspidosperma desmanthum</i>	Araracanga	To
	<i>Aspidosperma rigidum</i>	Carapanaúba	To
	<i>Aspidosperma araracanga</i>	Araracanga	S
	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Sucuuba	To
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Morototó	P
Arecaceae	<i>Astrocaryum ginacanthum</i>	Mumbaca	S
	<i>Astrocaryum vulgare</i>	Tucumã-do-Pará	S
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Pará-pará	It
	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê roxo	It
Bombacaceae	<i>Bombax paraensis</i>	-	To
	<i>Pseudobombax munguba</i>	Munguba	It
Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i>	Freijó	It
Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i>	Breu gde./sem cheiro	To
	<i>Protium opacum</i>	Breu	To
	<i>Protium subserratum</i>	Breu serrate	To
Caryocaraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	Breu sucububa	To
	<i>Caryocar glabrum</i>	Paquiarana	It
Celastraceae	<i>Goupia glabra</i>	-	It
	<i>Couepia bracteosa</i>	Pajurá	To
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i>	-	To
	<i>Licania egléri</i>	Cariperana	S
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	S
	<i>Symphonia globulifera</i>	Ananim	It
	<i>Vismia guianensis</i>	Lacre	It
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Tanimbuca	It
Ebenaceae	<i>Diospyros praeternissa</i>	Caqui	To
Euphorbiaceae	<i>Glycydendron amazonicum</i>	Pau Doce	To
	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	It
Fabaceae	<i>Sapium marmieri</i>	Burra leiteira	To
	<i>Abarema jupunba</i>	Saboeiro	It
	<i>Alexa grandiflora</i>	Melancieira	S
	<i>Dialium guianense</i>	Jutai pororoca	To
	<i>Diploptropis purpurea</i>	Sucupira preta	To
	<i>Dipterix odorata</i>	Cumarú	P
	<i>Enterolobium maximum</i>	Caxipá/fava tamboril	It
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Fava orelha/tamboril	It
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	To
	<i>Hymenaea parvifolia</i>	Jutai vermelho	To
	<i>Hymenolobium excelsum</i>	Angelim rajado da mata	S
	<i>Inga alba</i>	Ingá-pereba	S
	<i>Inga edulis</i>	Ingá cipó	S
	<i>Inga rubiginosa</i>	Ingá vermelha	P
	<i>Inga thibaudiana</i>	Ingá-peludo	S
	<i>Inga alba</i>	Ingá xixica	To
	<i>Inga paraensis</i>	Ingá	To
	<i>Omosia flava</i>	Tento Preto	It
	<i>Parkia multijuga</i>	Visqueiro	It
	<i>Parkia pendula</i>	Visqueiro	It
	<i>Pelgyne lecoitei</i>	-	To
	<i>Piptadenia suaveolens</i>	Timborana	It
	<i>Poecilanthus effusa</i>	Gema de ovo	To
	<i>Pterocarpus amazonicus</i>	-	To
	<i>Schyzolobium amazonicum</i>	Paricá	S
	<i>Sclerolobium paraense</i>	Taxi br.	It
	<i>Senegalia multipinnata</i>	Rabo-de-arara	P
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	-	It
	<i>Tachigali alba</i>	Taxi preto pec. inteiro	It
	<i>Tachigali myrmecophila</i>	Taxi preto	It
<i>Tachigali paniculata</i>	Taxi vara/verm.	To	
<i>Vataireopsis speciosa</i>	-	It	
<i>Vouacapoua americana</i>	Acapu	S	
<i>Zollema paraensis</i>	Pau Ferro	In	
Flacourtiaceae	<i>Casearia javitensis</i>	Matacaladorana	To
	<i>Laetia procera</i>	Pau Jacaré	It
Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i>	Uxirana	To
Lauraceae	<i>Aniba canellila</i>	Casca preciosa	To
	<i>Dicypellium caryophyllatum</i>	Pau-cravo	C
	<i>Licaria cannella</i>	-	To
Lecythidaceae	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba	S
	<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha-do-Pará	S
Malpighiaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	Matá-matá br./preto	To
	<i>Lecythis lurida</i>	Sapucaia	C
Meliaceae	<i>Byrsonima crista</i>	Murici da Mata	It
	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba	C
	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	C
	<i>Guarea kunthiana</i>	andirobarana preta	To
Moraceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	S
	<i>Bagassa guianensis</i>	Tatajuba	It
	<i>Brosimum lactescens</i>	Muirapiranga br.	To
	<i>Brosimum parinarioides</i>	Caicho-macho	To
	<i>Helicostylis pedunculata</i>	Mão de gato	To
	<i>Maquira guianensis</i>	Muiratinga	To
	<i>Perebea guianensis</i>	Rapé de Índio	To
Myristicaceae	<i>Perebea mollis</i>	Muiratinga/cauchorona	To
	<i>Virola melinonii</i>	-	To
Olacaceae	<i>Virola surinamensis</i>	Ucuúba branca	C
	<i>Minquartia guianensis</i>	Aquaricara	To
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	Pau marfim	In
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i>	Papo de mutum	To
Rubiaceae	<i>Capirona huberiana</i>	Pau Mulato	To
	<i>Chimarrhis turbinata</i>	Pau de Remo	To
Rutaceae	<i>Zanthoxylum pentandrum</i>	Tamanqueira-açú	It
Sapindaceae	<i>Talisia longifolia</i>	-	To
Sapotaceae	<i>Manilkara huberi</i>	Maçaranduba	To
	<i>Pouteria guianensis</i>	Abiu Br.	To
	<i>Pouteria lasiocarpa</i>	Abiurana	S
	<i>Pouteria macrophylla</i>	Abiu cutite	To
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i>	Pau para tudo	To
Sterculiaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupá	It
	<i>Theobroma speciosa</i>	Cacuarana amarela	To
Tiliaceae	<i>Apeiba albiflora</i>	Pente de macaco	It
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Chumbinho	P
Urticaceae	<i>Cecropia concolor</i>	Embaúba	P
	<i>Cecropia palmata</i>	Embaúba	P
Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i>	-	To

To*= tolerante à luz It*=intolerante à luz; P=pioneira; S= secundária; In*= Indefinida; C= climax
* Pinheiro, K. A. O.

Além das espécies citadas no **QUADRO 3.2.9-1**, outras poderão ser incorporadas a partir do conhecimento básico de germinação e crescimento adquirido no âmbito dos projetos de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora e de Formação de Banco de Germoplasma. Ou seja, todas as espécies alvo de resgate, beneficiamento e plantio são potenciais para fins de ações do PRAD

O consorciamento de gramíneas e leguminosas com espécies nativas arbóreas deverá ser indicado em áreas que, devido o grau de declividade, tenha necessidade da rápida cobertura vegetal do solo, trazendo-lhe melhores condições físicas, químicas e biológicas. Deverá ser implantado um viveiro para a produção de mudas das espécies nativas do bioma amazônico a serem empregadas nas ações de revegetação das áreas degradadas. Este viveiro estará localizado no Acampamento da Eletronorte, próximo ao Sítio Pimental, sendo composto por áreas a céu aberto e por áreas sombreadas, recobertas por tela sombrite, permitindo ambientes adequados às distintas características fisiológicas das espécies de interesse, conforme descrito no Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora. Este viveiro ocupará uma área de 3.000m², sendo, portanto, um viveiro de grande porte, com capacidade de produção superior a 50.000 mudas/ano.

A estrutura do viveiro está dimensionada para atender a demanda anual de mudas para a revegetação das áreas a serem recuperadas, considerando o cronograma de liberação de uso das áreas pelas obras e de início das atividades de recuperação. A produção de mudas no viveiro deverá ocorrer durante todo o ano, no entanto, deverá haver uma concentração de trabalho no período de agosto a setembro, quando ocorre a maturação das sementes de grande parte das espécies arbóreas do bioma amazônico.

b) Preparação e Drenagem da Superfície dos Terrenos a Serem Recuperados

Inicialmente, deverá ser feita a limpeza dos terrenos a serem recuperados, removendo construções e equipamentos diversos. Os pisos e fundações das edificações deverão ser reduzidos por quebra e dispostos em botafora.

Considerando os usos pretendidos para as áreas e amparados em levantamentos planialtimétricos, os terrenos a serem então recuperados deverão, quando necessários, serem alvos de regularização com o emprego de ferramentas manuais ou com o uso de trator de lâmina ou similar, tomando-se o cuidado para não compactar o solo, deixando toda a superfície conformada, evitando-se depressões e negatividades que possam levar à acumulação de água e à ocorrência de focos erosivos. A regularização do terreno deverá ser em nível, tendo por referência a linha de relevo das áreas adjacentes.

Em seguida, deverá ser lançada uma camada de solo com material húmico, proveniente do estoque constituído a partir das operações de decapeamento das áreas de intervenção. A espessura da camada de solo húmico a ser lançada nas áreas em recuperação será variável (0,20 a 0,60 metros), considerando, para cada local, quais horizontes dos solos foram afetados pelas intervenções.

Operações de descompactação também poderão ser requeridas em áreas em que os solos tenham passado por intensos processos de compactação. Essa descompactação do solo poderá ser executada por meio de implemento escarificador, em processos de compactação superficiais, ou por meio de subsoladores, quando a camada compactada for mais profunda. Em seguida ocorrerá o lançamento do solo húmico, favorecendo a aeração, permeabilidade e características físicas necessárias ao desenvolvimento da vegetação arbórea e arbustiva a serem empregadas na revegetação da área.

Para garantir a proteção de taludes e bermas resultantes da configuração final dos terrenos a serem revegetados, poderá ser necessária a implantação de sistema de drenagem de

captação de águas pluviais. Este sistema constará da construção de valetas com pedra de mão argamassada e/ou de concreto, instalação de calhas (meia cana) e descidas d'água em degraus. Para a dissipação da energia da água na saída do sistema de drenagem, o solo deverá ser protegido por uma camada de enrocamento. A jusante dessas estruturas poderá ser necessária a adoção complementar de práticas de conservação de solos tais como descompactação, subsolagem e terraceamentos, promovendo a infiltração e percolação das águas oriundas das chuvas.

Visando também favorecer a estabilidade dos terrenos, recomenda-se que os taludes apresentem inclinação inferior a 1,5 H : 1,0 V e as bermas tenham largura superior a 1,50 metros. Os detalhes referentes à configuração final dos taludes e sistemas de drenagem deverão ser apresentados nos projetos executivos das estruturas.

c) Correção e Adubação do Solo

Para o adequado desenvolvimento das espécies plantadas nas áreas a serem recuperadas torna-se necessário a correção e adubação do solo. A partir da interpretação dos resultados das análises físico-químicas dos solos dessas áreas e do grau de exigência de fertilidade do solo pelas espécies a serem plantadas, deverão ser feitas recomendações sobre os procedimentos de calagem e adubação.

d) Revegetação das Áreas de Acampamentos e Canteiros Industriais

Cumpridas as etapas anteriores de conformação, drenagem, calagem e adubação dos terrenos, parte-se para as atividades de plantio nas áreas a serem revegetadas. Estas atividades deverão ser empreendidas, prioritariamente, nos meses de janeiro a maio, período característico das chuvas na região da UHE Belo Monte.

A abordagem de cada área a ser revegetada constará do plantio das mudas de espécies arbóreas nativas em covas.

As covas deverão ser abertas por meio de equipamentos manuais (enxada, pá, cavadeira etc) ou retroescavadeira, com antecedência de cerca de 30 dias do plantio das mudas de espécies arbóreas, e deverão ter dimensões de 40 x 40 x 40 cm. Ao material escavado deverão ser adicionados adubo e calcário, em proporções recomendadas pela interpretação das análises físico-químicas dos solos e das exigências das espécies a serem plantadas, sendo o composto resultante utilizado no plantio para envolver a muda.

O plantio das mudas de espécies arbóreas nativas deverá acompanhar as curvas de nível do terreno, mantendo-se um espaçamento de 2,5 metros entre as plantas ao longo da linha e de 2,0 metros entre as linhas. A distribuição das mudas deverá seguir a forma de um quincôncio, pela qual um grupo de cinco plantas forma um retângulo, quatro plantas ocupando os vértices e uma o centro deste retângulo. Nesta configuração os vértices dos retângulos serão ocupados por mudas de espécies pioneiras e nas posições centrais do retângulo se alternarão mudas de espécies secundárias e de espécies clímax (**FIGURA 3.2.9-2**). Por este modelo, a densidade de plantas será de aproximadamente 2066 plantas por hectare e as proporções das espécies segundo o grupo ecológico serão as seguintes: 50% de pioneiras; 25% de secundárias; e 25% de clímax.

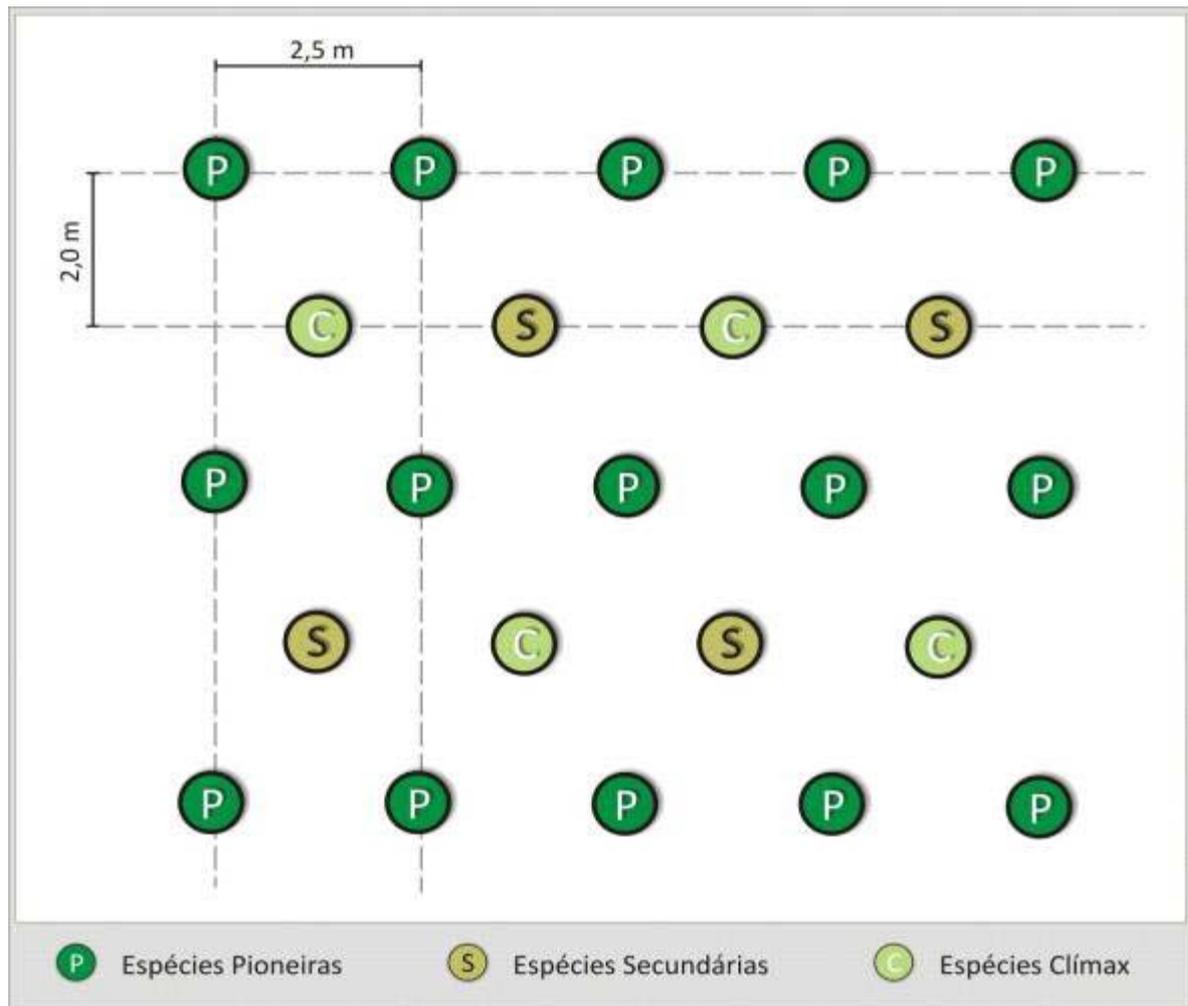


FIGURA 3.2.9-2 - Distribuição das Mudanças

Considerando as intervenções da UHE Belo Monte, está prevista a utilização das seguintes áreas de acampamentos e canteiros industriais:

Acampamento do Sítio Belo Monte: Localizado 2 km a leste do Canteiro de Obras de Belo Monte, com área construída prevista de 40.000 m² e mão-de-obra alojada de 7.000 trabalhadores. Considerando as áreas representadas por arruamentos, praças, áreas de lazer etc., este acampamento abrangerá uma área total de 115 ha.

Canteiro Industrial do Sítio Belo Monte: Localizado a jusante da Barragem Lateral de Fechamento Esquerdo, à esquerda da Casa de Força e Canal de Fuga da UHE Belo Monte, na margem esquerda do rio Xingu, junto à rodovia Transamazônica, com uma área construída prevista de 22.300 m². Considerando as áreas ocupadas por arruamentos e pátios diversos, este canteiro abrangerá uma área total de 85 ha.

Acampamento do Sítio Pimental: Localizado na margem esquerda do rio Xingu, cerca de 2 km da barragem do braço esquerdo de Pimental, com área construída prevista de 26.500 m², para uma população prevista em cerca de 3.700 pessoas. Considerando as áreas representadas por arruamentos, praças, áreas de lazer etc., este acampamento abrangerá uma área total de 224,5 ha.

Canteiro Industrial do Sítio Pimental: Localizado a 45 km de Altamira (pelo rio), sendo instalado no leito ensecado do rio Xingu, a jusante da barragem e das estruturas principais de concreto, com uma área construída prevista de 19.900 m² e área total de pátios de 30 ha.

Acampamento do Sítio Bela Vista (diques): Localizado contíguo ao Canteiro de Obras de Bela Vista, com área construída prevista de 12.700 m² e mão-de-obra alojada de 1.300 trabalhadores.

Canteiro Industrial do Sítio Bela Vista (diques): Localizado aproximadamente no primeiro terço do Reservatório Intermediário, próximo ao local onde havia sido previsto um vertedouro complementar nos Estudos de Viabilidade de 2002. Fica na margem esquerda do rio Xingu com uma área construída prevista de 8.200 m², com área total do pátio da ordem de 10 ha.

Acampamento do Sítio do Canal de Derivação: Localizado contíguo ao Canteiro de Obras do Canal de Derivação, junto ao Travessão km 27, com área construída prevista de 20.000 m², para uma população prevista em cerca de 3.000 pessoas.

Canteiro Industrial do Sítio do Canal de Derivação: Localizado junto ao Travessão 27, cerca de 20 km do entroncamento com a Transamazônica e à esquerda hidráulica do Canal de Derivação. Fica na margem esquerda do rio Xingu com uma área construída prevista de 12.000 m², com área total do pátio de 14 ha.

O **QUADRO 3.2.9-2** apresenta uma síntese do uso atual das áreas previstas para implantação de acampamentos e canteiros industriais.

QUADRO 3.2.9-2
 Uso Atual das Áreas dos Acampamentos e Santeiros da UHE Belo Monte

Intervenção	Área Total (ha)	Usos		
		Florestas	Pastagens	Outros*
Acampamento do Sítio Belo Monte	115	-	115	-
Canteiro Industrial do Sítio Belo Monte	85	-	78	7
Acampamento do Sítio Pimental	224,5	152,6	23,4	48,5
Canteiro Industrial do Sítio Pimental	30	30	-	-
Acampamento e Canteiro Industrial do Sítio Bela Vista (Diques)	80	18,4	54	7,6
Acampamento e Canteiro Industrial do Canal de Derivação	60	9	43,8	7,2
Totalização	594,5	210	314,2	70,3

* Vegetação secundária, povoados, estruturas urbanas, pasto sujo.

Observa-se que a implantação de acampamentos e canteiros industriais em áreas de florestas totaliza cerca de 210 hectares. A revegetação destas áreas, após a desmobilização dos acampamentos e canteiros, requererá o plantio de cerca de 434.000 mudas de espécies arbóreas nativas da região, sendo 217.000 de espécies pioneiras, 108.500 de espécies secundárias e 108.500 de espécies clímax. As áreas atualmente utilizadas como pastagem totalizam cerca de 314 hectares, sendo que a recuperação das mesmas poderá conjugar o plantio de espécies arbóreas com gramíneas e leguminosas, conforme decisão a ser tomada sobre o interesse de uso futuro destas áreas.

Conforme ressaltado no item de introdução deste programa, a implantação do PRAD faz parte das obrigações das empresas construtoras e, portanto, deverá ser detalhado pelas construtoras em acordo com a política de meio ambiente destas empresas, compatibilizando-as com as orientações do Empreendedor, aqui estabelecidas. Neste sentido, recomenda-se que as empresas construtoras, no detalhamento das ações de recuperação das áreas degradadas da UHE Belo Monte, considerem para as áreas a serem recuperadas a viabilidade técnica e econômica da adoção de técnicas de semeadura de herbáceas, transposição de solo, transposição de galharias, transposição de chuva de sementes, utilização de poleiros artificiais e naturais, plantio de mudas de espécies arbóreas em grupos de Anderson e semeadura direta, em complementação e/ou associação ao método tradicional de plantio de mudas.

e) **Revegetação de Áreas Degradadas pela Implantação das Linhas de Transmissão**

Vias de acesso temporárias abertas para a implantação das linhas de transmissão para o atendimento das obras da UHE Belo Monte e para o escoamento da energia gerada nas Casas de Força Complementar e Principal serão objeto de revegetação por meio da semeadura de gramíneas, leguminosas e espécies arbustivas. Também deverão ser alvo de revegetação pela semeadura de gramíneas e leguminosas as praças e o entorno imediato dos postes/torres de sustentação da linha de transmissão. Nestes locais, comumente, a implantação da linha de transmissão acarreta decapeamentos do solo e/ou compactação dos terrenos pelo trânsito de veículos.

O sistema de linhas de transmissão para o suprimento de cargas aos canteiros e acampamentos e para escoamento da potência gerada pelas casas de força é apresentado no **QUADRO 3.2.9-3** e na **FIGURA 3.2.9-3**.

QUADRO 3.2.9-3
Sistema de linhas de transmissão da UHE Belo Monte

Linha de Transmissão	Tensão	Extensão
Interligação SE Altamira/CELPA as SEs Auxiliares Belo Monte, Canal de Derivação e Pimental	69 kV	102 km
Interligação da Casa de Força Complementar a SE Altamira/ELN	230 kV	61 km
Interligação da Casa de Força Principal a SE Xingu	500 kV	17 km

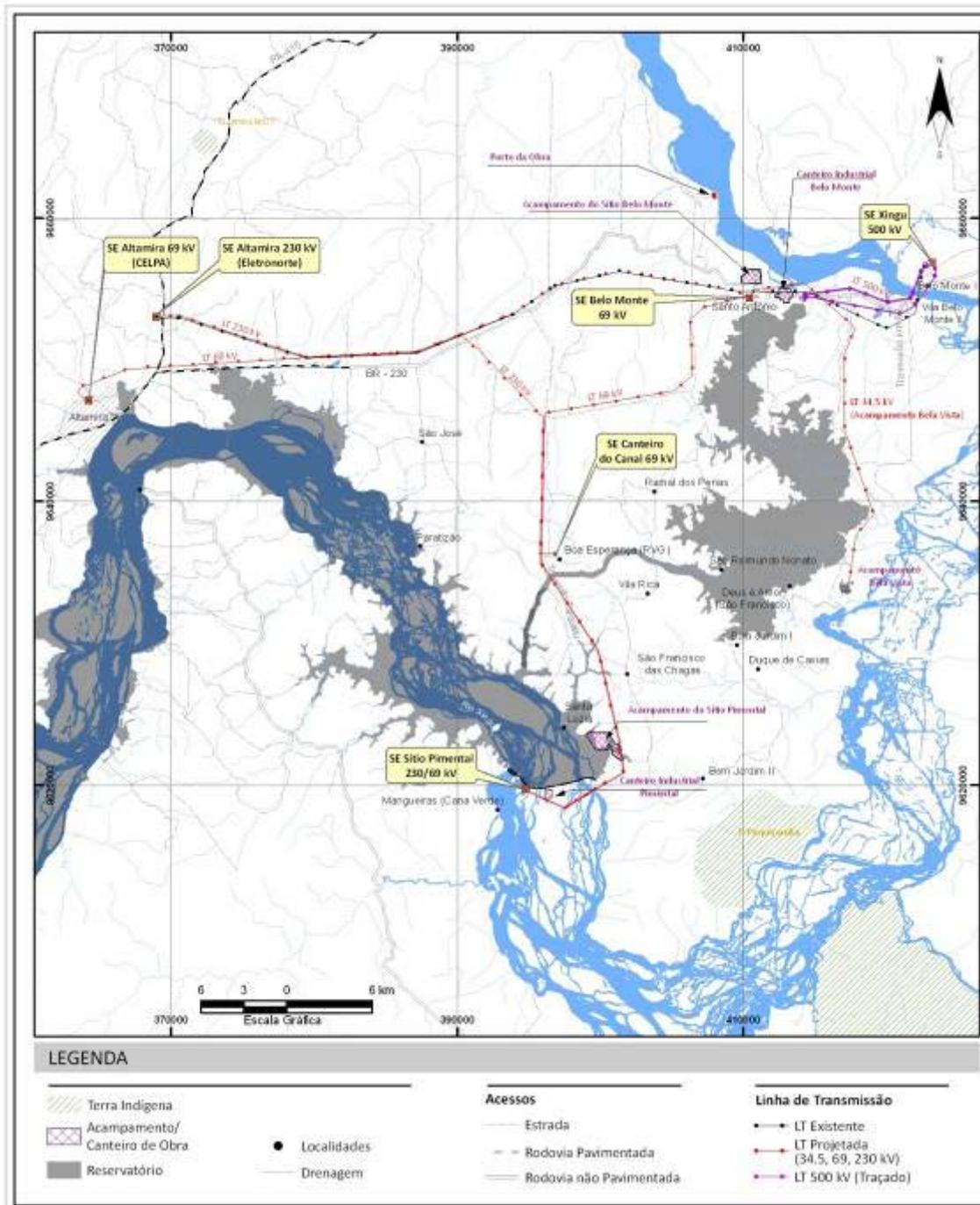


FIGURA 3.2.9-3 – Localização das Linhas de Transmissão e Subestações.

O **QUADRO 3.2.9-4** apresenta uma relação de espécies arbustivas indicadas para o plantio. As vias necessárias as ações de manutenção da linha de transmissão deverão ser periodicamente inspecionadas com o intuito de verificar possíveis processos erosivos. Caso estes venham a ocorrer, deverão ser implementadas ações imediatas para estabilizar os processos erosivos, como melhoria do sistema de drenagem e terraceamentos, seguidos por revegetação dos locais afetados.

Locais que tenham sido compactados pelo trânsito concentrado de veículos e equipamentos deverão ser, previamente, objetos de subsolagem. Nas proximidades de estruturas das

linhas de transmissão, como torres, praças e cabos de sustentação, deverão ser utilizadas técnicas de descompactação manuais para se evitar possíveis danos às estruturas já instaladas.

QUADRO 3.2.9-4

Espécies Arbustivas Pioneiras Indicadas para o Plantio nas Áreas a serem Recuperadas

Espécie	Nome Popular	Família
<i>Casearia arborea</i>	Mata-calado	Salicaceae
<i>Casearia javitensis</i>	Mata-calado	Salicaceae
<i>Cecropia concolor</i>	Embaúba	Urticaceae
<i>Cecropia latiloba</i>	Embaúba	Urticaceae
<i>Cecropia palmata</i>	Embaúba	Urticaceae
<i>Cordia scabrifolia</i>	Maria-preta	Boraginaceae
<i>Croton matourensis</i>	Muiravuvuia	Euphorbiaceae
<i>Didymopanax morototoni</i>	Morototó	Araliaceae
<i>Guatteria poeppigiana</i>	Envira preta	Annonaceae
<i>Jacaranda copaia</i>	Pará-pará	Bignoniaceae
<i>Sapium lanceolatum</i>	Burra-leiteira	Euphorbiaceae
<i>Solanum juripeba</i>	Jurubebas	Solanaceae
<i>Solanum stramonifolium</i>	Jurubebas	Solanaceae
<i>Tapiriria guianensis</i>	Tapiririca	Anacardiaceae
<i>Trema mircantha</i>	Chumbinho	Ulmaceae
<i>Vismia guianensis</i>	Lacre	Clusiaceae
<i>Vismia cayennensis</i>	Lacre	Clusiaceae

f) Revegetação das Áreas de Empréstimos de Solos

As áreas de empréstimos previstas para a implantação da UHE Belo Monte totalizam uma área de aproximadamente 2.550 hectares (**FIGURA 3.2.9-4**), sendo que aproximadamente 1.300 hectares estão em terrenos a serem inundados pelos reservatórios. Estas áreas deverão ser exploradas empregando técnicas de terraceamento, com dispositivos de drenagem e contenção de taludes, de modo a não desencadear processos erosivos.

Ao cessar as intervenções nas áreas de empréstimos, estas deverão ser recuperadas a partir de reconformação topográfica, tendo por referência a linha de relevo das áreas adjacentes, seguido do lançamento de uma camada de solo húmico. A revegetação deverá ser empreendida pelo plantio de gramíneas e leguminosas consorciadas com espécies arbustivas e arbóreas nativas. O plantio de espécies arbóreas deverá obedecer aos procedimentos já discutidos no item referente à revegetação das áreas de canteiros e acampamentos, sendo também válidas as recomendações aos construtores sobre a avaliação do uso de técnicas nucleadoras, tais como: semeadura de herbáceas, transposição de galharias, transposição de chuva de sementes, poleiros artificiais e naturais e plantio de mudas de espécies arbóreas em grupos de Anderson.

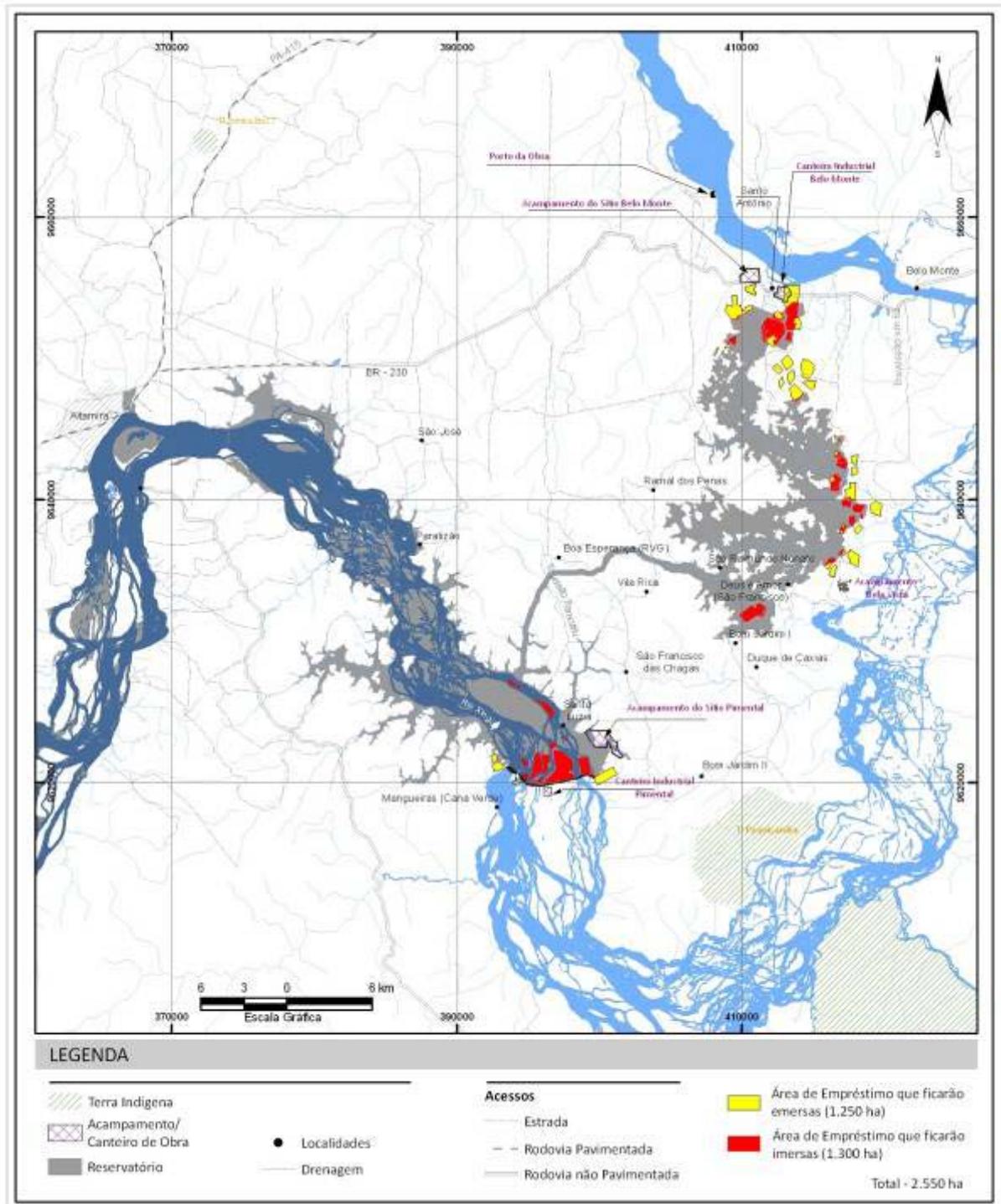


FIGURA 3.2.9-4 - Localização das áreas de empréstimo de solos

g) Manutenção das Áreas Revegetadas

Ações posteriores à revegetação das áreas degradadas deverão ser empreendidas com o objetivo de assegurar o desenvolvimento das plantas introduzidas e o consequente sucesso das intervenções. Desta forma, são previstas atividades de tratos culturais visando a manutenção da saúde das mudas em campo, buscando seu pleno estabelecimento. Tais ações incluem irrigações localizadas, adubação, controle de pragas e insetos, limpeza de

coroamento e aceiramento, como também reposição de mudas que porventura tenham morrido.

A adubação de cobertura visa suprir eventuais deficiências nutricionais e acelerar o desenvolvimento das mudas, favorecendo o seu estabelecimento. Este tipo de adubação deverá ser executado após um mês do plantio, sendo repetido no início do período chuvoso do ano seguinte ou mediante necessidade, caso as mudas apresentem deficiências nutricionais. Inspeções periódicas das áreas revegetadas devem identificar possíveis ocorrências de insetos e pragas que possam comprometer o desenvolvimento das espécies arbóreas e arbustivas plantadas e que requerem o combate por meio técnicas usuais de manejo.

A competição de ervas daninhas invasoras, prejudiciais ao desenvolvimento das mudas plantadas, deverá ser controlada pela capina de coroamento das plantas e uma roçada manual nas áreas que apresentarem o problema. A matéria orgânica oriunda da roçagem ou de queda de folhas deverá ser disposta envolta das plantas, de modo a facilitar sua incorporação no solo e fornecimento de nutrientes oriundos dessa decomposição. Deverão ser abertos aceiros nos perímetros das áreas revegetadas para minimizar os riscos de queimadas.

Ocorrendo mortalidade das mudas, deverá ser realizado o replantio com mudas dos mesmos grupos ecológicos daquelas que estão sendo substituídas. O replantio deverá ocorrer no período chuvoso do ano seguinte ao do plantio e seguir os procedimentos de adubação já recomendados.

Caso ocorram ciclos hidrológicos com pouca precipitação nos primeiros anos de plantio da vegetação, deverá ser feita a irrigação das áreas recuperadas para se evitar a mortalidade das mudas.

h) Estabilização e Revegetação dos Taludes nos Acessos Viários e nas Áreas de Canteiros

Trata-se da proteção e estabilização de áreas decapeadas e/ou escavadas em solos coluviais e residuais para a implantação e/ou melhoria dos acessos viários de interligação dos sítios construtivos e dos acessos internos dos acampamentos e canteiros industriais da UHE Belo Monte. A **FIGURA 3.2.9-5** apresenta a rede viária a ser melhorada ou implantada. Observa-se que serão melhorados cerca de 73 km de estradas para acesso aos sítios construtivos, estando projetada a abertura de aproximadamente 143 km de vias complementares.

A recuperação/estabilização dos taludes congregará ações de disciplinamento da drenagem pluvial com a implantação de canaletas na crista e base do talude com o plantio de grama em placa, aplicação de biomanta e hidrossemeadura.

Dependendo do tipo de material ocorrente nas faces dos taludes escavados, assim como a altura dos mesmos, deverão ser aplicadas as mesmas técnicas de implantação de proteção vegetal discutidas neste documento para os taludes de escavação do canal de derivação.

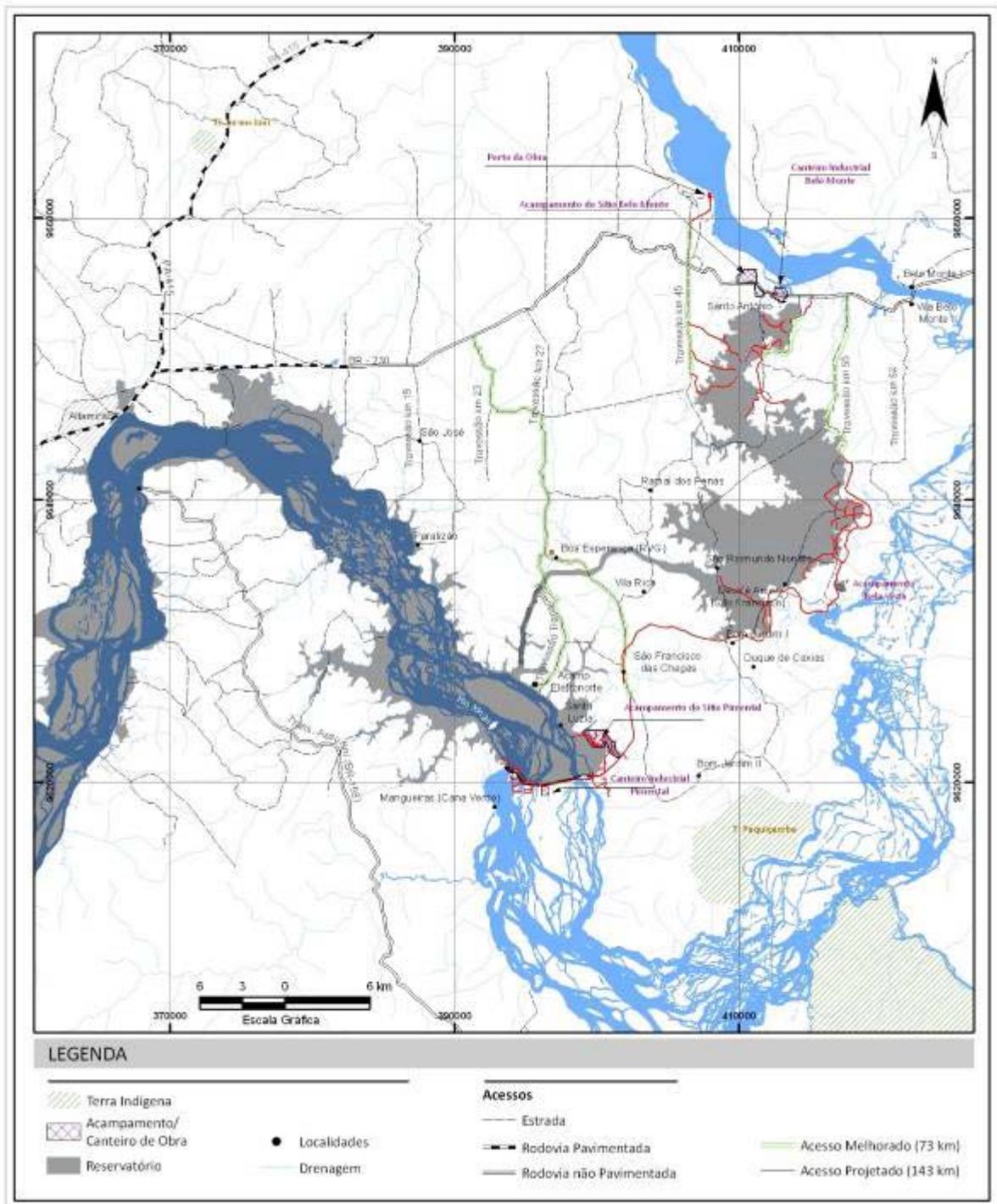


FIGURA 3.2.9-5 - Rede viária para implantação da UHE Belo Monte

3.2.9.5. **Proteção e Revegetação das Áreas das Subestações**

São previstas três subestações para o atendimento de energia dos canteiros dos Sítios Pimental e Belo Monte e do Canal de Derivação (**FIGURA 3.2.9-3**). Cada subestação ocupará uma área de aproximadamente 0,16 ha. As medidas de proteção, como a suavização de taludes e plantio de gramíneas, buscam impedir que ocorram processos erosivos, desestabilização de taludes, retenção e acúmulo de água no pátio, garantindo condições de segurança na operação das subestações.

Aliado às medidas de proteção, deverá ser elaborado um projeto de paisagismo das áreas administrativas e das edificações das subestações possibilitando, além da proteção e segurança das áreas, uma maior valorização cênica e paisagística.

3.2.9.6. **Recuperação dos Locais com Fossas Sépticas e Sumidouros**

A desmobilização das fossas sépticas e sumidouros começará com o esgotamento total do líquido tratado nestes poços, por meio de caminhões próprios para a limpeza de fossas, e destinação às estações de tratamentos de esgoto. Após o esvaziamento dos poços, as paredes destes poços serão removidas por quebra e enterradas no próprio local, procedendo, em seguida, ao preenchimento com solo, com a utilização de trator de lâmina, deixando o terreno conformado. Concluída a conformação do terreno, serão implementadas as práticas de conservação do solo e revegetação pelo plantio de sementes de mudas de espécies arbustivas nativas indicadas no **QUADRO 3.2.9-4**.

3.2.9.7. **Proteção e Recuperação das Lagoas de Decantação de Efluentes das Centrais de Produção de Concreto**

A operação das centrais de produção de concreto para atendimento às obras requererá a implantação de lagoas de decantação de efluentes gerados neste processo e na lavagem de betoneiras, caracterizado por nata de concreto e agregados (areia e brita), considerados resíduos inertes. A implantação dessas lagoas demandará o decapeamento do terreno e conformação de uma bacia por meio de cortes e aterros.

Durante a operação dessas lagoas de decantação de efluentes deverá ser garantida a estabilidade dos aterros, devendo, para isto, ser promovida a proteção dos taludes com vegetação por gramíneas e sistema de drenagem que evite a ocorrência de focos erosivos e o carreamento de sedimento para os cursos d'água.

Após a desmobilização dos canteiros, as áreas abrangidas pelas lagoas de decantação de efluentes deverão ser recuperadas por meio de uma nova conformação do terreno, tendo como referência a linha de relevo da área de entorno, e a revegetação desta área. Inicialmente, deverá ser promovida a drenagem total das lagoas, em seguida, considerando o caráter inerte dos resíduos de fundo, estes serão removidos e dispostos em botafora. Por fim, procede-se à conformação do terreno com trator de lâmina e ao lançamento de uma camada de solo superficial, previamente estocado, com aproximadamente 0,30 metros, formando a base para o plantio de gramíneas, leguminosas e espécies arbustivas e arbóreas com grau de rusticidade adequada.

3.2.9.8. **Recuperação dos Locais com Tanques Separadores de Água e Óleo**

Os tanques separadores de água e óleo serão construídos em alvenaria em áreas contíguas aos pátios das oficinas mecânicas. A desmobilização dos tanques separadores começará com o esgotamento total do líquido tratado nestes compartimentos e a correta destinação dos resíduos. Após o esvaziamento do tanque e remoção do resíduo de fundo, as paredes

serão removidas por quebra e enterradas no próprio local, procedendo, em seguida, ao preenchimento com solo, com a utilização de trator de lâmina, deixando o terreno conformado. O resíduo oleoso restante será objeto dos mesmos procedimentos adotados na operação dos tanques durante as obras. Concluída a conformação do terreno, serão implementadas as práticas de conservação do solo e revegetação pelo plantio de sementes de gramíneas e leguminosas e de mudas de espécies arbóreas nativas.

3.2.9.9. **Proteção e Vegetação dos Taludes de Escavação do Canal de Derivação**

As escavações para implantação do canal de derivação irão gerar taludes em solo e saprolito, em materiais com potencial de erodibilidade. Os procedimentos básicos para implantação e pega da vegetação, que deverão ser feitas de junho a novembro, meses de baixa pluviometria no local das obras, são os seguintes:

- Acerto e regularização do terreno

É desejável que a superfície do talude esteja a mais regularizada possível. O acerto e regularização podem ser feitos manualmente ou mecanicamente, buscando eliminar os sulcos erosivos. As concavidades do terreno e as negatividades dos taludes devem ser removidas, para evitar a formação de focos erosivos e desmoronamentos.

- Preparo do solo e hidrossemeio

Após a regularização da superfície do talude, inicia-se o preparo do solo, que consiste em efetuar o microcoveamento, ou seja, covas pequenas umas próximas das outras e com profundidade suficiente para reter todos os insumos a serem aplicados, tais como fertilizantes, corretivos, *mulch*, adesivos e sementes. A quantidade dos insumos a ser aplicada deve ser previamente estabelecida pelo técnico responsável.

- Insumos

As sementes a serem utilizadas deverão conter referências à porcentagem de pureza e ao poder germinativo. A seleção das espécies deve basear-se em critérios de adaptabilidade edafoclimática, rusticidade, capacidade de reprodução e perfilhamento, velocidade de crescimento e facilidade de obtenção de sementes.

A quantidade e a proporção de sementes poderão variar de acordo com o tipo de material do talude, após a avaliação pelo técnico responsável. A mistura a ser aplicada é dimensionada para 5.000 litros de água, correspondente à carga de aplicação para 1.000 m² de superfície de talude, por via aquosa (hidrossemeadura). A adubação de cobertura deverá ser realizada de 45 a 60 dias após a germinação, mediante avaliação técnica.

- Proteção do solo e insumos contra erosão até a pega da vegetação

Após a aplicação das providências anteriores, deverá ser aplicada uma biomanta antierosiva de fibra de coco bidimensional de alta gramatura (mínimo 600 g/m²) e longevidade. O uso das biomantas visa à proteção imediata, após sua aplicação, do solo, das sementes e insumos contra insolação e/ou erosão laminar por chuvas, além de minimizar perdas de umidade, até que a vegetação cresça e se enraíze (“pega”). A seleção do modelo de biomanta e método de colocação nos taludes deverão ser feitos pelo fornecedor da mesma, de comum acordo com a equipe de fiscalização das obras.

- Fixação das biomantas

Esta fixação poderá ser feita com grampos de aço, madeira, bambu ou polivinil, de tamanhos e formas variadas, devendo ser aplicada conforme detalhado em projeto, de acordo com as características específicas do local a ser protegido ou recuperado.

É importante salientar que a fixação inadequada da biomanta gerará dificuldade para que a vegetação a ultrapasse o que poderá gerar focos erosivos no local de má aderência, devido ao escoamento livre da água na superfície do talude, sem contato com a biomanta. O **QUADRO 3.2.9-5** apresenta os tipos e características dos grampos para fixação das biomantas.

QUADRO 3.2.9-5
Tipos e características dos grampos de fixação de biomantas

Grampos	Tipo	Comprimento dos Grampos (cm) e Uso em Taludes (corte / aterro)					
		5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	30,0
Aço		Corte	Corte	Corte	Aterro	Aterro	-
Bambu		-	-	Corte	-	Aterro	Aterro
Madeira		-	-	-	Aterro	-	Aterro
Polivinil		Corte	Corte	Corte	Aterro	Aterro	Aterro

O número de grampos por unidade de área depende da inclinação do talude, suscetibilidade à erosão, tipo do material, segurança requerida para o local e regularização da área. Os taludes já totalmente regularizados exigem menor rigor na fixação. Taludes parcialmente regularizados, sem regularização, de grande inclinação ou com grande suscetibilidade à erosão, devem utilizar um maior número de grampos por área. Em solos não coesos e arenosos deverão ser utilizados grampos mais compridos.

Os esquemas apresentados na **FIGURA 3.2.9-6** mostram como fixar adequadamente as biomantas de acordo com a inclinação dos taludes (H:V).

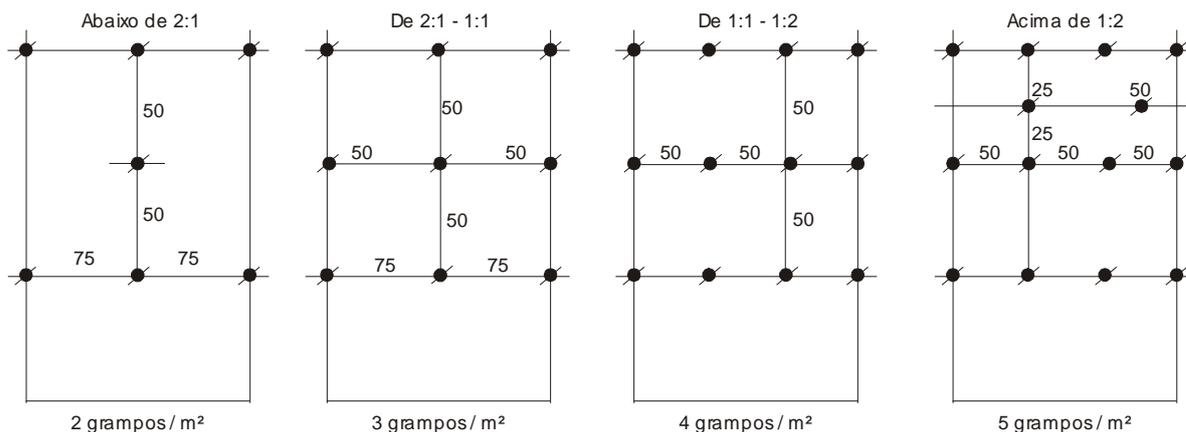


FIGURA 3.2.9-6 - Fixação de biomantas de acordo com a inclinação dos taludes

Em taludes em rocha decomposta, em que não sejam aplicáveis soluções com concreto projetado com fibras (por inviabilidade de aderência), também poderão ser aplicadas técnicas com uso de biomantas mais robustas, eventualmente com malhas de aço acopladas para sustentação. A seleção da biomanta deverá ser feita de acordo com cada tipo de rocha e inclinação do talude, e também pelo fornecedor da mesma, de comum acordo com a equipe de fiscalização das obras.

Estas técnicas são também válidas para os taludes das escavações das obras do sítio Belo Monte.

Opcionalmente, a critério do técnico responsável pela implantação da proteção vegetal, poderá ser utilizada a técnica denominada “grama vegetal projetada”, desde que a aplicação do produto tenha espessura mínima de 2 mm na superfície dos taludes e que estes sejam recobertos com biomanta biotextil para proteção contra insolação e erosão por chuvas.

As atividades deverão ser feitas de junho a novembro, meses de baixa pluviosidade no local das obras.

3.2.9.10. **Proteção e Vegetação dos Taludes a Jusante dos Diques / Barragens de Terra**

As técnicas são as mesmas recomendadas para os taludes de escavação do canal de derivação, com as seguintes alterações:

- A vegetação a ser implantada deve ser rasteira, de modo a não inviabilizar o monitoramento dos taludes de jusante dos maciços.
- A biomanta antierosiva de recobrimento poderá ser de fibra de coco bidimensional ou biotextil, ambas com média gramatura e gramatura mínima de 400 g/ m².

Estas atividades também deverão ser feitas de junho a novembro, meses de baixa pluviosidade no local das obras.

3.2.9.11. **Proteção e Vegetação das Áreas de Botafora**

As escavações dos canais de transposição na área a ser ocupada pelo reservatório Intermediário e do canal de derivação, interligando o reservatório do Xingu ao reservatório Intermediário, gerarão materiais a serem dispostos em áreas de botafora.

Parte dos materiais provenientes das escavações dos canais de transposição será empregada na construção de diques, sendo o restante disposto em pilhas próximas aos locais de escavação, na área de formação do reservatório Intermediário, sem interferir nas condições de fluxo deste reservatório.

Para a implantação do canal de derivação, prevê-se um volume de escavação da ordem de 100 milhões de metros cúbicos. Cerca de 10% deste volume será utilizada na execução do revestimento do canal e construção de diques laterais ao canal. Conforme Estudos de Viabilidade, o material excedente das escavações obrigatórias será disposto em áreas de botafora situadas nos vales dos igarapés interceptados pelo canal de derivação.

A preparação das áreas de botafora para o recebimento dos materiais provenientes das escavações e os processos de disposição destes materiais deverão ser objeto de projetos construtivos específicos, devendo abordar os seguintes aspectos:

- Remoção da camada de solo superficial e estocagem para uso nas ações posteriores de vegetação das áreas degradadas;
- Implementação de dispositivos de drenagem de fundo e superficial;
- Configuração de taludes e grau de compactação dos materiais;
- Sequência integrada de utilização das áreas previstas para botafora como áreas de estocagem temporária de solos húmicos.

Estudos conduzidos na área da engenharia apresentaram diretrizes para a implantação desses botaforas, como a inclinação suave dos taludes (3,0 H: 1,0 V) e o dimensionamento do sistema de drenagem superficial considerando os aspectos hidrológicos regionais e as áreas das bacias de contribuição. Estes parâmetros construtivos deverão ser detalhados na execução dos projetos construtivos específicos considerando levantamentos topográficos de detalhe a serem executados.

O solo superficial (solos húmicos) a ser removido previamente à disposição dos materiais provenientes das escavações deverá ser temporariamente estocado nas áreas de botafora consideradas. O projeto construtivo determinará a sequência de utilização dessas áreas para a estocagem de solos e para a disposição dos materiais das escavações. Com os avanços das escavações e consequente geração de materiais a serem dispostos nos botaforas, os solos húmicos estocados em determinadas áreas vão sendo transferidos para as áreas onde os botaforas já atingiram seus limites, as quais passam então a serem alvos das ações de recuperação.

As áreas de botafora requeridas para a implantação da UHE Belo Monte que ficarão emersas após a formação dos reservatórios totalizam uma extensão de aproximadamente 1.962 hectares (**FIGURA 3.2.9-7**).

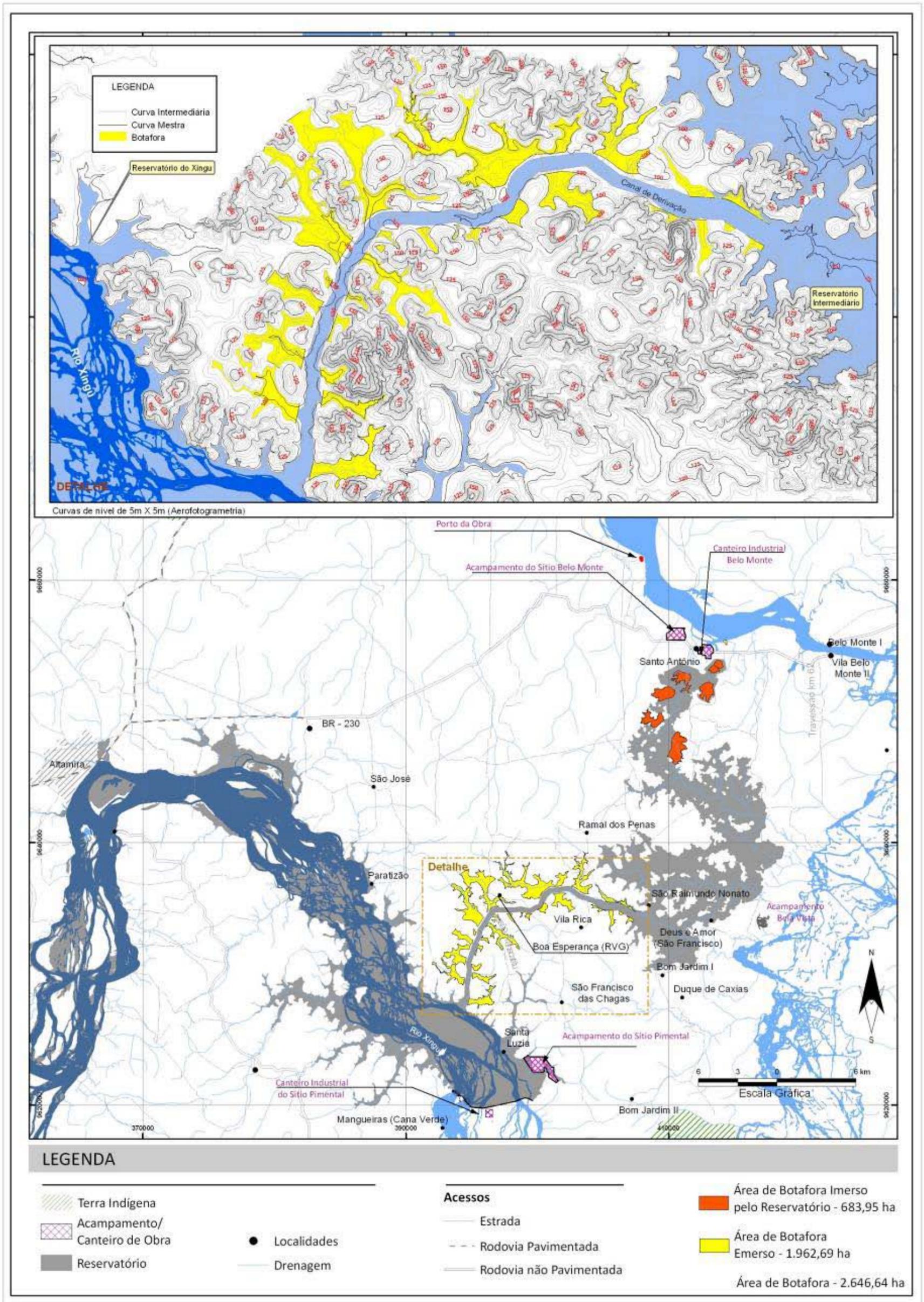


FIGURA 3.2.9-7 - Localização das áreas de botafora.

As ações de proteção dos taludes e bermas e consequente recuperação das áreas de botafora contemplarão, além do disciplinamento da drenagem superficial, o plantio de sementes de gramíneas e leguminosas consorciadas com mudas de espécies arbustivas nativas, conforme relação apresentada no **QUADRO 3.2.9-4**. Onde recomendado, serão empregadas biomantas antierosivas para a proteção vegetal das faces dos taludes dos depósitos de botafora.

Conforme apresentado na Caracterização do Empreendimento, os botaforas na região do Canal de Derivação estão localizados no leito de igarapés que afluem lateralmente para a área de escavação deste canal. Para que tais botaforas possam ser implantados deverá ser empreendido um manejo das águas afluentes ao Canal de Derivação. Para isto, diques de contenção, constituídos por aterros semi compactados com emprego de materiais terrosos provenientes das escavações obrigatórias, serão implantados a jusante das áreas de botafora. Como são previstas alturas máximas para os botaforas da ordem de 100 a 120 metros, os diques de contenção terão coroamento em cotas da ordem de 102 a 123 metros, garantindo a capacidade de armazenamento dos botaforas, e apresentarão taludes com inclinação suave, igual a 3,0 H : 1V, com drenos de pé nos taludes de montante e jusante.

Considerando os altos índices de precipitação na região, o sistema de drenagem concebido para as obras do Canal de Derivação compreendem o barramento das águas de precipitação pelos diques de contenção, direcionando-as ao rio Xingu e igarapés por meio de canais de drenagem auxiliares e vertedouros. Este sistema constitui-se em uma solução a ser utilizada durante as escavações e proteções do Canal de Derivação, mas que também representam a solução definitiva para a drenagem superficial dos botaforas, integrando as ações de recuperação de áreas degradadas. Este sistema pode ser observado no Desenho BEL-B-CA-DE-CDA-100-0001, constante da **FIGURA 3.2.9-8**.

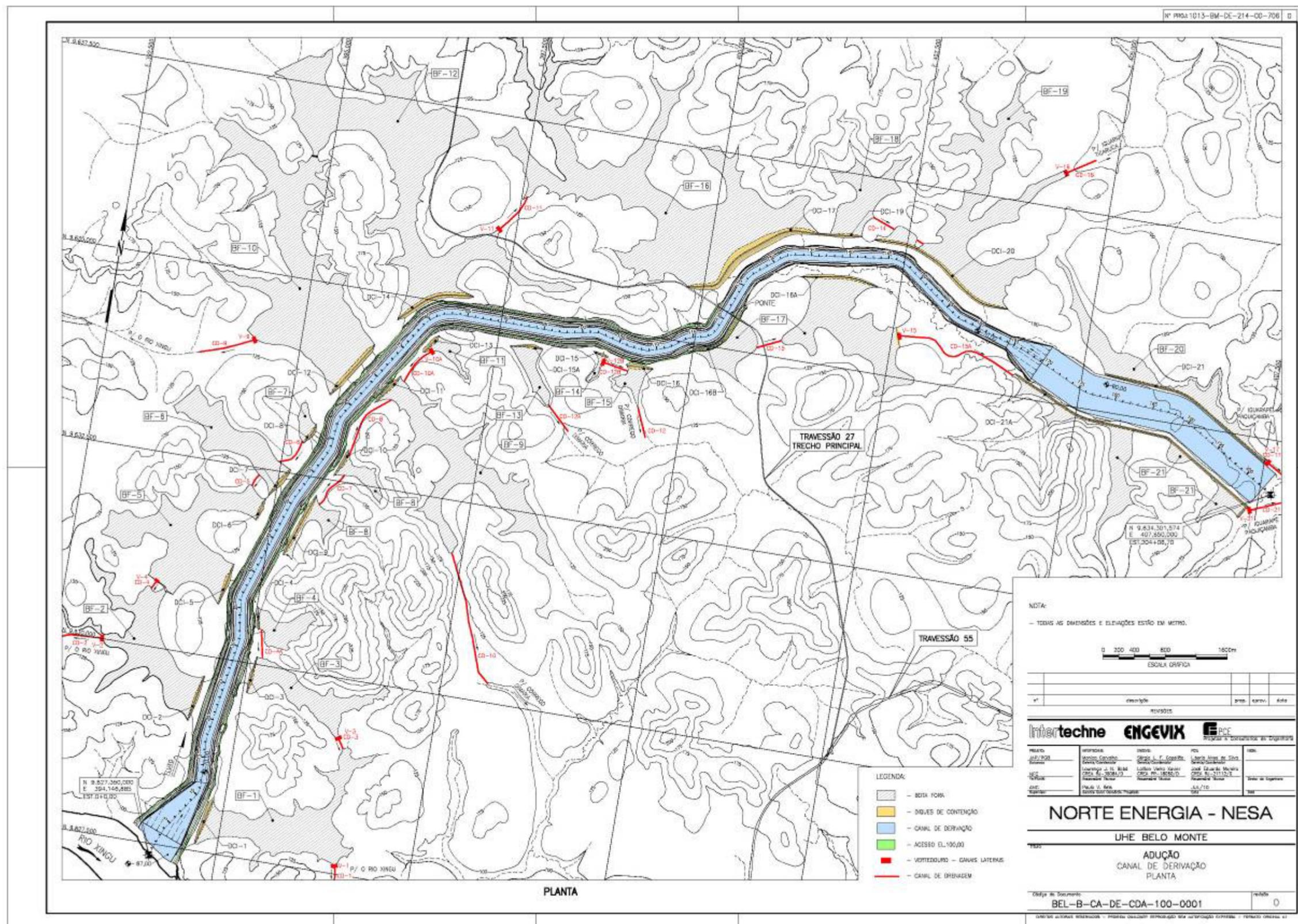


FIGURA 3.2.9-8 – Desenho BEL-B-CA-DE-CDA-100-0001 – Adução – Canal de Derivação

3.2.9.12. **Monitoramento**

O monitoramento proposto visa subsidiar a avaliação dos resultados obtidos com as ações de recuperação das áreas degradadas, indicando necessidades de novas intervenções. As avaliações periódicas devem ser registradas em planilhas específicas para cada área em recuperação, qualificando e quantificando os resultados observados.

Sendo assim, deverão ser preenchidas planilhas de acompanhamento do desenvolvimento das mudas, constando pelo menos os seguintes parâmetros: taxa de sobrevivência das plântulas, estado sanitário, ocorrência de pragas, altura do fuste, o desenvolvimento das mudas, uso pela fauna (como presença de ninhos ou espécies se alimentando). Além disto, deverá ser feito um mapa de acompanhamento do adensamento da cobertura por leguminosas e gramíneas, indicando se há presença ou não de focos erosivos. Os eventos de destaque deverão ter registros fotográficos. Deverá ser também elaborado um relatório apresentando os tratamentos culturais realizados, e as devidas reposições de mudas, com especificação do responsável pela coleta de informações. A planilha de acompanhamento deverá conter um espaço para anotações quanto a observação de ocorrência de fauna, com o intuito de registrar processos de recolonização de fauna.

O monitoramento em cada área objeto de intervenção para recuperação deverá se estender por até dois períodos hidrológicos. A periodicidade será mensal para os primeiros seis meses após intervenção, seguindo com periodicidade trimestral pelos 18 meses seguintes. Sempre que a área em recuperação passar por nova intervenção, caracterizada por replantio em uma extensa área, retoma-se a periodicidade mensal do monitoramento. Após o enchimento do Reservatório Intermediário e entrada em operação da primeira máquina da Casa de Força Principal (Sítio Belo Monte), este monitoramento será empreendido no âmbito do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos.

3.2.9.13. **Avaliação dos Resultados Obtidos com a Execução do Projeto**

A avaliação dos resultados deverá ser anual e por área que sofrerá a intervenção, considerando a proposta de recuperação para cada área. A partir desta análise, deverão ser mantidos ou redirecionados os procedimentos previstos para execução do programa no decorrer das Etapas de Construção e Operação da UHE Belo Monte. Ao final de cinco anos do início das ações de recuperação, ou seja, quando do enchimento do Reservatório Intermediário e entrada em operação da primeira máquina da Casa de Força Principal, deverá ser feita uma análise sobre o desenvolvimento do projeto considerando os indicadores estabelecidos para avaliação e monitoramento de resultados.

3.2.10. **Apresentação dos Resultados/Produtos a serem Gerados**

Os resultados obtidos com a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas serão apresentados na forma de relatórios de acompanhamento semestrais para o Empreendedor e de relatórios de conclusão de atividades a serem emitidos para a análise do IBAMA conforme cronograma a ser acordado com este órgão.

Os relatórios de acompanhamento a serem emitidos ao Empreendedor deverão explicitar as atividades executadas e os resultados obtidos por meio de quadros, tabelas e mapas, apresentando uma avaliação do estágio de desenvolvimento do programa frente aos seus objetivos e metas e propondo, caso necessário, redirecionamentos de ações.

Os relatórios a serem apresentados ao IBAMA também deverão ser embasados por quadros, tabelas e mapas, apresentando de forma objetiva os resultados do programa no que concerne à recuperação das áreas.

3.2.11. Equipe Técnica Envolvida

O Empreendedor deverá constituir a seguinte equipe mínima para o acompanhamento e fiscalização do desenvolvimento do projeto:

- 01 Engenheiro Agrônomo;
- 01 Engenheiro Florestal;
- 01 Biólogo
- 01 Técnico Agrícola;
- Serventes para atividades de campo (contrato por empreitada/tarefa).

3.2.12. Interface com outros Planos, Programas e Projetos

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem interface direta com os seguintes Planos, Programas e Projetos:

- Programa de Monitoramento da Estabilidade de Encostas Marginais, integrante do Plano de Acompanhamento Geológico/Geotécnico e de Recursos Minerais;
- Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade das Águas Superficiais, integrante do Plano de Gestão dos Recursos Hídricos;
- Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora e Projeto de Formação de Banco de Germoplasmas, integrantes do Programa de Conservação e Manejo da Flora;
- Projetos de Monitoramento de diferentes grupos de fauna, integrantes do Programa de Conservação da Fauna Terrestre;
- PACUERA e seus projetos associados, considerando as proposições de proteção das áreas de preservação permanente e reconexão dos fragmentos florestais da região da Volta Grande do rio Xingu;
- Projeto de Monitoramento da Ictiofauna, integrante do Programa de Conservação da Ictiofauna, no que tange ao acompanhamento dos impactos sobre espécies de peixes, nos igarapés, intolerantes ao assoreamento;
- Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais, integrante do Plano de Atendimento à População Atingida, em especial voltado para a Etapa de Operação Comercial, em função de possíveis usos futuros para as áreas objeto de recuperação ambiental; e
- Plano de Interação Social e Comunicação.

3.2.13. Avaliação e Monitoramento

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas adotará os seguintes indicadores para avaliar a consecução de seus objetivos:

- Produção de mudas nos viveiros;
- Taxa de mortalidade das plantas;
- Percentual das áreas de intervenção cujas ações de recuperação foram implantadas;
- Percentual das áreas que estão em processo de reabilitação ecológica e apresentam uma vegetação florestal restabelecendo.

3.2.14. Responsável pela Implementação

A implementação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas é de responsabilidade das Empresas contratadas para a execução das obras.

3.2.15. Parcerias Recomendadas

A consecução dos objetivos do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas não requer interação com entidades públicas ou privadas. No entanto, parcerias com instituições de ensino e pesquisa podem ser feitas com o intuito de realizar alguns experimentos e projetos científicos, gerando conhecimento sobre ecologia das espécies que serão utilizadas, tratos culturais e padrões adequados de manejo.

3.2.17. Responsável pela Elaboração do Programa ou Projeto

Engenheiro Agrônomo Aurélio Alves Amaral Chaves – CREA 11.990/D-DF

Engenheiro Geólogo Marcos Bartasson Tannús – CREA 27.174/D-MG. CTF (IBAMA) 328347

Engenheiro Geólogo Alyson Cley – CREA 71.811/D-MG

3.2.18. Referências Bibliográficas

ELETROBRÁS. Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte: Estudos de Impacto Ambiental. Fevereiro de 2009.

MPEG. Museu Paraense Emílio Goeldi. Diagnóstico da vegetação e da flora da área de estudo da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, Estado do Pará. Convênio MCT-MPEG/ELETRONORTE. Relatório Técnico, 2001. 171 p.

SALOMÃO, R. P.; VIEIRA, I. C. G.; SUEMITSU, C.; ROSA, N. A.; ALMEIDA, S. S. de; AMARAL, D. D. do; MENEZES, M. P. M. de. As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. Belém, Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais, 2(3):57-153, 2007. set-dez.

3.3. Programa de Capacitação de Mão de Obra

3.3.1. Introdução

Este Programa faz parte do Plano Ambiental da Construção – PAC que tem como objetivo prevenir e controlar os impactos diretos originados pela execução das obras e atividades de implantação do empreendimento, evitando processos que possam desencadear a degradação ambiental na Área de Influência Direta – AID do empreendimento.

A implantação da UHE Belo Monte, em razão do porte do empreendimento, trará profundas alterações econômicas nacionais e em especial na região. Os valores que serão investidos especificamente na região de implantação vão ativar as economias locais, demandando serviços e mão de obra.

Os Estudos de Viabilidade de Engenharia, constantes do EIA, estimam que seja necessário mais de 18.700 trabalhadores no pico do empreendimento.

Há que se considerar ainda que a População Economicamente Ativa da região não é suficiente para atender às demandas do empreendimento nem em quantidade nem em qualificação profissional. Usando Altamira, principal cidade da AID como exemplo, o PIB per capita em 2007, segundo o IBGE era de R\$ 5.518,00, o que corresponde a apenas 39% do PIB médio do país. O nível de atividade econômica na região é baixo e está ligado principalmente a agropecuária, pequena indústria e prestação de serviços não sofisticados.

Assim, este Programa de Capacitação de Mão de Obra visa a atender às necessidades na ponta da demanda e na ponta da oferta de mão de obra. Desta forma, através da capacitação de pessoas locais e de migrantes, haverá a mão de obra necessária para implantar o empreendimento e as pessoas capacitadas ganharão qualificações que permanecerão como legados pessoais após a implantação do empreendimento, o que deve trazer melhorias para suas condições sociais e econômicas.

3.3.2. Justificativa

O Programa de Capacitação de Mão de Obra é um programa previsto anteriormente no EIA (ver item 12.4.1), cuja justificativa apresentada é:

“O histograma de mão de obra previsto nos Estudos de Viabilidade, concluídos em fevereiro de 2002 pela ELETROBRÁS e ELETRONORTE, indicou que, no pico das obras, no 3º ano de construção, são previstos cerca de 18.700 trabalhadores, sendo que, destes, da ordem de 77% correspondem aos níveis N1 e N2, enquadrando-se como mão de obra semi qualificada.

Esse patamar de necessidade de funcionários para atuar como níveis N1 e N2, supera 14.000 pessoas, deverá se manter, pelo menos, durante 4 anos (2º ao 5º ano de construção), significando oportunidades de trabalho para a população da região do entorno das obras.

Por sua vez, o diagnóstico socioeconômico realizado para este EIA identificou que, em acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE, de 2000, da população acima de 10 anos residente nos municípios da Área de Influência Indireta (AII), 67,4% tinham de 1 a 8 anos de estudo, sendo que apenas 0,9% tinham 12 anos ou mais de estudo. Além disso, mostrou-se elevado o percentual de pessoas sem instrução ou com menos de um ano de estudo na AII, 22,4%. Verifica-se, assim, que a região se caracteriza, em termos médios, por uma população semi qualificada para atuar diretamente nas atividades construtivas da UHE Belo Monte, sendo indicada, portanto, a implementação de programas voltados para a sua

capacitação, de forma que possam atender as necessidades das obras e se qualificar para concorrerem aos postos de trabalho a serem gerados com a população migrante, ainda que se dê prioridade, como diretriz básica do empreendedor, à contratação de mão de obra local.

Adicionalmente, há que se considerar que a média de anos de estudo em uma dada região indica o nível de instrução da população e que o percentual de pessoas com menos de 4 anos de estudo tem sido utilizado como sinônimo de analfabetismo funcional, traduzido pelo fato de o indivíduo não poder participar em atividades nas quais a alfabetização é requerida para atuação eficaz em seu grupo ou comunidade.

Frente ao exposto, e de forma a maximizar o aproveitamento da mão de obra local para o período construtivo, contribuindo para a redução e gestão do fluxo migratório que fatalmente ocorrerá frente à implantação de um empreendimento do porte da UHE Belo Monte, justifica-se a implementação de programas voltados para a capacitação dessa população.

Adicionalmente, pontua-se a justificativa de dotar tais programas com ações voltadas para a alfabetização, de modo a potencializar o aproveitamento futuro da mão de obra a ser empregada para as obras em oportunidades outras de geração de emprego e renda, quando for iniciada a fase de desmobilização da mão de obra e da infraestrutura de apoio à construção.

O Parecer nº 114/2009 que faz a análise técnica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte, processo nº 02001.001848/2006-75, em seu item 3.13. Planos, Programas e Projetos Ambientais descreve o objetivo do Plano de Capacitação de Mão de Obra constante do EIA e faz a seguinte recomendação: “*Reforça-se a importância de o Programa de Incentivo a Capacitação Profissional e ao Desenvolvimento de Atividades Produtivas iniciar-se o quanto antes*”, que diz respeito ao programa mais abrangente de Incentivo a Capacitação Profissional e não quanto ao Programa de Capacitação de Mão de Obra aqui tratado.

No item 6, Conclusão, o Parecer faz recomendações, entendidas como necessárias a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, destacando a apresentação de ações antecipatórias a serem implementadas imediatamente após a obtenção da LP, recomendando genericamente a capacitação da mão de obra regional, sem todavia incluir este Programa de Capacitação de Mão de Obra na condição estabelecida – ver os termos a seguir.

“apresentar propostas de ações antecipatórias, específicas do empreendedor, para serem implementadas imediatamente após a eventual obtenção de LP, e com amplo esforço de comunicação regional, contemplando, minimamente: a capacitação profissional da mão-de-obra regional, visando sua adequação a demanda de mão-de-obra do empreendimento;”

Portanto o presente Programa de Capacitação de Mão de Obra, integrante do PAC – Plano Ambiental da Construção, que por sua vez é parte do PBA – Plano Básico Ambiental, deve ser entendido como um programa executivo detalhado e quantificado, de forma a viabilizar a implantação das ações previstas no EIA.

3.3.3. Objetivo

Este programa do PAC – Plano Ambiental da Construção tem como objetivo preparar e formar pessoas para desempenhar tarefas durante a implantação da UHE Belo Monte, voltadas especificamente para a Etapa de Implantação e para atuação nas obras do

empreendimento, propriamente ditas, ou em serviços administrativos relacionados à operação dos canteiros e alojamentos.

Dessa forma, seu objetivo é complementar e ser mais específico do que o Programa de Incentivo à Capacitação Profissional e ao Desenvolvimento de Atividades Produtivas, integrante do Plano de Articulação Institucional, este com um espectro mais abrangente de preparação de mão de obra não só para o período da construção e para os processos inerentes às obras, sejam elas de infra-estrutura de apoio ou aquelas componentes do arranjo geral da UHE Belo Monte, como também para uma atuação mais ampla, no sentido de aproveitar e gerar oportunidades de trabalho alavancadas indiretamente pela construção, seja em termos de serviços, oficinas, comércio etc.

Assim, pode-se dizer que o Programa de Capacitação de Mão de Obra constante do PAC tem um horizontal temporal bem determinado, voltado para atender as necessidades das obras propriamente ditas, enquanto que o Programa de Incentivo à Capacitação Profissional e ao Desenvolvimento de Atividades Produtivas guarda um caráter antecipatório, preparando mão de obra local para candidatar-se à atuação na construção da UHE e para suportar demandas outras que serão advindos da dinamização econômica da região em função da implantação do empreendimento, além de um cunho mais permanente, desenvolvendo profissionais para exercer outras atividades após iniciado o processo de desmobilização de pessoal.

Como objetivos específicos, podem ser elencados para o Programa de Capacitação de Mão de Obra:

- Priorizar a contratação de pessoas residentes na região, prestadores de serviços e empresas aí existentes, em especial nas Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AII);
- Qualificar, de forma mais específica, os trabalhadores contratados para a implantação de forma a que estes possam melhor desempenhar suas tarefas, em acordo, inclusive, com as políticas de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Conscientizar a mão de obra contratada quanto à preservação dos recursos ambientais na área de inserção da UHE Belo Monte, de forma a reduzir a magnitude dos impactos inerentes ao aumento da caça, danos a elementos do patrimônio cultural e pressão sobre a pesca, entre outros identificados para a Fase de Mobilização e Contratação de mão de obra;
- Conscientizar a mão de obra contratada quanto aos padrões de convivência, respeito e diminuição de interferência na vida das pessoas e das comunidades do entorno das obras e
- Contribuir para a capacitação profissional dos trabalhadores, inclusive com cursos de alfabetização, facilitando futuras oportunidades de emprego para essa mão de obra quando da Fase de Desmobilização da mão de obra e da Infraestrutura de Construção.

A priorização da contratação de pessoas residentes na região será realizada durante a triagem de candidatos nos Balcões de Atendimento. Esses candidatos terão prioridade na capacitação e serão encaminhados para o setor de contratação nesta condição. Terão que ser definidas no plano de trabalho da capacitação de mão de obra estratégias para que os

trabalhadores das áreas rurais e pessoas de baixa renda possam participar dos cursos de capacitação.

3.3.4. Metas

Para o Programa de Capacitação de Mão de Obra foram estabelecidas metas qualitativas e quantitativas.

A principal meta qualitativa estabelece que a capacitação de um indivíduo deve garantir sua qualificação para ser contratado e desempenhar corretamente a função correspondente na implantação do empreendimento.

Pelo desempenho correto de uma função, entende-se além do exercício correto do ofício para o qual foi qualificado, sua preparação para trabalhar em equipes, respeitando e cooperando com seus colegas; ser capaz de conviver com os colegas nos alojamentos; ser capaz de dar e receber ordens na cadeia operacional em que vai trabalhar; demonstrar prontidão para o aprendizado e evolução no exercício da sua função; garantir sua segurança e de seus companheiros e agir com respeito ao meio ambiente.

Todas as pessoas que vão trabalhar no empreendimento deverão, obrigatoriamente, passar por capacitação em segurança básica do trabalho, comportamento ambiental e comportamento social com as populações do entorno das obras.

Para que possamos estabelecer as metas quantitativas do Programa de Capacitação precisamos antes determinar quais são as demandas de mão de obra capacitada pelo empreendimento. Determinada esta demanda será feito o dimensionamento do Programa de Capacitação para atendê-la e serão estabelecidas as metas a serem atingidas.

3.3.4.1. Necessidade de Mão de Obra: Global

Os Estudos de Viabilidade de Engenharia fizeram uma estimativa preliminar do total de mão de obra a ser alocada na construção do empreendimento, discriminada por níveis funcionais e distribuídas ao longo do período de obras, apresentada no EIA (**QUADRO 3.3.4-1**).

QUADRO 3.3.4-1
PEA Prevista para a UHE Belo Monte: Global - Implantação e Construção

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1	2.095	4.934	5.983	5.552	4.968	1.693	564	491	440	339
N2	2.946	6.939	8.414	7.807	6.986	2.381	793	690	619	477
N3	753	1.773	2.150	1.995	1.785	608	203	176	158	122
N4	524	1.234	1.496	1.388	1.242	423	141	123	110	85
N5	144	339	411	382	342	116	39	34	30	23
N6	85	200	243	226	202	69	23	20	18	14
Total Anual	6.547	15.419	18.697	17.350	15.525	5.290	1.763	1.534	1.375	1.060

Para melhor visualização, apresentam-se os dados acima no gráfico (**GRÁFICO 3.3.4.1-1**) a seguir, mostrando a utilização de mão de obra por nível, ao longo dos 10 anos de implantação do empreendimento.

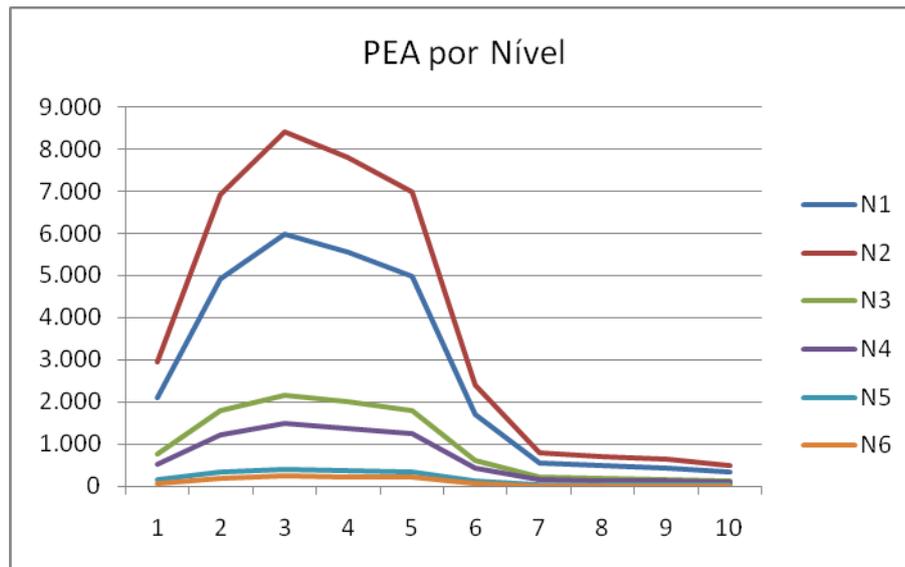


GRÁFICO 3.3.4.1-1 - Utilização de Mão de Obra por Nível

Nota-se no gráfico que o pico de mão de obra a ser contratada ocorre no 3º ano da implantação. Considerando-se que as contratações são cumulativas ao longo do empreendimento, apresentamos a seguir a variação da mão de obra, por nível, necessária no empreendimento. Note-se que nos 3 primeiros anos a necessidade de mão de obra é crescente, iniciando-se a desmobilização à partir do 4º ano e atingindo o auge da desmobilização no 6º ano.

3.3.4.2. Necessidade de Mão de Obra: Etapa de Implantação

Mais recentemente, a equipe de projeto de engenharia fez uma estimativa das quantidades de mão de obra necessária para a implantação da infraestrutura do empreendimento (**QUADRO 3.3.4.2-1**), compreendendo a implantação das vilas residenciais, alojamentos, canteiros, estradas de acesso e porto fluvial. Estes serviços têm a duração estimada em 23 meses e deverão ser iniciados no mês 3 da implantação.

Trata-se de uma estimativa mais detalhada e realizada posteriormente à estimativa geral da demanda por mão de obra. Assim, a capacitação de mão de obra deverá ser iniciada considerando estes números e posteriormente ajustada conforme a evolução da implantação do empreendimento.

QUADRO 3.3.4.2-1
Demanda de Mão de Obra por mês e nível: Etapa de Implantação

Nível/Mês	ANO 0				ANO 1												ANO 2						
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
N1	99	472	833	977	977	977	1.321	1.426	1.426	1.426	1.426	1.325	1.325	1.325	1.325	1.325	1.023	1.010	735	600	466	466	466
N2	139	664	1.172	1.374	1.374	1.374	1.858	2.006	2.006	2.006	2.006	1.863	1.863	1.863	1.863	1.863	1.439	1.421	1.033	843	655	655	655
N3	36	170	299	351	351	351	475	513	513	513	513	476	476	476	476	476	368	363	264	216	167	167	167
N4	25	118	208	244	244	244	330	357	357	357	357	331	331	331	331	331	256	253	184	150	117	117	117
N5	7	32	57	67	67	67	91	98	98	98	98	91	91	91	91	91	70	69	51	41	32	32	32
N6	4	19	34	40	40	40	54	58	58	58	58	54	54	54	54	54	42	41	30	24	19	19	19
Totais	310	1475	2603	3053	3053	3053	4.129	4.458	4.458	4.458	4.458	4.140	4.140	4.140	4.140	4.140	3.198	3.157	2297	1874	1456	1456	1456

Para melhor visualização, apresentam-se graficamente (**GRÁFICO 3.3.4.2-1**) os dados das tabelas acima para Demanda de Mão de Obra na Etapa de Implantação.

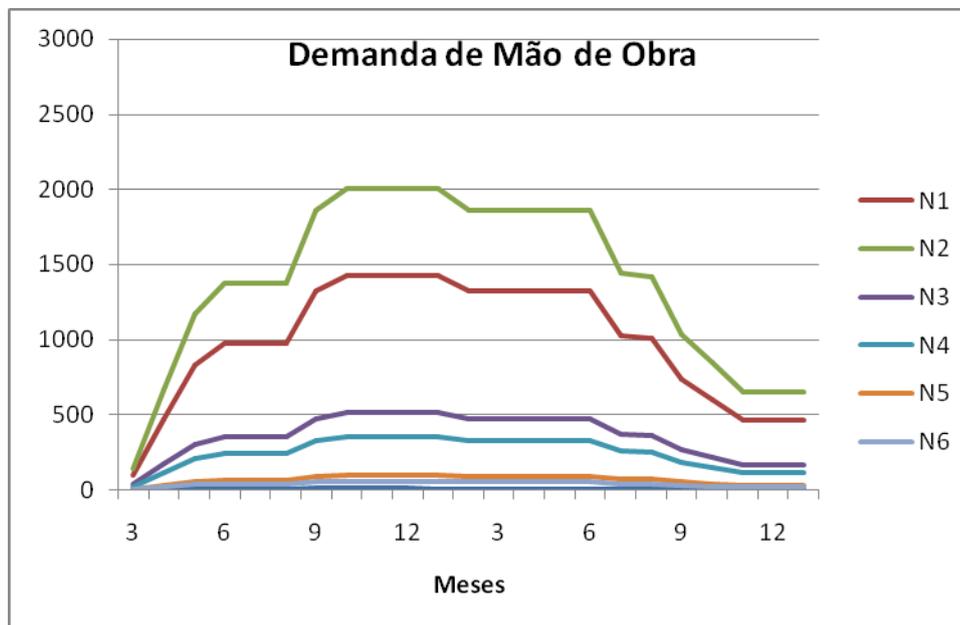


GRÁFICO 3.3.4.2-1 - Demanda de Mão de Obra por mês e nível: Etapa de Implantação

Todas as demandas apresentadas foram extraídas das estimativas constantes dos Estudos de Viabilidade de Engenharia e nas informações demográficas disponíveis, constantes do EIA. É importante ressaltar que a realidade das demandas de mão de obra no empreendimento e das pessoas locais e imigrantes que vão buscar trabalho deverá apresentar diferenças com os planos e metas ora estabelecidos.

Assim é fundamental que durante todo o processo de implantação e operação do Programa de Capacitação de Mão de Obra seja feito acompanhamento das tendências de demanda e correções na oferta de capacitações e sejam feitas as correções necessárias para adequação à realidade, visando a atender aos propósitos estabelecidos para o Programa.

3.3.4.3. Estimativa da Demanda para o Programa

Como existe uma superposição das estimativas de demanda de mão de obra pelo empreendimento nos primeiros 23 meses, torna-se necessário estimar a demanda mais precisa de mão de obra a ser considerada para o dimensionamento deste Programa de Capacitação de Mão de Obra.

Conforme visto acima, existe um planejamento inicial da mão de obra necessária para o empreendimento em seus 10 anos de implantação, e uma segunda, mais atual e detalhada, para a Etapa de Implantação.

Para determinar qual a demanda a ser utilizada para o dimensionamento deste Programa, a análise comparativa se restringirá aos dois primeiros anos, onde há superposição nas demandas estimadas.

Comparando as necessidades globais do empreendimento, constantes do EIA e para a PEA prevista para a implantação da UHE Belo Monte, com as estimativas de necessidades da Etapa de Implantação, observa-se que a PEA prevê uma demanda de 6.547 empregados no 1º ano, com a maior demanda por mão de obra no 7º mês, com 5.602 empregados,

portanto, abaixo da estimativa global das necessidades, constantes do EIA. No 2º ano a diferença de necessidades apontada pela PEA é ainda maior, se comparada com as necessidades da Etapa de Implantação.

Assim, a favor da segurança e para fins de dimensionamento deste Programa de Capacitação foram utilizadas a estimativa de necessidade de mão de obra estabelecida pela PEA Prevista para a Implantação da UHE Belo Monte.

3.3.4.4. Capacitações: Critérios e Estimativas de Necessidade

Para essas estimativas serão utilizados os dados apresentados na PEA Prevista para a Implantação da UHE Belo Monte constantes dos Estudos de Viabilidade de Engenharia, apresentados a seguir (**QUADRO 3.3.4.4-1**).

QUADRO 3.3.4.4-1
PEA Prevista para a Implantação e Construção da UHE Belo Monte

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1	2.095	4.934	5.983	5.552	4.968	1.693	564	491	440	339
N2	2.946	6.939	8.414	7.807	6.986	2.381	793	690	619	477
N3	753	1.773	2.150	1.995	1.785	608	203	176	158	122
N4	524	1.234	1.496	1.388	1.242	423	141	123	110	85
N5	144	339	411	382	342	116	39	34	30	23
N6	85	200	243	226	202	69	23	20	18	14
Total Anual	6.547	15.419	18.697	17.350	15.525	5.290	1.763	1.534	1.375	1.060

Do Quadro acima, extrai-se a variação da mão de obra, que representa a quantidade de pessoas treinadas que o empreendimento necessita a cada ano (**QUADRO 3.3.4.4-2**).

QUADRO 3.3.4.4-2
Variação da Mão de Obra por nível e por ano

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1	2.095	2.839	1.049	-431	-584	-3.275	-1.129	-73	-51	-101
N2	2.946	3.993	1.475	-607	-821	-4.605	-1.588	-103	-71	-142
N3	753	1.020	377	-155	-210	-1.177	-405	-27	-18	-36
N4	524	710	262	-108	-146	-819	-282	-18	-13	-25
N5	144	195	72	-29	-40	-226	-77	-5	-4	-7
N6	85	115	43	-17	-24	-133	-46	-3	-2	-4
Total Anual	6.547	8.872	3.278	-1.347	-1.825	-10.235	-3.527	-229	-159	-315

Note-se que nos primeiros três anos as variações são positivas, sendo que a partir do 4º ano as variações passam a ser negativas, representando demandas menores que as observadas dos anos anteriores.

Uma questão fundamental a ser considerada para a quantidade de capacitações necessárias é Taxa de Rotatividade da mão de obra no empreendimento, também chamada de *turn over*. A Taxa de Rotatividade indica a porcentagem de trabalhadores que após serem contratados para o trabalho, pedem demissão, abandonam ou são dispensados, levando à necessidade de seleção, capacitação e contratação de um novo empregado para a função.

A Taxa de Rotatividade nesta situação de implantação de uma hidrelétrica em região afastada usualmente é bastante alta, dadas as características do empreendimento, sua localização e das características das pessoas, tanto locais como migrantes. Muitas vezes as pessoas que afluem para trabalhar neste tipo de empreendimento, não estão acostumadas com os regimes de trabalho adotadas, com as cadeias de comando, exigências de

qualidade no serviço e tem dificuldades de relacionamento, de convivência em grandes grupos e de moradia em alojamentos, longe de suas famílias e do seu círculo social.

Como um simples valor de referência, utilizamos dados do Observatório do Emprego e Trabalho - FIPE/GESP para trabalhadores de estruturas de alvenaria no estado de São Paulo, que apresentou a média mensal da Taxa de Rotatividade de 7,27% entre os meses de janeiro e outubro de 2009.

Assim, foram estimadas as Taxas de Rotatividade que serão consideradas para fins de dimensionamento das capacitações, utilizando valores decrescentes no tempo, em razão da alteração cultural das pessoas que, com o tempo, vão se acostumando com as normas e forma de trabalho no empreendimento. Apresenta-se a seguir o (**QUADRO 3.3.4.4-3**), com os “*turn over*” adotados.

QUADRO 3.3.4.4-3

Taxas de Rotatividade adotadas por nível e por ano

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1	33%	30%	25%	20%	15%	15%	10%	10%	10%	8%
N2	25%	25%	20%	18%	15%	15%	10%	10%	10%	8%
N3	20%	20%	18%	15%	12%	12%	10%	10%	10%	8%
N4	15%	12%	10%	10%	8%	8%	6%	6%	6%	6%
N5	10%	10%	10%	8%	8%	8%	8%	6%	6%	6%
N6	10%	10%	10%	8%	8%	8%	8%	6%	6%	6%

Aplicando as Taxas de Rotatividade acima sobre a PEA Prevista para a Implantação da UHE Belo Montes têm a seguinte demanda adicional de capacitação (**QUADRO 3.3.4.4-4**), que deve ser considerada além da demanda original de Mão de Obra.

QUADRO 3.3.4.4-4

Rotatividade Anual de empregados

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1	691	1.480	1.496	1.110	745	254	56	49	44	27
N2	737	1.735	1.683	1.405	1.048	357	79	69	62	38
N3	151	355	387	299	214	73	20	18	16	10
N4	79	148	150	139	99	34	8	7	7	5
N5	14	34	41	31	27	9	3	2	2	1
N6	9	20	24	18	16	6	2	1	1	1
Total Anual	1681	3.772	3.781	3.002	2149	733	168	146	132	82

Considerando os dados do **QUADRO 3.3.4.4-2 - Variação da Mão de Obra por nível e por ano** e do **QUADRO 3.3.4.4-4 - Rotatividade Anual de empregados**, tem-se a necessidade de capacitações por ano e por nível.

No **QUADRO 3.3.4.4-5 - Demanda de Mão de Obra (capacitada) por nível e por ano**, apresenta a demanda de total de mão de obra capacitada para o empreendimento, representada pela variação de mão de obra somada às novas contratações necessárias, decorrentes da rotatividade prevista.

QUADRO 3.3.4.4-5

Demanda de mão de obra (capacitada) por nível e ano

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
N1	2.786	4.319	2.545	1.110	745	254	56	49	44	27	11.935
N2	3.683	5.728	3.158	1.405	1.048	357	79	69	62	38	15.627
N3	904	1.375	764	299	214	73	20	18	16	10	3693
N4	603	858	412	139	99	34	8	7	7	5	2172
N5	158	229	113	31	27	9	3	2	2	1	575
N6	94	135	67	18	16	6	2	1	1	1	341
Total Anual	8.228	12.644	7.059	3.002	2149	733	168	146	132	82	34.343

3.3.4.5. Metas de Capacitação

O Programa de Capacitação de Mão de Obra terá sua implantação iniciada de imediato como uma das medidas antecipatórias, atendo a recomendação feita no Parecer nº 114/2009, conforme Programa referente a Etapa de Implantação já apresentado ao IBAMA para aprovação.

O Programa ficará em operação plena durante os 5 primeiros anos de empreendimento, sendo gradualmente reduzido à partir do 5º ano, quando serão feitas apenas as reciclagens, capacitações complementares e aquelas decorrentes de rotatividade de empregados.

Para os indivíduos com baixa escolaridade, será buscada formação equivalente ao Ensino Fundamental, garantindo assim, o aproveitamento dos cursos de capacitação dos trabalhadores. O diagnóstico socioeconômico apresentado no EIA identificou que, de acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE, de 2.000, o percentual de pessoas sem instrução ou com menos de um ano de estudo na All, igual a 22.4%.

Aplicando este percentual sobre a quantidade de capacitações necessárias para o Nível N1 e metade do índice para o Nível N2, temos uma população alvo para alfabetização de 6.174 pessoas. Estimamos que desse total, aproximadamente 70% tenham interesse em participar dos cursos de alfabetização, resultando em 4.322 pessoas.

Estima-se que a grande maioria dos candidatos aos níveis N1 e N2 necessita de qualificação profissional, além da capacitação específica para trabalhar no empreendimento. Estima-se que entre os níveis N3 e N6 os candidatos apresentem níveis crescentes da qualificação profissional necessária.

Cumpramos ressaltar que a capacitação dos profissionais seguirá o cronograma de implantação do programa, ou seja, no momento em que for necessária mão de obra capacitada, esta já estará devidamente qualificada para a contratação. O Histograma de mão de obra deverá ser atualizado anualmente implicando numa adequação do Plano de Trabalho de Capacitação.

Nos casos em que o candidato já apresenta a capacitação profissional necessária, a capacitação específica para o empreendimento se restringirá às questões específicas de conhecimento e adaptação a obra, as de segurança e as de comportamento ambiental.

Considerando as premissas acima, apresentamos a seguir as principais metas quantitativas do Programa de Capacitação de Mão de Obra.

- Nível N1: deverá qualificar pelo menos 90% do pessoal;
- Nível N2: deverá qualificar pelo menos 80% do pessoal;

- Níveis N3 e N4: deverá qualificar pelo menos 65% do pessoal;
- Níveis N5 e N6: deverá qualificar pelo menos 45% do pessoal;
- Reciclagem e Treinamento Periódico: será realizada entre o 3º ano e o 6º ano e deverá reciclar anualmente os conhecimentos de 15% dos empregados;
- Programa de Alfabetização dos Empregados: deverá alfabetizar 4.322 pessoas e
- Todos os Níveis: serão capacitados em segurança básica do trabalho, comportamento ambiental e comportamento social com as pessoas e comunidades do entorno da obra.

Aplicando os critérios acima aos dados do **QUADRO 3.3.4.4-5 – Demanda de Mão de Obra (capacitada) por nível e por ano**, temos as quantidades totais de capacitação a serem realizadas pelo Programa e apresentadas a seguir.

QUADRO 3.3.4.5-1
Metas Gerais Quantitativas da Capacitação

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
N1	2.577	4.035	2.440	1.110	745	254	56	49	44	27	11.337
N2	3.093	4.929	2.863	1.405	1.048	357	79	69	62	38	13.943
N3	640	1.018	632	299	214	73	20	18	16	10	2940
N4	419	610	320	139	99	34	8	7	7	5	1648
N5	79	122	74	31	27	9	3	2	2	1	350
N6	47	72	44	18	16	6	2	1	1	1	208
Alfabetização			1.322	1.500	1.500						4.322
Reciclagem			2.805	2.603	2.329	794					8.531
Total Anual	6.855	10.786	10.500	7.105	5.978	1527	168	146	132	82	43.279

As metas acima apresentadas serão atingidas através de capacitação provida diretamente pelo Empreendedor e seus contratados e também através de convênios a serem firmados com terceiros: órgãos governamentais (prefeituras, Estado e União), sindicatos, ONGs, universidades, sistema S (SENAI, SENAC, SESI), etc.

3.3.5. Etapas do Empreendimento nas Quais Deverá ser Implementado

Construção.

3.3.6. Programas/Projetos Componentes

Este programa não apresenta Programa/Projetos componentes.

3.3.7. Área de Abrangência

O EIA estabeleceu a prioridade para a contratação de pessoas residentes na região, prestadores de serviços e empresas aí existentes, em especial na Área de Influência Indireta estimando-se pelos estudos demográficos constantes do EIA que 22.000 pessoas da região teriam interesse e capacidade para trabalhar no empreendimento.

Além da população dos municípios da AII, que será priorizada na contratação, os Postos de Atendimento deverão atender também aos migrantes que irão buscar trabalho no empreendimento.

A área de abrangência do Programa de Capacitação de Mão de Obra coincide com a All – Área de Influência Indireta do Empreendimento. Abrange assim os 11 municípios da All, a saber: Altamira, Anapu, Brasil Novo, Gurupá, Medicilândia, Pacajá, Placas, Porto de Moz, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu, cujas populações são apresentadas a seguir (**QUADRO 3.3.7-1**).

QUADRO 3.3.7-1
População dos municípios da All

Municípios All	População
Altamira	98.750
Uruará	59.881
Pacajá	41.953
Porto de Moz	28.091
Gurupá	25.511
Medicilândia	23.682
Anapu	20.421
Placas	19.952
Brasil Novo	19.754
Senador José Porfírio	14.434
Vitória do Xingu	9.664

Porém, deve-se considerar ainda que haverá um grande fluxo de migrantes em direção a Altamira, que se fará principalmente:

- Do Leste, pela BR 230 – Transamazônica, tendo a cidade de Pacajá como principal portão de entrada para a área;
- Do Norte, pelo Rio Xingu, tendo a cidade de Porto de Moz como principal portão de entrada para a área e
- Do Oeste, pela BR 230 – Transamazônica, tendo a cidade de Uruará como principal portão de entrada para a área.

Altamira representa o centro da área do empreendimento, portanto é lá que vai se concentrar a maior parte dos cursos de capacitação.

Com o objetivo de evitar o excesso de concentração de migrantes em Altamira, propomos a instalação de Centros de Capacitação (satélites) nos municípios de Pacajá, Porto de Moz e Uruará, onde deverá ser feito o atendimento pelos Balcões de atendimento, a triagem, a capacitação e a contratação pelo empreendedor.

Assim, os Centros de Capacitação seriam instalados em Altamira (centro principal) e mais 3 Centros satélites de capacitação que fariam a capacitação, encaminhariam os capacitados para contratação e após a contratação estes seriam encaminhados diretamente para os alojamentos próximos às obras, preservando ao máximo a cidade de Altamira.

- Altamira: é a maior cidade da região e é onde estará a sede regional do empreendimento. A cidade deverá representar toda a atratividade do empreendimento para os interessados, prevendo-se uma tendência de ocorrer uma “corrida do ouro” para a cidade. Em Altamira deverá ser instalado o principal Centro de Capacitação e

- Uruará, Pacajá e Porto de Moz: representam os principais “portões de entrada” na AII, para migrantes oriundos do Oeste e do Leste pela BR 230 – Transamazônica e do Norte por via fluvial e pela rodovia PA 167. Nestas cidades serão instalados Centros de Treinamento satélites do Centro principal de Altamira.

Apresentamos na **FIGURA 3.3.7-1 – Localização Centros de Capacitação e Salas de Alfabetização**, mostrando em vermelho, a localização dos Centros de Treinamento propostos e em azul, a localização das Salas para Alfabetização. Centros de Treinamento propostos e em azul, a localização das Salas para Alfabetização.

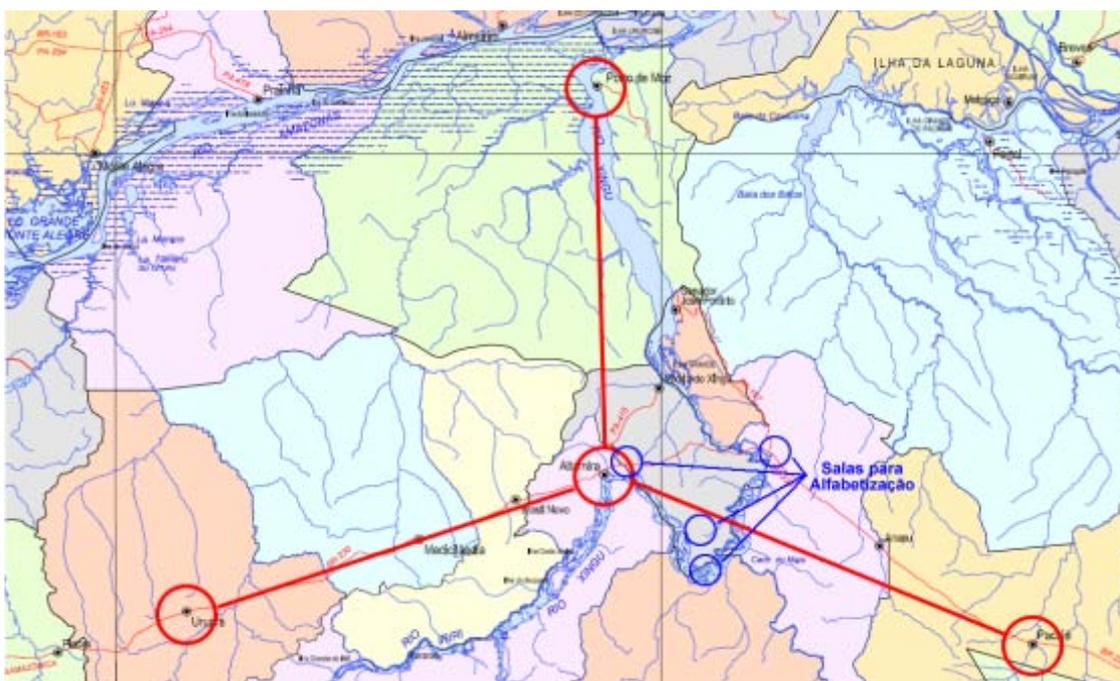


FIGURA 3.3.7-1 - Localização Centros de Capacitação e Salas de Alfabetização

Com esse arranjo geográfico, o Programa terá condições de atender às necessidades de capacitação de mão de obra para o empreendimento, evitará o congestionamento excessivo de Altamira e promoverá mais desenvolvimento em três municípios na AII, atendendo aos objetivos de desenvolvimento regional previsto no EIA.

3.3.8. Base Legal e Normativa

O presente Programa de Capacitação de Mão de Obra é parte do Plano Ambiental da Construção – PAC, proposto no EIA do empreendimento com o objetivo de prevenir e controlar os impactos diretos originados pela execução das obras e atividades de implantação do empreendimento, evitando processos que possam desencadear a degradação ambiental na Área de Influência Direta – AID do empreendimento.

O embasamento legal e normativo que obriga a apresentação e detalhamento do Programa de Capacitação de Mão de Obra é decorrente da competência, do IBAMA como órgão licenciador do empreendimento.

A Licença Prévia Nº 342 /2010, para o empreendimento, foi expedida pelo IBAMA com condicionantes, denominadas “Condições de Validade da Licença Prévia Nº 342/2010”, onde o item 2.6 das Condições Específicas estabelece a obrigatoriedade de:

“2.6 - Apresentar o PBA, contendo o detalhamento dos planos, programas e projetos socioambientais previstos no EIA e suas complementações, considerando as recomendações do IBAMA exaradas por meio dos Pareceres n° 105/2009, n° 106/2009, n° 114/2009 e n° 06/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. O PBA deverá ser entregue em versões impressa e digital, apresentando instituições envolvidas, responsáveis técnicos e cronograma físico de implantação.”

Em especial, o Parecer n° 114-2009 de 23 de novembro de 2009, encaminhado através do Ofício N°1251/2009, que faz questionamentos e solicita esclarecimentos, já foi respondido pelo empreendedor apresentando novos esclarecimentos, que somados a outros anteriores (reuniões dos dias 19 e 20 de novembro no IBAMA), constituem um documento que representa um esforço da equipe do EIA/RIMA da UHE Belo Monte de esclarecer as dúvidas apontadas e avançar na apresentação de novas solicitações.

Especificamente com relação ao programa de capacitação de mão de obra, o Parecer n° 114-2009 estabelece:

“Nas recomendações apresentadas incluem-se complementações, detalhadas ao longo do Parecer, necessárias a avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, quais sejam:

- Apresentar propostas de ações antecipatórias, específicas do empreendedor, para serem implementadas imediatamente após a eventual obtenção de LP, e com amplo esforço de comunicação regional, contemplando, minimamente:
- A capacitação profissional da mão de obra regional, visando sua adequação a demanda de mão de obra do empreendimento;”

Assim, a obrigatoriedade da apresentação do Programa de Capacitação de Mão de Obra decorre diretamente da obrigação de apresentar o PBA, contendo o presente Programa e de seu detalhamento, que deverá ser feito nos termos dos Pareceres acima citados, como condição para a obtenção da licença de instalação.

3.3.9. Metodologia

A metodologia básica de capacitação será composta de duas partes:

- Treinamento em sala de aula: onde serão expostos os fundamentos das técnicas necessárias ao desempenho da função tais como o objetivo do seu trabalho, resultados esperados do trabalho de cada um, uso de ferramentas, relações interpessoais, comportamento esperado, segurança no trabalho e cuidados ambientais e
- Treinamento prático: para as funções que demandam este tipo de treinamento, serão dedicados 20% do tempo total de capacitação em demonstrações práticas do exercício da função.

3.3.9.1. Demanda de Mão de Obra pelo Empreendimento

O empreendimento está programado para implantação em 10 anos. Nos primeiros 5 anos se dará a fase de uso mais intensivo de mão de obra, sempre com mais de 15 mil trabalhadores entre o 2º e o 5º anos. No 6º ano será iniciada a desmobilização principal, caindo para 5,3 mil empregados e a partir do 7º ano o número de empregados decresce de 1,7 mil até 1 mil no 10º ano. Ver **GRÁFICO 3.3.9.1-1** a seguir.



GRÁFICO 3.3.9.1-1 - Histograma Demanda de Mão de Obra por Ano

Além das quantidades, é importante considerarmos também as características e a qualificação da mão de obra necessária durante a implantação. Para facilitar o entendimento dessas características, vamos dividir em:

- 1º e 2º anos: predominam os trabalhos de infraestrutura para o empreendimento, caracterizados pela abertura de estradas, construção de alojamentos e vilas residenciais, construção de portos, linhas de energia elétrica, abastecimento de água, etc.;
- 3º ao 5º ano: se concentram os trabalhos pesados de construção das barragens e estruturas do empreendimento, onde a necessidade de pessoal se concentra em profissionais e ajudantes ligados a terraplenagem e estruturas;
- 6º ano: é um ano de transição onde ocorrem as maiores desmobilizações de pessoal e
- 7º ao 10º ano: as principais atividades são de montagem eletromecânica e acabamentos onde a mão de obra utilizada é bastante específica e especializada, restando pequeno contingente de ajudantes.

Das análises acima, referentes às quantidades e qualificações de mão de obra que será demandada pelo empreendimento, fica claro que o Programa de Capacitação de Mão de Obra deverá se concentrar nos 5 primeiros anos da implantação, que é o período em que haverá grande demanda de mão de obra de nível operacional, semi qualificada e qualificada, que deverá ser suprida por moradores da região e por migrantes que afluirão para trabalhar no empreendimento.

Complementarmente, a partir do 3º ano, serão iniciados os programas de Alfabetização e Reciclagens e Treinamentos Periódicos, visando a atender às necessidades do empreendimento quanto a qualidade profissional de seus empregados, programa este que se estenderá até o 6º ano.

No 5º ano, apesar do nível de utilização de mão de obra ainda ser alto, já estará se iniciando a desmobilização, com a eliminação de 1.825 vagas em relação ao ano anterior. Entendemos que nesse período a capacitação será necessária apenas complementarmente

porque, mesmo considerando a elevada rotatividade usual em empreendimentos deste tipo, deverá haver mão de obra disponível na quantidade e qualidade necessárias.

Conforme já mencionado anteriormente, o histograma de mão de obra deverá ser atualizado anualmente e o plano de trabalho e capacitação adequado em face à situação apresentada.

Como veremos no item Metodologia, o programa de alfabetização de adultos será disponibilizado em sua maioria nos alojamentos para os empregados dos níveis N1 e N2 e complementarmente nas cidades da AID porque é nesses locais que estará concentrada a maior demanda. Por esta razão, está prevista sua operacionalização após a montagem e operação dos alojamentos definitivos para os trabalhadores, concentrando as atividades no período a partir do 3º ano do empreendimento.

3.3.9.2. Oferta de Mão de Obra: Local e Migrantes

Inicialmente é importante analisarmos onde estão as pessoas que poderão trabalhar no empreendimento, sejam elas moradores da região ou migrantes. Esta informação será utilizada para estabelecermos os locais onde serão feitas as capacitações.

Apresentamos a seguir a resposta do empreendedor ao Parecer 1251/2009 do IBAMA relativo ao item **“7.4 Tema: Dinâmica Populacional - Pág. 206”** que trata da demografia e fluxos migratórios para a área do empreendimento, cujos parâmetros e informações que serão adotadas na elaboração deste Programa.

“A partir do cenário geral estabelecido no EIA, relativo a população mobilizada pelo empreendimento, foi realizado um maior detalhamento da distribuição espacial do afluxo migratório e seus possíveis impactos.

Os estudos demográficos indicaram que serão mobilizadas pelo empreendimento 96.000 pessoas. Dessas, 23%, ou 22.000 pessoas correspondem à população já residente na região e 77% ou 74.000 pessoas deverão ser atraídas para a área, de outras localidades do Estado ou mesmo do país.

Dos onze municípios que compõem a AII, cinco deverão absorver, praticamente, a totalidade das 74.000 pessoas que serão atraídas para a região (Altamira, Vitória do Xingu, Anapu, Senador José Porfírio e Brasil Novo), cujos territórios compõem a AID. Os demais municípios da AII - Medicilândia, Uruará, Placas, Porto de Moz, Gurupá, Pacajá – por situarem-se num raio superior a 100 km dos sítios construtivos do empreendimento e da sede de Altamira, principal pólo de referência econômica e de serviços da região, distância esta dificultada pela precariedade de acessos viários, não devem receber população migrante vinculada ao empreendimento.

Ainda de acordo com os estudos demográficos, esta população deverá, preferencialmente, se fixar por determinadas localidades.

Assim, o total de 74.000 pessoas que afluirá para a região, apresentará a seguinte distribuição:

- 26.200 pessoas na sede de Altamira;
- 40.100 pessoas em Vitória do Xingu e povoados próximos;
- 30.850 para a sede do município e povoados de Belo Monte e Belo Monte do Pontal, situado em Anapu;
- 10.000 na sede de Vitória do Xingu (2.500*4 – trabalhadores diretos com familiares);

- 4.850 distribuídos segundo a seguinte hipótese: 10400 (70% na sede do município), 4.450 em Belo Monte e Belo Monte do Pontal (sendo 70% em Belo Monte (3100) e 30% (1.350) em Belo Monte do Pontal);
- 6.000 trabalhadores diretos nos sítio construtivo de Belo Monte (abrigados em alojamentos);
- 9.250 para a região dos sítios construtivos de Bela Vista, Pimental e dos Canais (município de Vitória do Xingu) e povoados próximos (Ressaca, Ilha da Fazenda e Garimpo do Galo):
- 7.000 trabalhadores nos sítios construtivos de Bela Vista, Pimental e Canais, abrigados em alojamentos;
- 2.250 nos povoados de Ressaca, Ilha da Fazenda e Garimpo do Galo em Senador José Porfírio.
- 7.700 pessoas para outros municípios: Anapu (40%, ou seja, 3.080), Senador José Porfírio (10% ou 770) e Brasil Novo (50% ou 3.850) situados na AID e integrantes da AII.

Assim, a distribuição da população atraída conforme cada município é apresentada no **QUADRO 3.3.9.2-1** a seguir.

QUADRO 3.3.9.2-1
Distribuição da População Atraída, por Município.

Municípios	População Atraída	População Total	% Incremento da População
Altamira	26.200	92.733	28,25
Vitória do Xingu	36.500	9.709	375,94
Senador José Porfírio	3.020	14.370	21,02
Anapu	4.430	17.778	24,92
Brasil Novo	3.850	18.756	20,53
Total	74.000	153.346	48,26

(final do documento citado)”

3.3.9.3. Dimensionamento das Instalações

Os dados apresentados no **QUADRO 3.3.9.2-1 – Metas Gerais Quantitativas da Capacitação**, em conjunto com os critérios para dimensionamento resultarão no dimensionamento das salas de aula necessárias para o Programa.

Os critérios utilizados para o dimensionamento das salas de aula necessárias à capacitação são:

- 80 horas de cursos de capacitação para os níveis N1 a N4, das quais 16 horas serão treinamentos práticos no campo;
- 80 horas de cursos de Alfabetização;
- 40 horas de cursos de capacitação para os níveis N5 e N6;
- 40 horas de cursos de reciclagem;

- 4 horas por aula por dia em cada curso;
- As salas de aula serão utilizadas em 3 períodos de 4 horas por dia;
- Estimamos 276 dias de aulas por ano e
- O índice de utilização das salas foi estimado em 70%.

A aplicação destes critérios às metas gerais de capacitação resulta na seguinte quantidade de salas necessárias, quantidades estas que serão usadas como referência para a distribuição espacial das salas por localidade (**QUADRO 3.3.9.3-1**).

QUADRO 3.3.9.3-1
Salas necessárias para capacitação

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1 e N2	7	11	7	3	3	1	1	1	1	1
N3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
N4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N5 e N6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alfabetização	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0
Reciclagem	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0
Totais	10	15	14	10	10	5	4	4	4	4

Estima-se que menos de 10% da demanda por salas de aula possa ser obtida através de locação de instalações existentes nas localidades. Assim, a implantação do empreendimento deverá planejar a construção de Unidades de Capacitação e salas para Alfabetização para atender às necessidades do Programa.

3.3.9.4. Distribuição Espacial das Salas de Aula

Além dos critérios aritméticos mostrados no item anterior, vamos adicionar critérios de localização para as salas de aula para melhor atender aos candidatos e reduzir o fluxo de migrantes para Altamira.

Todas as capacitações dos níveis N3 a N6 deverão ser feitas em Altamira, assim como as Reciclagens e Treinamentos Periódicos.

As capacitações dos níveis N1 e N2, em razão da desconcentração proposta anteriormente, deverão ser feitas parte em Altamira e parte nas cidades de Uruará, Pacajá e Porto de Moz.

O Programa de Alfabetização deverá ser feito com uma sala em Altamira e uma sala em cada um dos três alojamentos principais das obras, o que demandará os seguintes números de salas de aula.

Em Altamira deverá ser instalado o seguinte número de salas de aula (**QUADRO 3.3.9.4-1**):

QUADRO 3.3.9.4-1
Salas para Capacitação, Reciclagem e Alfabetização – em Altamira

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1 e N2	6	6	6	2	2	1	1	1	1	1
N3 e N4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
N5 e N6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alfabetização	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Reciclagem	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0

Totais	9	10	12	8	8	5	4	4	4	4
---------------	----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Em cada uma das cidades de Uruará, Pacajá e Porto de Moz, onde serão feitas capacitações apenas para os níveis N1 e N2 e deverão ser instalados os seguintes números de salas de aula (**QUADRO 3.3.9.4-2**):

QUADRO 3.3.9.4-2
Salas para Capacitação – locais satélite

Local/Ano	Ano1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Uruará	2	2	2	1	0
Pacajá	2	2	2	1	0
Porto de Moz	2	2	2	1	0
Totais	6	6	6	3	0

Em locais de fácil acesso (acesso a pé) para os trabalhadores moradores dos alojamentos de obra deverão ser instalados os seguintes números de salas de aula para alfabetização (**QUADRO 3.3.9.4-3**):

QUADRO 3.3.9.4-3
Salas para Alfabetização - Alojamentos

Local/Ano	Ano1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Sítio Belo Monte			1	1	1
Sítio Pimental			1	1	1
Alojamento Canais			1	1	1
Totais	0	0	3	3	3

Este é um dimensionamento global do Programa o que significa que nem todas as instalações precisarão ser feitas diretamente pelo empreendedor e seus contratados. Sempre que possível, a capacitação será terceirizada com empresas, órgãos e instituições da região.

3.3.9.5. Conteúdo da Capacitação

Os trabalhadores dos Níveis N1 e N2 serão contratados como diaristas.

Para o desempenho da função de Ajudante, que representa o maior contingente no nível N1, a capacitação será fundamentalmente comportamental, não havendo maiores exigências de conhecimento profissional. Para as demais funções (zelador, meios oficiais, serventes, etc.) serão ministrados fundamentos da atividade, além da capacitação comportamental (segurança e meio ambiente).

Já no nível N2, há necessidade de ênfase na capacitação profissional (apontador, motorista, cozinheiro, garçom, vigia, operador, oficiais (mecânico), soldador, eletricista, carpinteiro, mensageiro, pedreiro, armador, etc.) de forma a que o candidato tenha condições de ao exercer a profissão e também da capacitação comportamental (segurança e meio ambiente).

Os trabalhadores dos Níveis N3 e N4 serão contratados como mensalistas.

Para o desempenho destas funções há necessidade de formação ou experiência prévia do candidato. Nestes casos a capacitação se dará em dois níveis: o profissional, onde deverá ser feita uma atualização e equalização de conhecimentos técnico/administrativo do candidato e informações sobre o empreendimento e o comportamental, onde a ênfase será na informação das normas, comportamento esperado, forma de trabalhar, relacionamento com os colegas e com as cadeias de comando, segurança no trabalho e comportamento ambiental.

Da mesma forma, para os níveis N5 e N6 que representam os profissionais de nível superior e os níveis gerenciais, o processo será semelhante ao adotado para os níveis N3 e N4, com ênfase nas questões comportamentais, quais sejam: informações sobre o empreendimento; informação das normas, comportamento esperado, forma de trabalhar, relacionamento com os colegas e com as cadeias de comando, segurança no trabalho e comportamento ambiental.

O conteúdo ambiental para a capacitação dos trabalhadores será determinado pelas áreas especialistas do Plano de Relacionamento com a População e seu Programa de Educação Ambiental. Da mesma forma e em conjunto com os especialistas do Programa de Acompanhamento Social, serão definidos o conteúdo da capacitação e a forma de acompanhamento junto às populações de forma a garantir os resultados esperados.

Para os analfabetos serão dados cursos de alfabetização localizados na área dos alojamentos e em Altamira sendo que para os indivíduos com baixa escolaridade, o objetivo é a formação equivalente ao Ensino Fundamental.

Concluído o Curso de Capacitação será feita avaliação formal pelo instrutor nos casos de cursos de capacitação ministrados pelo empreendedor. No caso de capacitações terceirizadas, a avaliação será feita por instrutor contratado pelo empreendedor, de modo a garantir a qualidade e a equalização na avaliação. Os candidatos, julgados aptos para o exercício da função, receberão um certificado de atendimento ao Curso de Capacitação e serão encaminhados para contratação pelo empreendimento.

Os pré-requisitos, carga horária e conteúdo programático das principais funções que serão objeto da capacitação na etapa inicial constam do **ANEXO I – Conteúdo Programático**.

3.3.10. Atividades a serem Desenvolvidas

Relacionamos a seguir as principais atividades a serem desenvolvidas neste Programa, conforme poderá ser visto no cronograma apresentado.

- Seleção e treinamento do pessoal para capacitação. Os Instrutores serão selecionados de acordo com o conteúdo da capacitação dos níveis estabelecido no **ANEXO I – Conteúdo Programático**. Além disso, serão treinados para cumprimento das normas e objetivos do Programa e forma de avaliação dos alunos. A seleção do pessoal administrativo será feito considerando os pré-requisitos estabelecidos para funções administrativas e capacitados para a realização das rotinas de acompanhamento e controle e para o cumprimento das normas e objetivos do Programa;
- Estabelecimento de convênios para capacitação através de instituições terceirizadas. Várias entidades já foram pesquisadas. Conforme as Ações Antecipatórias já encaminhadas ao IBAMA, para a Etapa de Implantação, o SENAI foi a entidade que mostrou maior capacidade e interesse de participação no Programa, sendo que os entendimentos continuam, prevendo-se a assinatura de contrato/ convênio. As demais entidades, relacionadas como conveniáveis, continuam sendo contatadas e esperamos para breve a participação das universidades locais neste processo;
- Adaptação das instalações disponíveis, a serem locadas ou conveniadas, para início dos cursos de capacitação;

- Construção das novas unidades para os cursos de capacitação. O prazo para construção destas unidades é de 10 meses, devendo-se iniciar os projetos a curto prazo;
- Início dos cursos de capacitação. Tão logo as salas sejam alugadas e adaptadas, as capacitações serão iniciadas e
- Resultados avaliados pela quantidade de pessoas capacitadas e pela qualidade dos resultados obtidos. Ao final da capacitação de cada turma, cada indivíduo capacitado será avaliado segundo os critérios estabelecidos e os aprovados serão encaminhados para o setor de recursos humanos do empreendimento para contratação.

3.3.11. Equipe Técnica Envolvida

Os critérios utilizados para o dimensionamento do pessoal necessário para os cursos de capacitação são:

- Instrutores e pessoal administrativo trabalhando em regime de 8 h/dia;
- 1 Administrador por localidade;
- 3 assistentes administrativos por conjunto de 6 salas (mínimo de 2 por localidade);
- 3 faxineiros e 1 pessoa de manutenção por conjunto de 6 salas (mínimo de 1 faxineiro e 1 manutenção por localidade) e
- Foi prevista reserva de 30% para atender a faltas e outros impedimentos.

Estimaram-se as seguintes quantidades de pessoal para a implantação e funcionamento do Programa de Capacitação de Mão de Obra (**QUADROS 3.3.11-1 e QUADRO 3.3.11-2**):

QUADRO 3.3.11-1

Instrutores

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1 e N2	27	35	26	15	5	2	1	1	1	1
N3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1
N4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
N5 e N6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alfabetização	0	0	7	7	7	0	0	0	0	0
Reciclagem	0	0	4	4	4	2	0	0	0	0
Totais	32	41	41	29	19	7	4	4	4	4

QUADRO 3.3.12-2

Pessoal Administrativo e de Apoio

Nível/Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Administrador	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
Apoio Administrativo	24	24	24	24	8	4	4	4	4	4
Limpeza e Manutenção	23	23	23	23	11	6	6	6	6	6
Totais	51	51	51	51	20	11	11	11	11	11

As especialidades dos professores e instrutores serão definidas durante a implantação do Programa, para se adequar às grades de capacitação e atendendo às exigências legais existentes para algumas funções.

Este é um dimensionamento global das necessidades de pessoal para o Programa o que significa que nem todas as pessoas precisarão ser contratadas diretamente pelo empreendedor e seus contratados. Sempre que possível, a capacitação será terceirizada com empresas, órgãos e instituições da região que, neste caso se incumbirão de prover o pessoal necessário. A estimativa é que existam instituições capazes de realizar, de forma terceirizada, 15% das capacitações necessárias nos 5 primeiros anos.

3.3.12. Interface com outros Planos, Programas e Projetos

A principal interface do Programa de Capacitação é com os Balcões de Atendimento de Atendimento a serem implantados pelo Programa de Orientação e Monitoramento da População Migrante. Após a triagem, os Balcões selecionarão as pessoas que tem interesse e condições de serem preparados para trabalhar no empreendimento e os encaminhará para capacitação, ver fluxograma a seguir (**FIGURA 3.3.12-1**).

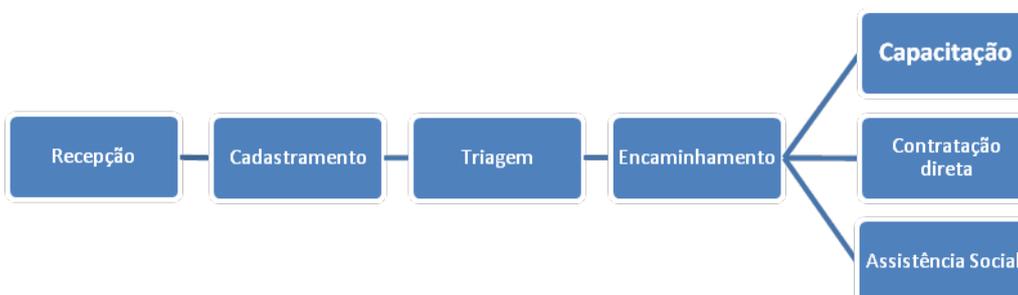


FIGURA 3.3.12-1 - Fluxograma ações dos Balcões de Atendimento

A interface com os Balcões de Atendimento se fará:

- Pelo encaminhamento dos candidatos, após triagem, que tenham perfil para trabalhar no empreendimento e que tenham condições de participar dos cursos de capacitação
- Através do acesso ao sistema de informações cadastrais, o Programa de Capacitação consultará o perfil do candidato encaminhado e fará sua inclusão em turma compatível com seu perfil de capacitação

Realizada a capacitação dos candidatos, a interface será com as empresas contratantes, incumbidas da implantação das obras e serviços do empreendimento, a seguir:

- Feita a capacitação do candidato, o candidato será encaminhado aos setores de contratação – RH das empresas, incumbidas da implantação das obras e serviços
- As empresas manterão o Programa de Capacitação permanentemente informado das suas necessidades, atuais e futuras, de pessoal e vagas disponíveis
- Conforme será visto em Avaliação e Monitoramento, será feita avaliação qualitativa para verificar se a capacitação está atendendo ou não às necessidades funcionais do empreendimento.

3.3.13. Avaliação e Monitoramento

Os resultados do Programa serão avaliados pela quantidade de pessoas capacitadas e pela qualidade dos resultados obtidos. Assim o indicador básico a ser utilizado é o número de pessoas capacitadas, que receberam Certificados de Aproveitamento, por nível e por função.

O Monitoramento da evolução qualitativa e quantitativa do Programa deverá ser feito:

- Em contato permanente com os Balcões de Atendimento, verificar a real evolução da demanda de emprego/capacitação de migrantes e residentes e adequar os planos de implantação de unidades, salas e convênios de capacitação;
- Mantendo contato permanente com o setor de recursos humanos do empreendimento, comparando suas demandas quantitativas reais, por função, com as demandas planejadas (que foram usadas para o dimensionamento deste Programa) e corrigindo as demandas sempre que necessário;
- Mantendo contato com as áreas em que as pessoas capacitadas estão trabalhando para verificar se a grade curricular do treinamento está atendendo às necessidades funcionais do empreendimento. Corrigir as grades curriculares se necessário e
- Utilizando os seguintes Indicadores:
 - Atendimento à demanda por emprego: Número de candidatos encaminhados pelos Balcões de Atendimento/ Número de alunos que iniciaram a capacitação por mês;
 - Atendimento às necessidades do empregador: Número de vagas abertas por função/ Número de alunos contratados por mês;
 - Oferta de capacitação: Número de vagas totais/ Número de vagas ocupadas por função e por mês;
 - Aproveitamento e permanência: Número de alunos que iniciaram a capacitação/ Número de alunos que concluíram a capacitação por mês e por função;
 - Qualitativo: Aplicação de questionário, amostral e mensal, junto às chefias imediatas dos contratados oriundos dos cursos de capacitação, que darão notas de 1 a 5 para os quesitos: conhecimento da função; desempenho no exercício da função; relacionamento com os colegas e chefias, segurança no trabalho e cuidados com o meio ambiente.

3.3.14. Responsável pela Implementação

A implementação do Programa é de responsabilidade do empreendedor que realizará as capacitações necessárias diretamente ou através de instituições conveniadas ou contratadas.

Preferencialmente e sempre que houver, na região, entidades com experiência e capacidade para implantar e gerenciar os programas de capacitação necessários, eles serão terceirizados com essas entidades. Segundo a avaliação preliminar feita, estima-se

que a capacidade total das instituições existentes na região seria no máximo de 20% do total de capacitações necessárias.

3.3.15. Parcerias Recomendadas

Foram identificadas as seguintes instituições na região (**QUADRO 3.3.15-1**) a serem objeto de potenciais convênios para fins dos cursos de capacitação.

QUADRO 3.3.15-1
Entidades Potencialmente Conveniáveis

Estabelecimento	Tipo	Cidade	UF
Associação dos Condutores de Kombi da Transamazônica	Associação	Altamira	PA
Associação Eco Ecologia de Frutas da Amazônia-Asseefa	Associação	Anapu	PA
Centro de Saúde	Centro de Saúde	Altamira	PA
Posto de Saúde da Família Sudan	Centro de Saúde	Altamira	PA
Coopebram Cooperativa Mista Regional de Brasil Novo	Cooperativas	Brasil Novo	PA
Cooperativa de Transp Alternativo Intermunicipal de Passageiros e Cargas	Cooperativas	Brasil Novo	PA
CENTRO DE FORMAÇÃO LA SALLE	Ensino	Uruará	PA
EE Anexo Nair de Nazaré Lemos	Ensino	68370-000	PA
EEEM Aluisio Loch	Ensino	68485-000	PA
EEEM Bartolomeu Morais da Silva	Ensino	68370-000	PA
EEEM Brasil Novo	Ensino	68148-000	PA
EEEM Dom Jose Elias Chaves	Ensino	68485-100	PA
EEEM Dom Pedro I	Ensino	68330-000	PA
EEEM Francisca Gomes dos Santos	Ensino	68145-000	PA
EEEM Marcilio Dias	Ensino	68300-000	PA
EEEM Maria Jose Santana da Silva	Ensino	68365-000	PA
EEEM Melvin Jones Sede	Ensino	68140-000	PA
EEEM Padre Eurico	Ensino	68383-000	PA
EEEM Polivalente	Ensino	68372-060	PA
EEEM Presidente Tancredo Neves	Ensino		PA
EEEM Profª Dirce Pedrosa Torres	Ensino	68372-578	PA
EEEM Profa Ducilla Almeida do Nascimento	Ensino	68383-000	PA
EEEM Profa Nair de Nazaré Lemos	Ensino	68377-270	PA
EEEM Rosa Alvarez Rebelo	Ensino	68360-000	PA
EEEM Santa Clara	Ensino	68365-000	PA
ERC Instituto Maria de Mattias	Ensino	68371-040	PA
ERC.E.ESP. Despertar da Vida	Ensino	68370-000	PA
Estesib - Escola Superior de Teologia e Filosofia do Brasil	Ensino	Altamira	PA
Instituto Federal do Pará - Campus Altamira	Ensino	Altamira	PA
Instituto Tecnico Educacional Getulio Vargas	Ensino	68371-150	PA
Instituto Teológico de Altamira	Ensino	Altamira	PA
Edna D Pinheiro	Ensino	Altamira	PA
SENAI - Altamira	Ensino	Altamira	PA
UEPA-Universidade do Estado do Pará	Ensino	Altamira	PA
UFPA-Universidade Federal do Pará	Ensino	Altamira	PA
Hospital das Clínicas de Altamira Ltda	Hospital	Altamira	PA
Hospital Geral de Altamira Ltda - Sudam I	Hospital	Altamira	PA
Hospital Santo Agostinho - Premem	Hospital	Altamira	PA
Sanatório Espírita Padre Manoel da Nóbrega - Catedral	Hospital	Altamira	PA
CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE ALTAMIRA	Altamira	Altamira	PA
Escola SENAI da Construção	SENAI		MT
SENAI - Rondônia - Porto Velho	SENAI	Porto Velho	R O
SIMBAX-Sindicato das Indústrias Madeireiras do Méd e Baixo Xingu	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato dos Empregados no Com do Est do Pará	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato dos Taxistas de Altamira	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato dos Trabalhadores da Construção Imob de Altamira e Região	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato dos Trabalhadores do Serviço Público Federal no Est Pará	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato dos Trabalhadores nas Ind da Construção	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Urbanas do Est Pará	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Altamira	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Vitória do Xingu	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato Paraense da Pecuária de Corte	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato Taxistas Altamira	Sindicato	Altamira	PA
Sindicato Trab Const Imob Altamira e Região	Sindicato	Altamira	PA
Sindifloresta	Sindicato	Altamira	PA
SINDIVIPA-Sindicato de Vigilância do Est Pará	Sindicato	Altamira	PA
SINE - Altamira	SINE	Altamira	PA
SINE - ÓBIDOS	SINE	Óbidos	PA
SINE - Uruará	SINE	Uruará	PA

Na listagem acima, foram identificadas 12 entidades (marcadas em azul) potencialmente mais capazes de firmar convênios para a capacitação de pessoal. Estamos avaliando detalhadamente cada uma delas para identificar suas reais capacidades e qualificação para propormos a terceirização de parte do programa de capacitação.

Algumas das entidades acima, apesar de não terem capacidade de prover a qualificação, poderão ser conveniadas para participar do Programa fornecendo suas instalações, capacidade administrativa ou pessoal.

Em uma segunda etapa, vamos verificar a possibilidade de convênio com as entidades ligadas a saúde, com vistas à capacitação de profissionais desta área para o empreendimento.

Na primeira etapa, para atendimento às necessidades das instalações iniciais foram promovidos cursos, no período de dezembro a março, pelo SENAI, conforme descritos no **ANEXO II**.

Para atender a próxima etapa de início das obras principais, o Consórcio Construtor de Belo Monte, contratado pelo Empreendedor, programou novos cursos cujo detalhamento para o primeiro ano é apresentado no **ANEXO III**.

3.3.16. Cronograma Físico

Para atender às necessidades das Ações Antecipatórias foi apresentado anteriormente ao IBAMA o cronograma referente a Etapa de Implantação, contendo as atividades do Programa de Capacitação de Mão de Obra a serem realizadas no ano de 2010.

Apresenta-se a seguir o Cronograma Geral com as principais etapas de implantação e desmobilização do Programa, ao longo dos 5 anos de atividade deste Programa.

3.3.17. Profissionais Responsáveis pela Elaboração do Programa ou Projeto

José Olyntho Machado Jr. – Engenheiro Civil, CREA 0600392202 – IBAMA 5069628

Vera Lúcia de Lucena Bussinger – Filósofa e Pedagoga

Elias Nosow – Engenheiro Elétrico

Marli Fujii – Técnica em Administração de Empresas

Marcelo de Lucena Gomiero – Técnico em Eletrônica

3.3.18. Referências Bibliográficas

Ministério do Trabalho e Emprego - Normas Regulamentadoras

NR 1 - Disposições Gerais

NR-4 - SESMT – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

NR-5 - CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

NR-6 - EPI – Equipamentos de Proteção Individual

NR-7 - PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

NR-9 - PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp

CBO - Classificação Brasileira de Ocupações

<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/home.jsf>

Fundacentro

http://sstmpe.fundacentro.gov.br/Anexo/Seguranca_Parte_1.pdf

Fiocruz

<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/construcao%20civil/Seguranca%20na%20Construcao%20Civil.pdf>

SEBRAE-SC

<http://www.segurancaotrabalho.eng.br/download/ccivilsebraesc.pdf>

Seconci-Rio

<http://www.seconci-rio.com.br/v2/site/pagina/legislao/22>

Catálogo Nacional de Cursos SENAI de Qualificação Profissional Básica

<http://www.senai.br/upload/publicacoes/arq633983922293106832.pdf>

SENAI - SC

<http://www.sc.senai.br/>

IDELT – Instituto de Desenvolvimento, Logística, Transporte e Meio Ambiente

<http://www.idelt.org.br/>

3.3.19. Anexos

ANEXO I – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Capacitar profissionais que detenham os conhecimentos e práticas de funções demandadas pelas obras iniciais, de forma a qualificá-los e torná-los aptos a exercer atividades similares demandadas para a construção da UHE Belo Monte. Em todos os cursos estão previstas noções de educação ambiental, como forma de conscientizar os trabalhadores com relação a conservação de recursos naturais. As quantidades apontadas referem-se apenas à fase de implantação.

Função	Qtde	Pré-requisitos	Conteúdo programático	Carga horária
Pedreiro	250	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Matemática aplicada; • Leitura Básica de Projetos • Estudo das ferramentas e equipamentos de trabalho; • Estudo de alvenaria e argamassas; • Locar e nivelar; • Metodologia de assentamento de alvenaria; • Chapiscar paredes; • Aprumar, esquadrar e fazer mestras; • Revestimentos de paredes e pisos 	80 horas

<p>Pintor</p>	<p>60</p>	<p>18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque • Noções gerais sobre o ofício de Pintor de Obras: <ul style="list-style-type: none"> - escovar paredes; - lixar/desoxidar; - caiar paredes e tetos; - massear paredes e tetos; - aplicar têmpera; - pintar paredes com tinta de emulsão; - aplicar verniz em esquadrias de madeira; - pintar paredes com tinta de látex – PVA; - pintar paredes com tinta acrílica fosca ou semibrilho; - pintar esquadrias de madeira com tinta a óleo ou esmalte sintético; - pintar calha e peças galvanizadas com tinta a óleo ou esmalte sintéticos; - pintar esquadrias e peças de alumínio com tinta a óleo ou esmalte sintético; - pintar esquadrias de ferro com tinta a óleo ou esmalte sintético 	<p>80 horas</p>
----------------------	-----------	---	---	-----------------

Carpinteiro	250	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Noções de Leitura e Interpretação de Desenho da Construção Civil • Conceitos e cálculos matemáticos aplicados a Construção Civil • Leitura e Interpretação de Projeto Estrutural de Fôrmas; • Projeto estrutural (Fôrmas); • Planejamento; • Ferramentas, equipamentos • Habilidades Básicas Fundamentais • Materiais de Consumo; • Técnicas em descimbramento; • Acessos temporários em madeira; • Teoria sobre montagem de fôrmas metálicas; • Preparação dos Elementos de Montagem de Fôrmas; • Locação de Base e Fixação de Gastalhos; • Confecção de bancadas; • Confecção de fôrmas para vigas; • Confecção de fôrmas para pilares; • Confecção de tabuado para laje associado a vigas; • Confecção de fôrmas para viga invertida; • Confecção de fôrmas para cisterna; • Montagem de Fôrmas de Pilares e Vigas; 	80 horas
--------------------	-----	--	---	----------

<p>Eletricista</p>	<p>80</p>	<p>18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão</p> <p>Instrutor: obrigatório ser engenheiro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Instalações Elétricas <ul style="list-style-type: none"> - Normalização (NBR 5410); - Tipos de energia; - Teoria eletroeletrônica; - Eletricidade estática e dinâmica; - Grandezas elétricas; - Circuitos série e paralelo; - Lei de OHM; - Resistividade; - Geração, transmissão e distribuição; - Sistema estrela com neutro e delta com neutro; - Magnetismo e eletromagnetismo; - Associação de resistores; distribuição de circuitos e cargas; - Principal; - Esquemas unifilar e multifilar; - Circuitos com voltímetro e amperímetro. - NR-18, NR-10, Grandezas elétricas, Aterramento, DR, Fontes de geração de energia, Potência, Tensão e corrente, Simbologia elétrica, condutores e isolantes, corrente alternada e continua, potência ativa, reativa e aparente e interpretação de projetos elétricos. • Instalação de Rede Elétrica: <ul style="list-style-type: none"> - Decapagem, emenda, soldagem e isolamento de condutores; - tipos de condutores (rígidos e flexíveis); - Medição de tensão, corrente e resistência elétrica; - Instalação de lâmpada incandescente comandada por interruptores simples, bipolares, paralelos com intermediários; - Instalação de lâmpadas incandescentes comandadas por interruptor de duas seções; - Instalação de lâmpada incandescente comandada por dispositivos elétricos (dimmer e minuteria); - Instalação de tomadas 127 e 220 Volts com condutor de proteção; - Instalação de lâmpadas fluorescentes com reator convencional e com reator de 	<p>120 horas</p>
---------------------------	-----------	--	--	------------------

Encanador	80	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Conceitos básicos de Hidráulica: <ul style="list-style-type: none"> - informações técnicas e tecnológicas, sistema métrico e polegada, sistema de acoplamento (solda, rosca, flange, ponta e bolsa), sistema de vedações, pressão, vazão, perda de carga e velocidade, caixa d água, válvula de descarga, registros, torneiras e conexões, esgoto primário, esgoto secundário, caixa sifonada, caixa seca, caixa de gordura, caixa de inspeção, sifões e ventilação. • Instalações de Rede Hidráulica, Água Fria <ul style="list-style-type: none"> - Corte em tubos de PVC e ferro galvanizado, execução de roscas em tubos de ferro galvanizado e PVC branco roscável, montagem em tubos de ferro galvanizado, PVC branco roscável e PVC marrom soldável, instalação de água fria para banheiro, teste em tubulação, instalação de caixa d'água residencial, montagem e regulagem de válvula de descarga. • Instalações de Rede Hidráulica, Esgoto <ul style="list-style-type: none"> - Corte e acoplamento em tubos e conexões de ferro fundido com anel de borracha, corte e acoplamento em tubos de PVC, instalação de esgoto primário, esgoto secundário, ventilação, caixa sifonada e ralo seco para banheiro residencial 	80 horas
------------------	----	--	--	----------

Armador	60	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Noções de Leitura e Interpretação de Desenho da Construção Civil • Metrologia aplicada a Construção Civil. • Leitura e Interpretação de Projetos de Fôrmas; • Materiais: Noções sobre aço, tipos, resistência, seções comerciais (bilotas) e aplicações; • Característica Técnicas das Ferramentas e Recursos de Obras • Confecção de armação de ferro; • Montagem de gabaritos de corte e dobra de barras de aço; • Confecção de ganchos, estribos e emendas; • Armação de coluna quadrada, retangular e em T; • Montagem de armação para fundações, pisos, pilares, paredes, vigas, Lages, rampas e escadas; • Espaçadores: tipos, importância do cobrimento conforme especificação 	80 horas
----------------	----	--	---	----------

Soldador	20	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque • Noções de Eletricidade; • Fundamentos dos Processos TIG, Eletrodo Revestido e MIG/MAG; • Noções de simbologia de soldagem; • Seleção de gases para atmosfera protetora; • Soldagem de Corpos de Prova (Posições: Horizontal, vertical, etc.); • Seleção de Eletrodos Revestidos; • Análise de resultados através de ensaios não-destrutivos (Líquido Penetrante - LP). 	80 horas
Mecânico de veículos	50	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque • Conhecer e classificar os principais componentes dos veículos, motores, sistemas de alimentação, lubrificação e arrefecimento • Sistema de injeção de combustível • Reguladores e variadores de avanço • Verificação e manutenção dos injetores • Manutenção, superalimentação e revisão dos motores diesel • Suspensão, freios e pneus • Ferramenta e equipamentos 	80 horas
Montador estrutura metálica	30	Profissional com qualificação	<p>Obs.: A formação dessa Ocupação necessita formação de nível técnico, médio e superior.</p> <p>Há profissionais oriundos da construção pesada que, mesmo sem ter a qualificação profissional, possuem experiência na prática em obras de grande porte.</p>	

Vigia	50	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade • Noções Básicas sobre o canteiro de obras; • Desenvolvimento de habilidades para: <ul style="list-style-type: none"> - Fiscalização e guarda do patrimônio; - Exercer a observação do canteiro, instalações prediais; equipamentos e áreas comuns - Percorrer sistematicamente e inspecionar as dependências, para evitar: incêndios, entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades; - Controlar fluxo de pessoas, identificando, orientando e encaminhando-as para os lugares desejados; - Receber e acompanhar visitantes, mercadorias; - Realizar manutenções simples nos locais de trabalho 	80 horas
Motorista – veículo leve	80	18 anos, ser alfabetizado, Possuir Carteira de Habilitação categorias C, D ou E	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: • Legislação de Trânsito e Responsabilidade Civil e penal • Sinalização de Segurança no canteiro de obras, ruas, acessos etc • Dicas de Direção Defensiva • Dicas de Direção Econômica • Manutenção Preventiva em Pneus • Situações de Risco 	80 horas

Motorista de caminhão	120	18 anos, ser alfabetizado, Possuir Carteira de Habilitação categorias C, D ou E	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade : • Legislação de Trânsito e Responsabilidade Civil e penal • Sinalização de Segurança no canteiro de obras, ruas, acessos etc • Dicas de Direção Defensiva • Dicas de Direção Econômica • Situações de Risco 	80 horas
Operador de Máquinas Leves	45	18 anos, ser alfabetizado, Possuir Carteira de Habilitação categorias C, D ou E	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade : • Legislação NR 11; • Simbologia Pictografia; • Capacidade de carga. • Motor. • Transmissão. • Sistemas hidráulicos • Estudo do painel. • Revisões da máquina. • Testes de comandos, freios e embreagem • Manutenção preventiva; <ul style="list-style-type: none"> - Lubrificação; - Hidráulica; - Motor; - Vistoria diária; • Sinalização de Segurança no canteiro de obras, ruas, acessos etc • Segurança e cuidado operacional. • Prática Operacional 	80 horas

Auxiliar Administrativo	150	18 anos, Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho <p>Módulo I - Português</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisão do alfabeto: uso de palavras com letras maiúsculas ou minúsculas; Sílabas; Regras gramaticais; Regras de acentuação gráfica e pontuação; Regras de concordância; Pronomes • Interpretação de Texto: textos comerciais <p>Módulo II - Matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • As quatro operações: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão • Porcentagem; Juros simples. <p>Módulo III - Assistente Administrativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição do Assistente Administrativo • Definição de prestador de serviços • Atribuições, responsabilidades e tarefas do Assistente Administrativo • Qualidade e produtividade na prestação de serviços • Clientes: Atendimento ao cliente; Resolvendo problemas com qualidade • Rotinas de Trabalho: • Atendimento telefônico; Redação de textos comerciais; Sistema de classificação de arquivos; Sistema de consulta a listas; Preparação do dia de trabalho 	80 horas
--------------------------------	-----	-----------------------------	---	----------

Ajudante geral	800	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Matemática básica e aplicada; • Noções básicas sobre materiais de construção: tipos, transporte e armazenamento; • As etapas da Obra; • As Funções da Construção Civil • Conhecimento sobre equipamentos, ferramentas e materiais; • Conhecimento sobre manutenção de equipamentos e ferramentas; • Rotinas gerais no canteiro de obras 	36 horas
Servente Pedreiro	200	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Matemática básica e aplicada; • Conhecimento dos Equipamentos, ferramentas e materiais utilizados em obras civis; • Manutenção de equipamentos e ferramentas; • Noções básicas sobre argamassas e alvenarias; • PRÁTICA DO OFÍCIO • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: definição de tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, gerenciamento de estoque. 	36 horas

½ Oficial Carpinteiro	200	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Noções de Leitura e Interpretação de Desenho da Construção Civil • Conceitos e cálculos matemáticos aplicados a Construção Civil • Projeto estrutural (Fôrmas); • Ferramentas, equipamentos • Habilidades Básicas Fundamentais • Materiais de Consumo; • Técnicas em descimbramento; • Acessos temporários em madeira; • Teoria sobre montagem de fôrmas metálicas; • Preparação dos Elementos de Montagem de Fôrmas; • Locação de Base e Fixação de Gastalhos; • Confecção de bancadas; • Confecção de fôrmas para vigas; • Confecção de fôrmas para pilares; • Confecção de tabuado para laje associado a vigas; • Confecção de fôrmas para viga invertida; • Confecção de fôrmas para cisterna; • Montagem de Fôrmas de Pilares e Vigas; 	36 horas
------------------------------	-----	--	--	----------

<p>1/2 Oficial Eletricista</p>	<p>100</p>	<p>18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Noções sobre Instalações Elétricas <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de energia; - Teoria eletroeletrônica; - Eletricidade estática e dinâmica; - Grandezas elétricas; - Circuitos série e paralelo; - Lei de OHM; - Resistividade; - Geração, transmissão e distribuição; - Associação de resistores; distribuição de circuitos e cargas; - Circuitos com voltímetro e amperímetro. - NR-18, NR-10, Grandezas elétricas, Aterramento, DR, Fontes de geração de energia, Potência, Tensão e corrente, Simbologia elétrica, condutores e isolantes, corrente alternada e contínua, potência ativa, reativa e aparente e interpretação de projetos elétricos. <p>Modulo Prático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação de Rede Elétrica: <ul style="list-style-type: none"> - Decapagem, emenda, soldagem e isolamento de condutores; - tipos de condutores (rígidos e flexíveis); - Medição de tensão, corrente e resistência elétrica; - Instalação de lâmpada incandescente comandada por interruptores simples, bipolares, paralelos com intermediários; - Instalação de lâmpadas incandescentes comandadas por interruptor de duas seções; - Instalação de lâmpada incandescente comandada por dispositivos elétricos (dimmer e minuteria); - Instalação de tomadas 127 e 220 Volts com condutor de proteção; - Instalação de lâmpadas fluorescentes com reator convencional e com reator de partida rápida; - Instalação de quadro de distribuição com IDR e 04 circuitos. - Montagem de QGBT, medição elétrica, aliasta amperímetro 	<p>40 horas</p>
---------------------------------------	------------	---	--	-----------------

½ Oficial Encanador	100	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque. • Conceitos básicos de Hidráulica: <ul style="list-style-type: none"> - informações técnicas e tecnológicas, sistema métrico e polegada, sistema de acoplamento (solda, rosca, flange, ponta e bolsa), sistema de vedações, pressão, vazão, perda de carga e velocidade, caixa d água, válvula de descarga, registros, torneiras e conexões, esgoto primário, esgoto secundário, caixa sifonada, caixa seca, caixa de gordura, caixa de inspeção, sifões e ventilação. • Instalações de Rede Hidráulica, Água Fria <ul style="list-style-type: none"> - Corte em tubos de PVC e ferro galvanizado, execução de roscas em tubos de ferro galvanizado e PVC branco roscável, montagem em tubos de ferro galvanizado, PVC branco roscável e PVC marrom soldável, instalação de água fria para banheiro, teste em tubulação, instalação de caixa d'água residencial, montagem e regulagem de válvula de descarga. • Instalações de Rede Hidráulica, Esgoto <ul style="list-style-type: none"> - Corte e acoplamento em tubos e conexões de ferro fundido com anel de borracha, corte e acoplamento em tubos de PVC, instalação de esgoto primário, esgoto secundário, ventilação, caixa sifonada e ralo seco para banheiro residencial 	36 horas
----------------------------	-----	--	--	----------

Ajudante de Mecânico	50	18 anos, ser alfabetizado, Noções básicas da profissão	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade / Desperdício na Construção Civil: tarefas, organização dos materiais no canteiro de obra e ferramentas utilizadas, estoque • Noções gerais dos principais componentes dos veículos, motores, sistemas de alimentação, lubrificação e arrefecimento • Sistema de injeção de combustível • Reguladores e variadores de avanço • Verificação e manutenção dos injetores • Manutenção, superalimentação e revisão dos motores diesel • Suspensão, freios e pneus • Ferramentas e equipamentos 	40 horas
Alfabetização/Leitura e escrita	2904	16 anos Pessoas de ambos os sexos	<ul style="list-style-type: none"> • As letras do Alfabeto: Maiúsculas e Minúsculas; Fonemas; Sílabas • Famílias do alfabeto • Formação das palavras • Universo Pessoal: nomes próprios, cidades, lugares, parentesco • Leitura e escrita de pequenos textos: Minha Casa, Monte uma Estória, Lendas etc • Exercitando a escrita: Cópia, exercícios caligráficos etc • Análise e Interpretação de Textos: Prosa e Poesia • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização de materiais e ferramentas utilizadas no trabalho. 	80 horas

Zelador		Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Postura e Ética Profissional • Funcionamento do ambiente de trabalho • Funções do Zelador • Noções de manutenção e pequenos reparos prediais • Noções de hidráulica • Noções básicas de eletricidade predial • Funcionamento portão eletrônico • Funcionamento interfone • Manutenção da Casa de bombas • Sistema de bombas (elétrica e hidráulica) • Subestação Elétrica em edificações • Prevenção e combate de Incêndios • Planejamento das tarefas 	40 horas
----------------	--	--------------------	--	----------

Apontador		Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Noções sobre apontar a produção e controlar a frequência de mão-de-obra • Acompanhar atividades de produção, • Conferencia de cargas e documentação, • Preenchimento de relatórios, guias, boletins, plano de carga e recibos • Registro de frequência da mão-de-obra, através de: cartões de ponto, livros e outros controles, lançamento de horas extras, descanso remunerado, justificativas de faltas e atrasos. • Controle e elaboração de relatório diário de faltas: atrasos e saídas antecipadas. • Efetuar o fechamento mensal de horas trabalhadas na elaboração da folha de pagamento • Elaborar levantamentos e estatísticas diversas relativas a horas normais, horas extras e perdas, afastamentos, férias 	80 horas
------------------	--	--------------------	---	----------

<p>Apontador</p>		<p>Ensino Fundamental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Noções sobre apontar a produção e controlar a frequência de mão-de-obra • Acompanhar atividades de produção, • Conferencia de cargas e documentação, • Preenchimento de relatórios, guias, boletins, plano de carga e recibos • Registro de frequência da mão-de-obra, através de: cartões de ponto, livros e outros controles, lançamento de horas extras, descanso remunerado, justificativas de faltas e atrasos. • Controle e elaboração de relatório diário de faltas: atrasos e saídas antecipadas. • Efetuar o fechamento mensal de horas trabalhadas na elaboração da folha de pagamento • Elaborar levantamentos e estatísticas diversas relativas a horas normais, horas extras e perdas, afastamentos, férias 	<p>80 horas</p>
-------------------------	--	---------------------------	---	-----------------

Cozinheiro		Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Postura Profissional; • Ética e Comportamento; • Cortesia e Atendimento; • Apresentação Pessoal; • Organização e planejamento das tarefas • Rotinas do Serviço de Alimentação • Controles e técnicas culinárias na elaboração de receitas diversificando os cardápios • Conservação e higienização do ambiente de trabalho; • Higienização de frutas e verduras • Segurança dos alimentos; • Atendimento Telefônico 	80 horas
Garçom		Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Postura e Ética Profissional • Ética e Comportamento; • Cortesia e Atendimento; • Apresentação Pessoal; • Atendimento Telefônico; • Tipos de Serviços • Montagem de mesa; • Regras de etiqueta à mesa; • Procedimentos corretos para uso dos talheres • Serviço de Bebidas Mais Comuns • Dobraduras de Guardanapo 	80 horas

Messageiro (Contínuo)		Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Formas de tratamento e atendimento; • Noções de atividades administrativas internas e externas, tais como: <ul style="list-style-type: none"> - Serviços bancários, cartório e correspondência, - Entrega e retirada de documentos diversos, - Entrega e retirada de materiais de escritórios - Organização de arquivos diversos • Noções de atividades financeiras, • Noções de informática: Word, Excel 	40 horas
------------------------------	--	--------------------	---	----------

Auxiliar de Laboratório		Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Normas de segurança nos Laboratórios • Coleta e preparo de amostras, matéria prima, soluções, reagentes e outros para serem utilizados conforme instruções. • Ensaios em cimentos, agregados e concretos, • Noções de estudos de dosagens e preparação de corpos de provas • Montagem e desmontagem de equipamentos simples de laboratório, sob orientação. • Transporte, preparação, limpeza, esterilização de materiais, instrumentos e aparelhos • Desinfecção de utensílios, pias, bancadas e outros. • Controle e preservação das amostras, materiais, matérias primas, equipamentos e outros, • Embalagem e rotulagem materiais, • Registro e arquivo de resultados de exames, experimentos e outros. • Controle de estoque de vidrarias e materiais de consumo necessários ao laboratório. 	
--------------------------------	--	---------------------------	---	--

Comprador		Nível Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Ética Profissional • O papel do comprador: Origens e objetivos de compras; Seleção do cadastro de fornecedores; Desenvolvimento de fornecedores; Métodos de avaliação. • Técnicas de negociação: A contratação na medida certa; Cotações; Contratos; As características do moderno negociador. • Administração de materiais e o suprimento: Aspectos fiscais; O "paradigma" de compras: menor custo ou menor preço; Compras pela internet e sua vantagem competitiva; Análise do desempenho do comprador. • Organização de Compras: Estrutura do Departamento de Compras; Conceitos dos sistemas integrados MRP e CRP; Fases das Compras; Índices de qualidade de fornecimento 	80 horas
------------------	--	-------------	--	----------

Copista		<p>Ensino Fundamental Necessário conhecimento prévio de autoCad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Instrumentos e material necessários à elaboração do desenho, • Cópia de desenhos já estruturados, seguindo a forma, dimensões e demais especificações dos originais, • Utilização de papel vegetal, instrumentos apropriados para orientar a construção ou fabricação, reforma e aperfeiçoamento de obras civis, equipamentos, instalações e produtos; • Desenho de tabelas, diagramas, esquemas, mapas topográficos e circuitos, baseando-se em rascunhos fornecidos e obedecendo às especificações, • Redução ou ampliação de desenhos, guiando-se por croquis, esboços ou instruções e seguindo a escala requerida, • Utilização de pantógrafo e outros instrumentos adequados, para possibilitar utilização desses desenhos em projetos de construção ou fabricação de obras ou produtos; • Desenhos em perspectiva e sob vários ângulos, observando medidas características e outras anotações técnicas, para permitir a visão completa das ferramentas, peças, equipamentos e demais produtos a serem fabricados. • Introdução ao AutoCad • Impressão e plotagem • Utilizar software específico 	<p>80 horas</p>
----------------	--	---	--	-----------------

Desenhista		Nível Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Finalidade e Importância • Esboço a Mão-Livre • Material e Instrumentos • Caligrafia Técnica • Figuras Geométricas • Sólidos Geométricos • Projeções Ortogonais: Terceira Vista; Tipos de Linha; • Perspectivas: Perspectiva Isométrica, Perspectiva Cavaleira • Cotação Escala • Vistas Auxiliares • Projeção Em Corte • Introdução ao AutoCada • Impressão e plotagem 	80 horas
Encarregado de Serviço		Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Formas de tratamento e atendimento; • Chefia e liderança pessoal; • Normas de conduta; • Conhecimentos específicos da função; • Hierarquia funcional; • Direitos e Deveres do funcionário; • Relações Humanas no trabalho; • Delegação; • Resolução de conflitos na equipe. 	80 horas

Escrevente		Nível Técnico/ Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Organização dos serviços que envolvam as funções de suporte técnico e administrativo subordinada à unidade administrativa da obra • Conhecimento das rotinas administrativas • Conhecimento de rotinas de obras públicas • Atendimento ao publico interno e externo • Elaboração e conferencia de documentos • Controle e guarda de documentos e materiais de expediente • Matemática Avançada e conhecimentos de Proporcionalidade e escrituração fiscal 	80 horas
Feitor de Turmas (Mestre de Obras)		Pessoas com experiência na área da construção civil.	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Princípios de Liderança • Técnicas de Supervisão • Matemática e metrologia aplicada; • Etapas da construção, os materiais utilizados e as funções de cada trabalhador • Cronograma de obra, Cronograma físico: Programação, acompanhamento da obra, • Leitura e interpretação de projetos e plantas de construções; • Planejamento, Execução e Controle de obras • Infraestrutura e instalações 	80 horas

Telefonista		Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Qualidade no atendimento ao público; • Forma de atendimento ao público; • Postura e Ética profissional; • História do telefone; • DDD – DDI; • Códigos especiais de serviço telefônico; • PABX – PBX – KS; • Telefones de uso público; • Tarifação das chamadas interurbanas; • Serviços interativos; • Discagem direta a cobrar; Serviços 0800 e 0300; • Atendimento simultâneo; • Consulta e conferência; • Transferência automática da chamada; • Conhecimento de teclado; • Noções elementares do Sistema Operacional do Windows; Word; Excel; Internet 	80 horas
Almoxarife		Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Noções de contabilidade, • Conceitos de material, • Material de consumo e material permanente, • Parâmetros excludentes, • Aquisição de material, • Recebimento e armazenamento de material • Organização do estoque e almoxarifado • Controle de estoque (lançamento de entrada e saída de materiais) • Técnicas de arquivo e protocolo, • Tipos de inventário • Processo administrativo 	80 horas

Auxiliar Técnico		Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Levantamentos de campo, como medições planialtimétricas e cadastramento de instalações civis. • Noções de Planejamento da circulação de materiais, de pessoas e de equipamentos em canteiros de obras. • Atividades relativas a estudos do desenvolvimento de projetos, de implantação de canteiros de obras e de serviços de sondagem. • Estudos de orçamentos de obras. 	80 horas
Escriturário		Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Hierarquia • Formas de tratamento • Organograma, Fluxograma • Tipos de correspondência: Atas, Ofícios, Memorandos, Cartas, Certidões, Atestados, Declarações, Procuração, Requerimento, Circulares, Formas de tratamento em correspondências oficiais • Recebimento e remessa de correspondência oficial • Noções de protocolo e arquivo • Atendimento ao Público • Impostos e Taxas - • Conhecimentos Básicos em Word, Windows, Excel e Access e uso de correio eletrônico. 	80 horas

Secretária		Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Postura e Ética Profissional Hierarquia • Formas de tratamento • Organograma, Fluxograma • A secretaria é a comunicação da empresa; • Rotinas de trabalho: Atendimento telefônico; Recepção de clientes e visitantes; Agendamento de reuniões; Organização de documentos • Documentos que a secretária precisa conhecer; • Características da redação comercial (clareza, coerência, precisão, etc.); • Modelos de comunicação (bilhete, circular, ata, memorando, ofícios, cartas, etc.); • Conhecimentos Básicos em Word, Windows, Excel e Access e uso de correio eletrônico. 	80 horas
-------------------	--	--------------	--	----------

Topógrafo		Nível Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Conceitos de Topografia • Modelos terrestres • Erros em topografia • Grandeza • Levantamento topográfico • Unidades de medida • Desenho topográfico em escala • Critérios para escolha de escala de uma planta • Medidas de distância • Posicionamento por satélite • Dispositivos de segurança • Medidas angulares • Métodos de levantamentos planimétricos • Levantamento altimétricos • Planialtimetria • Avaliação de áreas de figuras planas • Fotogrametria • Topografia 3D • Cartografia e geografia • Cartografia temática • Semiologia cartográfica • Escalas e cartas • Coordenadas geográficas • Sistema de referencia • Características dos sinais GPS 	120 horas
------------------	--	-------------	--	-----------

Auxiliar de Enfermagem		Profissional Formado Nível Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Ética e legislação profissional; • Técnicas Básicas de Enfermagem: sinais vitais, higienização, administração de medicamentos via oral e parenteral, cuidados especiais, coleta de material para exame • Ética Profissional: comportamento social e de trabalho, sigilo profissional • Doenças Transmissíveis: terminologia básica, noções de epidemiologia, esterilização e desinfecção, doenças de notificação compulsória, isolamento, infecção hospitalar, vacinas • Socorros de Urgência: parada cardio-respiratória, hemorragias, ferimentos superficiais e profundos, desmaio, estado de choque, convulsões, afogamento, sufocamento, choque elétrico, envenenamento, mordidas de cobras, fraturas e luxações, corpos estranhos, politraumatismo, queimaduras 	80 horas
-------------------------------	--	-------------------------------------	--	----------

Assistente técnico		Nível Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Relações Interpessoais e trabalho em equipe; • Noções Básicas de Segurança no Trabalho referente à ocupação; • Noções de Educação Ambiental: Controle de poluição, resíduos; • Noções de Qualidade / Produtividade: tarefas, organização dos materiais equipamentos de trabalho • Levantamentos de campo, como medições planialtimétricas e cadastramento de instalações civis. • Planejamento da circulação de materiais, de pessoas e de equipamentos em canteiros de obras. • Atividades relativas a estudos do desenvolvimento de projetos, de implantação de canteiros de obras e de serviços de sondagem. • Estudos de orçamentos de obras. • Normas, métodos, técnicas e procedimentos estabelecidos, visando a qualidade, produtividade e organização de processos construtivos de segurança dos trabalhadores e de limpeza em obras. • Representações gráficas de projetos arquitetônicos, de instalações hidrossanitárias e de instalações elétricas. • Representação gráfica dos serviços a serem executados, como também • Redação de relatórios e documentos técnicos e comerciais. • Estudos, a programação, a acompanhamento e a controle de serviços de instalações civis. 	120 horas
Coordenador		Profissional Formado	Curso Superior de Engenharia, Administração, Economia	
Dentista		Profissional Formado	Curso Superior de Odontologia	
Economista		Profissional Formado	Curso Superior de Economia	
Encarregado de seção		Profissional Formado	Curso Superior de Engenharia, Administração, Economia	
Engenheiro		Profissional Formado	Curso Superior de Engenharia	
Professor de segundo grau		Profissional Formado	Curso Superior de Licenciatura em Área Específica	
Psicólogo		Profissional Formado	Curso Superior de Psicologia	
Secretária executiva		Profissional Formado	Curso Superior de Secretariado, Administração ou Economia	
Assessor		Profissional Formado	Curso Superior de Engenharia, Administração, Economia	
Encarregado de setor		Profissional Formado	Curso Superior de Engenharia, Administração, Economia	

Gerente de divisão área		Profissional Formado	Curso Superior de Engenharia, Administração, Economia	
------------------------------------	--	-------------------------	--	--

ANEXO II – CURSOS OFERECIDOS DEZ/10 A MAR/11
Cursos Dezembro/2010

Nome do Curso	Turmas	Nº Treinandos Enviados	Treinandos Concluintes		
			Mulher	Homens	Total
1. Noções de Atividades de Assistente Administrativo	Turma 1	17	12	4	16
	Turma 2	17	8	6	14
2. Noções de Atividades de Auxiliar Administrativo	Turma 1	17	13	1	14
	Turma 2	17	16	0	16
Totais	4 Turmas	68	49	11	60

Cursos Janeiro/ 2011

Nome do Curso	Turmas	Nº Treinandos Enviados	Treinandos Concluintes		
			Mulher	Homens	Total
1. Noções de Atividades de Assistente Administrativo	Turma 3	17	14	01	15
2. Noções de Atividades de Auxiliar Administrativo	Turma 3	17	14	03	17
3. Instalador Hidráulico	Turma 1	17	0	15	15
	Turma 2	17	0	15	15
4. Noções de Ferreiro Armador	Turma 1	17	0	14	14
5. Auxiliar de Mecânico de Automóvel	Turma 1	17	0	13	13
6. Técnico de Eletricidade Predial	Turma 1	17	0	17	17
	Turma 2	17	0	16	16
Totais	8 Turmas	136	28	94	122

Cursos Fevereiro/ 2011

Nome do Curso	Turmas	Nº Treinandos Enviados	Treinandos Concluintes		
			Mulher	Homens	Total
1. Noções de Atividades de Assistente Administrativo	Turma 4	17	09	06	15
2. Noções de Atividades de Auxiliar Administrativo	Turma 4	17	13	01	14
3. Técnico de Eletricidade Predial	Turma 3	17	0	15	13
	Turma 4	17	0	13	11
4. Instalador Hidráulico	Turma 1	17	0	14	14
5. Noções de Ferreiro Armador	Turma 1	17	0	14	14
6. Noções de Mecânica de Automóveis	Turma 1	17	0	15	14
7. Noções em Auxiliar de Mecânico de Automóvel	Turma 2	17	0	15	14
Totais	8 Turmas	136	22	93	109

Programação para Março de 2011

Início dos Cursos: 01/03/2011

Curso	Nº Turmas	Nº Treinandos
1. Noções de Atividades de Assistente Administrativo	02	20
2. Noções de Atividades de Auxiliar Administrativo	02	20
3. Noções de Instalador Hidráulico	01	20
4. Noções de Mecânica de Automóvel	01	20
5. Auxiliar de Mecânico de Automóvel	01	20
6. Técnico de Eletricidade Predial	02	20
Total	09 Turmas	180

ANEXO III – CURSOS OFERECIDOS PELO CCBM

Consórcio Construtor Belo Monte		RELATÓRIO PRELIMINAR		REL-002/11	
Unidade	Contrato	UHE BELO MONTE/ QMSSRS/PCMO		Ver.	Pág
CCBM				00	1/3
<p>PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA</p>					
REV.	DATA	HISTÓRICO	ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO
00	23/02/2011	Emissão Inicial	Clece	Leandro	Marcos Sordi

Consórcio Construtor Belo Monte		RELATÓRIO PRELIMINAR	REL-002/11	
Unidade	Contrato	UHE BELO MONTE/ QMSSRS/PCMO	Ver.	Pág
CCBM			00	2/3

1. OBJETIVO

Apresentar a NESÁ – Norte Energia S/A as ações quanto ao Programa de Capacitação de Mão de Obra do CCBM no âmbito das Obras Civas, para a 1ª Fase – Implantação da Infraestrutura de Apoio para a Construção, que compreende as “Instalações Iniciais”, objeto da LI nº 770/2011 emitida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA no dia 26/01/2011.

2. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA

2.1 Instalações Iniciais

Visando atender a demanda de Mão de Obra direta na 1ª. Fase da Obra (Implantação da Infraestrutura de Apoio para a Construção) que engloba a construção das “Instalações Iniciais” objeto da LI nº 770/211, o CCBM está implantando a partir do mês de março/2011, na cidade de Altamira – PA, instalações com salas para aulas teóricas e área para aulas práticas com máquinas e equipamentos.

O CCBM está em fase final de negociação com o SENAI, para ajuste do conteúdo programático dos cursos visando às necessidades específicas da Obra.

No mês de março/2011, terão início os cursos de:

- Motorista de Caminhão – 20 Alunos/Turma/400 Turmas;
- Operador de Máquinas e Equipamentos Pesados – 20 Alunos/Turma/158 Turmas;
- Eletricista CA I – 25 Alunos/Turma/98 Turmas;
- Pedreiro – 25 Alunos/Turma/98 Turmas;
- Carpinteiro – 25 Alunos/Turma/70 Turmas;
- Encanador 25 Aluno/Turma/23 Turmas.

Ações conjuntas entre CCBM e NESÁ estão sendo realizadas para aproveitamento do banco de dados elaborado pela NESÁ a partir dos Balcões de Atendimento e dos Cursos Básicos já realizados.

3.4. Programa de Saúde e Segurança

3.4.1. Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho

3.4.1.1. Introdução

A política de segurança e saúde dos trabalhadores deve ser considerada um valor intrínseco e indispensável ao processo de construção da UHE Belo Monte, em todas as suas fases. A consecução de seus objetivos pressupõe o envolvimento de todos os atores envolvidos, desde a alta direção do CONSTRUTOR e Subcontratadas até os trabalhadores menos qualificados dos canteiros de obras. As suas atividades deverão primar pela competência dos técnicos da área, sem prejuízo da valorização do conhecimento dos trabalhadores que convivem cotidianamente, em seus postos de trabalho, com os riscos ocupacionais.

Os programas e ações devem ser desenvolvidos de forma sinérgica, devendo ser continuamente reavaliados à luz das transformações dos ambientes e condições de trabalho. Seu acompanhamento deve ser feito com a construção, aferição e análise de indicadores de processo e de resultados.

O CONSTRUTOR e as Subcontratadas deverão obedecer as disposições contidas nas Normas Regulamentadoras – NR de Segurança e Medicina do Trabalho, da legislação trabalhista, assim como deverão cumprir outras disposições que, com relação à Saúde e Segurança dos Trabalhadores - SST, sejam incluídas em códigos de obras ou regulamentos sanitários, e outras, oriundas de convenções e acordos coletivos de trabalho.

Para fins de aplicação das Normas Regulamentadoras - NR, considera-se:

- empregador, a empresa individual ou coletiva, que, assumindo os riscos da atividade econômica, admite, assalaria e dirige a prestação pessoal de serviços. Equiparam-se ao empregador os profissionais liberais, as instituições de beneficência, as associações recreativas ou outras instituições sem fins lucrativos, que admitem trabalhadores como empregados;
- empregado, a pessoa física que presta serviços de natureza não eventual a empregador, sob a dependência deste e mediante salário;
- empresa, o estabelecimento ou o conjunto de estabelecimentos, canteiros de obra, frente de trabalho, locais de trabalho e outras, constituindo a organização de que se utiliza o empregador para atingir seus objetivos;
- estabelecimento, cada uma das unidades da empresa, funcionando em lugares diferentes, tais como: fábrica, refinaria, usina, escritório, loja, oficina, depósito, laboratório;
- setor de serviço, a menor unidade administrativa ou operacional compreendida no mesmo estabelecimento;
- canteiro de obra, a área do trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reparo de uma obra;
- frente de trabalho, a área de trabalho móvel e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reparo de uma obra;
- local de trabalho, a área onde são executados os trabalhos.

Para efeito de aplicação das NR e demais normas de SST, serão solidariamente responsáveis o CONSTRUTOR e cada uma das Subcontradas. Caberá ao CONSTRUTOR e às Subcontradas:

- cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre SST;
- elaborar ordens de serviço sobre SST, dando ciência aos empregados, com os seguintes objetivos:
 - I - adotar medidas para eliminar ou neutralizar a insalubridade e as condições inseguras de trabalho.
 - II - prevenir atos inseguros no desempenho do trabalho;
 - III - divulgar as obrigações e proibições que os empregados devam conhecer e cumprir;
 - IV - dar conhecimento aos empregados de que serão passíveis de punição, pelo descumprimento das ordens de serviço expedidas;
 - V - determinar os procedimentos que deverão ser adotados em caso de acidente do trabalho e doenças profissionais ou do trabalho;
 - VI - adotar medidas determinadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego e demais autoridades na área de SST;
- informar aos trabalhadores:
 - os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho;
 - os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa;
 - os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnóstico aos quais os próprios trabalhadores forem submetidos;
 - os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho.
- incentivar e permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre SST.

Caberá aos empregados:

- cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador;
- usar os Equipamentos de Proteção Individual - EPI fornecidos pelo empregador;
- submeter-se aos exames médicos previstos nas Normas Regulamentadoras - NR;
- colaborar com a empresa na aplicação das Normas Regulamentadoras – NR e demais normas na área de SST.

3.4.1.2. **Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT**

A construção da obra para geração e distribuição de energia elétrica da UHE Belo Monte terá mais de 50% (cinquenta por cento) dos trabalhadores em estabelecimentos e setores classificados como, grau de risco “4”, conforme regulamentação da Norma Reguladora n. 4 (NR-4), da Portaria Ministerial 3.214/78, de 08 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho,

alterado pela Portaria SSMT n.º 33, de 27 de outubro de 1983 e pela Portaria SIT n.º 76, de 21 de novembro de 2008. Assim, este grau de risco deverá ser considerado para fins de dimensionamento do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT.

O SESMT deverá ser integrado por Médico do Trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Enfermeiro do Trabalho, Técnico de Segurança do Trabalho e Auxiliar de Enfermagem do Trabalho.

Sua também levará em consideração o número de empregados, devendo ser dimensionado conforme **QUADRO 3.4.1.2-1**:

QUADRO 3.4.1.2-1
Consolidação do Número de Empregados

GRAU DE RISCO	Nº de Empregados Profissional	50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 3500	3501 a 5000	Acima de 5000 para cada grupo de 4000 ou fração acima de 2000**
		4	Técnico Seg.Trab Eng.Seg.Trabalho Aux.Enfermagem Trab. Enfermeiro do Trab. Médico do Trabalho	1	2* 1*	3* 1*	4 1 1	5 1 1	

* - tempo parcial

Para fins de dimensionamento, os canteiros de obras e as frentes de trabalho com menos de 1 (um) mil empregados não serão considerados como estabelecimentos, mas como integrantes da empresa de engenharia principal responsável, a quem caberá organizar o SESMT.

Os engenheiros de segurança do trabalho, os médicos do trabalho e os enfermeiros do trabalho poderão ficar centralizados, mas para os técnicos de segurança do trabalho e auxiliares de enfermagem do trabalho, o dimensionamento será feito por canteiro de obra ou frente de trabalho.

Os profissionais citados devem satisfazer os seguintes requisitos:

- engenheiro de segurança do trabalho - engenheiro ou arquiteto portador de certificado de conclusão de curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, em nível de pós-graduação;
- médico do trabalho - médico portador de certificado de conclusão de curso de especialização em Medicina do Trabalho, em nível de pós-graduação, ou portador de certificado de residência médica em área de concentração em saúde do trabalhador ou denominação equivalente, reconhecida pela Comissão Nacional de Residência Médica, do Ministério da Educação, ambos ministrados por universidade ou faculdade que mantenha curso de graduação em Medicina;
- enfermeiro do trabalho - enfermeiro portador de certificado de conclusão de curso de especialização em Enfermagem do Trabalho, em nível de pós-graduação, ministrado por universidade ou faculdade que mantenha curso de graduação em enfermagem;

- auxiliar de enfermagem do trabalho - auxiliar de enfermagem ou técnico de enfermagem portador de certificado de conclusão de curso de qualificação de auxiliar de enfermagem do trabalho, ministrado por instituição especializada reconhecida e autorizada pelo Ministério da Educação;
- técnico de segurança do trabalho: técnico portador de comprovação de registro profissional expedido pelo Ministério do Trabalho.

Os profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho deverão ser empregados da empresa, devendo obedecer a seguinte jornada diária dedicada às atividades:

- o técnico de segurança do trabalho e o auxiliar de enfermagem do trabalho: 8 (oito) horas;
- o engenheiro de segurança do trabalho, o médico do trabalho e o enfermeiro do trabalho: 3 (três) horas (tempo parcial) ou 6 (seis) horas (tempo integral).

A esses profissionais é expressamente vedado o exercício de outras atividades na empresa, durante o horário de sua atuação nos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.

Compete aos profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho:

- aplicar os conhecimentos de engenharia de segurança e de medicina do trabalho ao ambiente de trabalho e a todos os seus componentes, inclusive máquinas e equipamentos, de modo a reduzir até eliminar os riscos ali existentes à saúde do trabalhador;
- determinar, quando esgotados todos os meios conhecidos para a eliminação do risco e este persistir, mesmo reduzido, a utilização, pelo trabalhador, de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, desde que a concentração, a intensidade ou característica do agente assim o exija;
- colaborar, quando solicitado, nos projetos e na implantação de novas instalações físicas e tecnológicas da empresa, exercendo a competência disposta na alínea "a";
- responsabilizar-se tecnicamente, pela orientação quanto ao cumprimento do disposto nas NR aplicáveis às atividades executadas pela empresa e/ou seus estabelecimentos;
- manter permanente relacionamento com a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, valendo-se ao máximo de suas observações, além de apoiá-la, treiná-la e atendê-la;
- promover a realização de atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores para a prevenção de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, tanto através de campanhas quanto de programas de duração permanente;
- esclarecer e conscientizar os empregadores sobre acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, estimulando-os em favor da prevenção;
- analisar e registrar em documento(s) específico(s) todos os acidentes ocorridos na empresa ou estabelecimento, com ou sem vítima, e todos os casos de doença

ocupacional, descrevendo a história e as características do acidente e/ou da doença ocupacional, os fatores ambientais, as características do agente e as condições do(s) indivíduo(s) portador(es) de doença ocupacional ou acidentado(s);

- registrar mensalmente os dados atualizados de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e agentes de insalubridade, preenchendo, no mínimo, os quesitos descritos nos modelos de mapas constantes nos Quadros III, IV, V e VI, da NR 4;
- manter os registros de que tratam as alíneas "h" e "i" na sede dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho ou facilmente alcançáveis a partir da mesma, sendo de livre escolha da empresa o método de arquivamento e recuperação, desde que sejam asseguradas condições de acesso aos registros e entendimento de seu conteúdo, devendo ser guardados somente os mapas anuais dos dados correspondentes às alíneas "h" e "i" por um período não- inferior a 5 (cinco) anos;
- as atividades dos profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho são essencialmente preventivistas, embora não seja vedado o atendimento de emergência, quando se tornar necessário. Entretanto, a elaboração de planos de controle de efeitos de catástrofes, de disponibilidade de meios que visem ao combate a incêndios e ao salvamento e de imediata atenção à vítima deste ou de qualquer outro tipo de acidente estão incluídos em suas atividades.

Os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho deverão manter entrosamento permanente com a CIPA, dela valendo-se como agente multiplicador, e deverão estudar suas observações e solicitações, propondo soluções corretivas e preventivas.

O SESMT deverá ser registrado no órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego.

3.4.1.3. **Comissão Interna de Prevenção de Acidentes- CIPA**

Deverá ser constituída a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, tendo como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

A CIPA será composta de representantes do empregador e dos empregados, de forma paritária. Os representantes do empregador, titulares e suplentes serão por eles designados, e os representantes dos empregados, titulares e suplentes, serão eleitos em escrutínio secreto, do qual deverão participar, independentemente de filiação sindical, exclusivamente os empregados interessados. O número de membros titulares e suplentes da CIPA, considerando a ordem decrescente de votos recebidos, observará o dimensionamento previsto no **QUADRO 3.4.1.3-1**:

QUADRO 3.4.1.3-1
Número de Membros da CIPA

Nº de Empregados	Nº de Membros da CIPA	
	Titulares	Suplentes
0 a 19		
20 a 29		
30 a 50		
51 a 80	3	3
81 a 100	3	3
101 a 120	4	3
121 a 140	4	3
141 a 300	4	3
301 a 500	4	4
501 a 1000	6	5
1001 a 2500	9	7
2501 a 50001	12	9
5001 a 10.000	15	12
Acima de 10.000 para cada grupo de 2.500 acrescentar	2	2

O mandato dos membros eleitos da CIPA terá a duração de um ano, permitida uma reeleição.

É vedada a dispensa arbitrária ou sem justa causa do empregado eleito para cargo de direção da CIPA, desde o registro de sua candidatura até um ano após o final de seu mandato.

Serão garantidas aos membros da CIPA condições que não descaracterizem suas atividades normais na empresa, sendo vedada a transferência para outro estabelecimento sem a sua anuência, ressalvado o disposto nos parágrafos primeiro e segundo do artigo 469, da CLT.

O empregador deverá garantir que seus indicados tenham a representação necessária para a discussão e encaminhamento das soluções de questões de segurança e saúde no trabalho analisadas na CIPA.

O empregador designará entre seus representantes o Presidente da CIPA, e os representantes dos empregados escolherão entre os titulares o vice-presidente.

Os membros da CIPA, eleitos e designados serão empossados no primeiro dia útil após o término do mandato anterior.

Será indicado, de comum acordo com os membros da CIPA, um secretário e seu substituto, entre os componentes ou não da comissão, sendo neste caso necessária a concordância do empregador.

Empossados os membros da CIPA, a empresa deverá protocolizar, em até dez dias, na unidade descentralizada do Ministério do Trabalho e Emprego, cópias das atas de eleição e de posse e o calendário anual das reuniões ordinárias.

Protocolizada na unidade descentralizada do Ministério do Trabalho e Emprego, a CIPA não poderá ter seu número de representantes reduzido, bem como não poderá ser desativada pelo empregador, antes do término do mandato de seus membros, ainda que haja redução do número de empregados da empresa, exceto no caso de encerramento das atividades do estabelecimento.

A CIPA terá por atribuição:

- identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT;
- elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho;
- participar da implementação e do controle da qualidade das medidas de prevenção necessárias, bem como da avaliação das prioridades de ação nos locais de trabalho;
- realizar, periodicamente, verificações nos ambientes e condições de trabalho visando a identificação de situações que venham a trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores;
- realizar, a cada reunião, avaliação do cumprimento das metas fixadas em seu plano de trabalho e discutir as situações de risco que foram identificadas;
- divulgar aos trabalhadores informações relativas à segurança e saúde no trabalho;
- participar, com o SESMT, das discussões promovidas pelo empregador, para avaliar os impactos de alterações no ambiente e processo de trabalho relacionados à segurança e saúde dos trabalhadores;
- requerer ao SESMT ou ao empregador, a paralisação de máquina ou setor onde considere haver risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores;
- colaborar no desenvolvimento e implementação do PCMSO e PPRA e de outros programas relacionados à segurança e saúde no trabalho;
- divulgar e promover o cumprimento das Normas Regulamentadoras, bem como cláusulas de acordos e convenções coletivas de trabalho, relativas à segurança e saúde no trabalho;
- participar, em conjunto com o SESMT ou com o empregador da análise das causas das doenças e acidentes de trabalho e propor medidas de solução dos problemas identificados;
- requisitar ao empregador e analisar as informações sobre questões que tenham interferido na segurança e saúde dos trabalhadores;
- requisitar à empresa as cópias das Comunicações de Acidentes do Trabalho - CAT emitidas e outras notificações de acidentes e doenças do trabalho;
- promover, anualmente, em conjunto com o SESMT, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho - SIPAT;
- participar, anualmente, em conjunto com a empresa, de Campanhas de Prevenção da AIDS;
- acompanhar a implantação de medidas de acessibilidade e outras providências para a inclusão de trabalhadores com deficiência.

Cabe ao empregador proporcionar aos membros da CIPA os meios necessários ao desempenho de suas atribuições, garantindo tempo suficiente para a realização das tarefas constantes do plano de trabalho.

Cabe aos empregados:

- participar da eleição de seus representantes;
- colaborar com a gestão da CIPA;
- indicar à CIPA, ao SESMT e ao empregador situações de riscos e apresentar sugestões para melhoria das condições de trabalho;
- observar e aplicar no ambiente de trabalho as recomendações quanto a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho.

Cabe ao Presidente da CIPA:

- convocar os membros para as reuniões da CIPA;
- coordenar as reuniões da CIPA, encaminhando ao empregador e ao SESMT, quando houver, as decisões da comissão;
- manter o empregador informado sobre os trabalhos da CIPA;
- coordenar e supervisionar as atividades de secretaria;
- delegar atribuições ao Vice-Presidente;

Cabe ao Vice-Presidente:

- executar atribuições que lhe forem delegadas;
- substituir o Presidente nos seus impedimentos eventuais ou nos seus afastamentos temporários;

O Presidente e o Vice-Presidente da CIPA, em conjunto, terão as seguintes atribuições:

- cuidar para que a CIPA disponha de condições necessárias para o desenvolvimento de seus trabalhos;
- coordenar e supervisionar as atividades da CIPA, zelando para que os objetivos propostos sejam alcançados;
- delegar atribuições aos membros da CIPA;
- promover o relacionamento da CIPA com o SESMT e divulgar as decisões da CIPA a todos os trabalhadores do estabelecimento;
- encaminhar os pedidos de reconsideração das decisões da CIPA;
- constituir a comissão eleitoral.

O Secretário da CIPA terá por atribuição:

- acompanhar as reuniões da CIPA, e redigir as atas apresentando-as para aprovação e assinatura dos membros presentes;
- preparar as correspondências; e

- outras que lhe forem conferidas.

A CIPA terá reuniões ordinárias mensais, de acordo com o calendário preestabelecido.

As reuniões ordinárias da CIPA serão realizadas durante o expediente normal da empresa e em local apropriado.

As reuniões da CIPA terão atas assinadas pelos presentes com encaminhamento de cópias para todos os membros. As atas ficarão no estabelecimento à disposição dos Auditores Fiscais do Trabalho.

Reuniões extraordinárias deverão ser realizadas quando:

- houver denúncia de situação de risco grave e iminente que determine aplicação de medidas corretivas de emergência;
- ocorrer acidente do trabalho grave ou fatal;
- houver solicitação expressa de uma das representações.

As decisões da CIPA serão preferencialmente por consenso. Não havendo consenso, e frustradas as tentativas de negociação direta ou com mediação, será instalado processo de votação, registrando-se a ocorrência na ata da reunião.

Das decisões da CIPA caberá pedido de reconsideração, mediante requerimento justificado. O pedido de reconsideração será apresentado à CIPA até a próxima reunião ordinária, quando será analisado, devendo o Presidente e o Vice-Presidente efetivar os encaminhamentos necessários.

O membro titular perderá o mandato, sendo substituído por suplente, quando faltar a mais de quatro reuniões ordinárias sem justificativa.

A vacância definitiva de cargo, ocorrida durante o mandato, será suprida por suplente, obedecida à ordem de colocação decrescente registrada na ata de eleição, devendo o empregador comunicar à unidade descentralizada do Ministério do Trabalho e Emprego as alterações e justificar os motivos.

No caso de afastamento definitivo do presidente, o empregador indicará o substituto, em dois dias úteis, preferencialmente entre os membros da CIPA.

No caso de afastamento definitivo do vice-presidente, os membros titulares da representação dos empregados, escolherão o substituto, entre seus titulares, em dois dias úteis.

A empresa deverá promover treinamento para os membros da CIPA, titulares e suplentes, antes da posse. O treinamento de CIPA em primeiro mandato será realizado no prazo máximo de trinta dias, contados a partir da data da posse.

O treinamento para a CIPA deverá contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

- estudo do ambiente, das condições de trabalho, bem como dos riscos originados do processo produtivo;
- metodologia de investigação e análise de acidentes e doenças do trabalho;

- noções sobre acidentes e doenças do trabalho decorrentes de exposição aos riscos existentes na empresa;
- noções sobre a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida - AIDS, e medidas de prevenção;
- e. noções sobre as legislações trabalhista e previdenciária relativas à segurança e saúde no trabalho;
- princípios gerais de higiene do trabalho e de medidas de controle dos riscos;
- organização da CIPA e outros assuntos necessários ao exercício das atribuições da Comissão.

O treinamento terá carga horária mínima de vinte horas, distribuídas em no máximo oito horas diárias e será realizado durante o expediente normal da empresa, podendo ser ministrado pelo SESMT, entidade patronal, entidade de trabalhadores ou por profissional que possua conhecimentos sobre aos temas ministrados.

A CIPA será ouvida sobre o treinamento a ser realizado, inclusive quanto à entidade ou profissional que o ministrará, constando sua manifestação em ata, cabendo à empresa escolher a entidade ou profissional que ministrará o treinamento.

Quando comprovada a não observância ao disposto nos itens relacionados ao treinamento, a unidade descentralizada do Ministério do Trabalho e Emprego, determinará a complementação ou a realização de outro, que será efetuado no prazo máximo de trinta dias, contados da data de ciência da empresa sobre a decisão.

Compete ao empregador convocar eleições para escolha dos representantes dos empregados na CIPA, no prazo mínimo de 60 (sessenta) dias antes do término do mandato em curso.

A empresa estabelecerá mecanismos para comunicar o início do processo eleitoral ao sindicato da categoria profissional.

O Presidente e o Vice Presidente da CIPA constituirão dentre seus membros, no prazo mínimo de 55 (cinquenta e cinco) dias antes do término do mandato em curso, a Comissão Eleitoral - CE, que será a responsável pela organização e acompanhamento do processo eleitoral.

O processo eleitoral observará as seguintes condições:

- publicação e divulgação de edital, em locais de fácil acesso e visualização, no prazo mínimo de 45 (quarenta e cinco) dias antes do término do mandato em curso;
- inscrição e eleição individual, sendo que o período mínimo para inscrição será de quinze dias;
- liberdade de inscrição para todos os empregados do estabelecimento, independentemente de setores ou locais de trabalho, com fornecimento de comprovante;
- garantia de emprego para todos os inscritos até a eleição;

- realização da eleição no prazo mínimo de 30 (trinta) dias antes do término do mandato da CIPA, quando houver;
- realização de eleição em dia normal de trabalho, respeitando os horários de turnos e em horário que possibilite a participação da maioria dos empregados;
- voto secreto;
- apuração dos votos, em horário normal de trabalho, com acompanhamento de representante do empregador e dos empregados, em número a ser definido pela comissão eleitoral;
- faculdade de eleição por meios eletrônicos;
- guarda, pelo empregador, de todos os documentos relativos à eleição, por um período mínimo de cinco anos.

Havendo participação inferior a cinquenta por cento dos empregados na votação, não haverá a apuração dos votos e a comissão eleitoral deverá organizar outra votação que ocorrerá no prazo máximo de dez dias.

As denúncias sobre o processo eleitoral deverão ser protocolizadas na unidade descentralizada do MTE, até trinta dias após a data da posse dos novos membros da CIPA.

Em caso de anulação a empresa convocará nova eleição no prazo de cinco dias, a contar da data de ciência, garantidas as inscrições anteriores. Quando a anulação se der antes da posse dos membros da CIPA, ficará assegurada a prorrogação do mandato anterior, quando houver, até a complementação do processo eleitoral.

Assumirão a condição de membros titulares e suplentes, os candidatos mais votados. Em caso de empate, assumirá aquele que tiver maior tempo de serviço no estabelecimento.

Os candidatos votados e não eleitos serão relacionados na ata de eleição e apuração, em ordem decrescente de votos, possibilitando nomeação posterior, em caso de vacância de suplentes.

Quando se tratar de empreiteiras ou empresas prestadoras de serviços, considera-se estabelecimento, para fins de aplicação desta NR, o local em que seus empregados estiverem exercendo suas atividades.

Sempre que duas ou mais empresas atuem em um mesmo estabelecimento, a CIPA ou designado da empresa contratante deverá, em conjunto com as das contratadas ou com os designados, definir mecanismos de integração e de participação de todos os trabalhadores em relação às decisões das CIPA existentes no estabelecimento.

A contratante e as contratadas, que atuem num mesmo estabelecimento, deverão implementar, de forma integrada, medidas de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, decorrentes da presente NR, de forma a garantir o mesmo nível de proteção em matéria de segurança e saúde a todos os trabalhadores do estabelecimento.

A empresa contratante adotará medidas necessárias para que as empresas contratadas, suas CIPA, os designados e os demais trabalhadores lotados naquele estabelecimento recebam as informações sobre os riscos presentes nos ambientes de trabalho, bem como sobre as medidas de proteção adequadas.

A empresa contratante adotará as providências necessárias para acompanhar o cumprimento pelas empresas contratadas que atuam no seu estabelecimento, das medidas de segurança e saúde no trabalho.

3.4.1.4. Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho – PCMAT

O CONSTRUTOR e as Subcontratadas deverão elaborar e implementar o Programa de Condições de Meio Ambiente de Trabalho - PCMAT, conforme determinado pela legislação trabalhista vigente.

O PCMAT deve:

- contemplar as exigências contidas na NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais;
- ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego- TEM;
- ser elaborado e executado pelos técnicos do SESMT da empresa, com eventual apoio de outros profissionais competentes na área de segurança do trabalho;
- incluir os seguintes documentos:
 - memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;
 - projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;
 - especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
 - cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
 - layout inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência;
 - programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, conscientização sobre as ações que visam a preservação dos recursos ambientais, relacionamento com as comunidades próximas e em particular as tradicionais, as regras de convivência no ambiente de trabalho.

O CONSTRUTOR e as Subcontratadas deverão, minimamente, prover as seguintes condições de higiene, conforto e segurança no meio ambiente de trabalho.

- Áreas de Vivência

Os canteiros de obras devem dispor de:

- instalações sanitárias;
- vestiário;
- alojamento;

- local de refeições;
- cozinha, quando houver preparo de refeições;
- lavanderia;
- área de lazer;
- ambulatório, quando se tratar de frentes de trabalho com 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores.

As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

Instalações móveis, inclusive contêineres, serão aceitas em áreas de vivência de canteiro de obras e frentes de trabalho, desde que, cada módulo:

- possua área de ventilação natural, efetiva, de no mínimo 15% (quinze por cento) da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas adequadamente dispostas para permitir eficaz ventilação interna;
- garanta condições de conforto térmico;
- possua pé direito mínimo de 2,40m (dois metros e quarenta centímetros);
- garanta os demais requisitos mínimos de conforto e higiene estabelecidos na legislação trabalhista e sanitária;
- possua proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico.

Nas instalações móveis, inclusive contêineres, destinadas a alojamentos com camas duplas, tipo beliche, a altura livre entre uma cama e outra de ser, no mínimo, de 0,90m (noventa centímetros).

Tratando-se de adaptação de contêineres, originalmente utilizados no transporte ou acondicionamento de cargas, deverá ser mantido no canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho e do sindicato profissional, laudo técnico elaborado por profissional legalmente habilitado, relativo a ausência de riscos químicos, biológicos e físicos (especificamente para radiações) com a identificação da empresa responsável pela adaptação.

- Instalações Sanitárias

Entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção, sendo proibida sua utilização para outros fins.

Elas devem:

- ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;

- ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;
- não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;
- ser independente para homens e mulheres, quando necessário;
- ter ventilação e iluminação adequadas;
- ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinqüenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município da obra;
- estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinqüenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

- Lavatórios

Os lavatórios devem:

- ser individual ou coletivo, tipo calha;
- possuir torneira de metal ou de plástico;
- ficar a uma altura de 0,90m (noventa centímetros);
- ser ligados diretamente à rede de esgoto, se houver;
- ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- ter espaçamento mínimo entre as torneiras de 0,60m (sessenta centímetros), quando coletivos;
- dispor de recipiente para coleta de papéis usados.

- Vasos Sanitários

O local destinado ao vaso sanitário (gabinete sanitário) deve:

- ter área mínima de 1,00m² (um metro quadrado);

- ser provido de porta com trinco interno e borda inferior de, no máximo, 0,15m (quinze centímetros) de altura;
- ter divisórias com altura mínima de 1,80m (um metro e oitenta centímetros);
- ter recipiente com tampa, para depósito de papéis usados, sendo obrigatório o fornecimento de papel higiênico.

Os vasos sanitários devem:

- ser do tipo bacia turca ou sifonado;
 - ter caixa de descarga ou válvula automática;
 - ser ligado à rede geral de esgotos ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.
- Mictórios

Os mictórios devem:

- ser individual ou coletivo, tipo calha;
- ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- ser providos de descarga provocada ou automática;
- ficar a uma altura máxima de 0,50m (cinquenta centímetros) do piso;
- ser ligado diretamente à rede de esgoto ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

No mictório tipo calha, cada segmento de 0,60m (sessenta centímetros) deve corresponder a um mictório tipo cuba.

- Chuveiros

A área mínima necessária para utilização de cada chuveiro é de 0,80m² (oitenta centímetros quadrados), com altura de 2,10m (dois metros e dez centímetros) do piso.

Os pisos dos locais onde forem instalados os chuveiros devem ter caimento que assegure o escoamento da água para a rede de esgoto, se houver, e ser de material antiderrapante ou provido de estrados de madeira.

Os chuveiros devem ser de metal ou plástico, individuais ou coletivos, dispondo de água quente.

Deve haver um suporte para sabonete e cabide para toalha, correspondente a cada chuveiro.

Os chuveiros elétricos devem ser aterrados adequadamente.

- Vestiário

Todo canteiro de obra deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residem no local.

A localização do vestiário deve ser próxima aos alojamentos e/ou à entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições.

Os vestiários devem:

- ter paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente;
- ter pisos de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente;
- ter cobertura que proteja contra as intempéries;
- ter área de ventilação correspondente a 1/10 (um décimo) de área do piso;
- ter iluminação natural e/ou artificial;
- ter armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado;
 - ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município, da obra;
 - ser mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza;
 - ter bancos em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30m (trinta centímetros).
- Alojamento

Os alojamentos dos canteiros de obra devem:

- ter paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente;
- ter piso de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente;
- ter cobertura que proteja das intempéries;
- ter área de ventilação de no mínimo 1/10 (um décimo) da área do piso;
- ter iluminação natural e/ou artificial;
- ter área mínima de 3,00 (três metros) quadrados por módulo cama/armário, incluindo a área de circulação;
- ter pé-direito de 2,50 (dois metros e cinquenta centímetros) para cama simples e de 3,00m (três metros) para camas duplas;
- não estar situados em subsolos ou porões das edificações;
- ter instalações elétricas adequadamente protegidas.

É proibido o uso de 3 (três) ou mais camas na mesma vertical.

A altura livre permitida entre uma cama e outra e entre a última e o teto é de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros).

A cama superior do beliche deve ter proteção lateral e escada.

As dimensões mínimas das camas devem ser de 0,80m (oitenta centímetros) por 1,90m (um metro e noventa centímetros) e distância entre o ripamento do estrado de 0,05m (cinco centímetros), dispoendo ainda de colchão com densidade 26 (vinte e seis) e espessura mínima de 0,10m (dez centímetros).

As camas devem dispor de lençol, fronha e travesseiro em condições adequadas de higiene, bem como cobertor, quando as condições climáticas assim o exigirem.

Os alojamentos devem ter armários duplos individuais com as seguintes dimensões mínimas:

- 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura por 0,30m (trinta centímetros) de largura e 0,40m (quarenta centímetros) de profundidade, com separação ou prateleira, de modo que um compartimento, com a altura de 0,80m (oitenta centímetros), se destine a abrigar a roupa de uso comum e o outro compartimento, com a altura de 0,40m (quarenta centímetros), a guardar a roupa de trabalho; ou
- 0,80m (oitenta centímetros) de altura por 0,50m (cinquenta centímetros) de largura e 0,40m (quarenta centímetros) de profundidade com divisão no sentido vertical, de forma que os compartimentos, com largura de 0,25m (vinte e cinco centímetros), estabeleçam rigorosamente o isolamento das roupas de uso comum e de trabalho.

É proibido cozinhar e aquecer qualquer tipo de refeição dentro do alojamento.

O alojamento deve ser mantido em permanente estado de conservação, higiene e limpeza.

É obrigatório no alojamento o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores por meio de bebedouros de jato inclinado ou equipamento similiar que garanta as mesmas condições, na proporção de 1 (um) para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração. (118.091-6 /I2)

É vedada a permanência de pessoas com moléstia infecto-contagiosa nos alojamentos.

- Local para Refeições

Nos canteiros de obra é obrigatória a existência de local adequado para refeições.

O local para refeições deve:

- ter paredes que permitam o isolamento durante as refeições;
- ter piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável;
- ter cobertura que proteja das intempéries;
- ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições;
- ter ventilação e iluminação natural e/ou artificial;

- ter lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior;
- ter mesas com tampos lisos e laváveis;
- ter assentos em número suficiente para atender aos usuários;
- ter depósito, com tampa, para detritos;
- não estar situado em subsolos ou porões das edificações;
- não ter comunicação direta com as instalações sanitárias;
- ter pé-direito mínimo de 2,80m (dois metros e oitenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município, da obra.

Independentemente do número de trabalhadores e da existência ou não de cozinha, em todo canteiro de obra deve haver local exclusivo para o aquecimento de refeições, dotado de equipamento adequado e seguro para o aquecimento.

É proibido preparar, aquecer e tomar refeições em quaisquer outros locais do canteiro de obra.

É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos coletivos.

- Cozinha

Quando houver cozinha no canteiro de obra, ela deve:

- ter ventilação natural e/ou artificial que permita boa exaustão;
- ter pé-direito mínimo de 2,80m (dois metros e oitenta centímetros), ou respeitando-se o Código de Obras do Município da obra;
- ter paredes de alvenaria, concreto, madeira ou material equivalente;
- ter piso de concreto, cimentado ou de outro material de fácil limpeza;
- ter cobertura de material resistente ao fogo;
- ter iluminação natural e/ou artificial;
- ter pia para lavar os alimentos e utensílios;
- possuir instalações sanitárias que não se comuniquem com a cozinha, de uso exclusivo dos encarregados de manipular gêneros alimentícios, refeições e utensílios, não devendo ser ligadas à caixa de gordura;
- dispor de recipiente, com tampa, para coleta de lixo;
- possuir equipamento de refrigeração para preservação dos alimentos;

- ficar adjacente ao local para refeições;
- ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- quando utilizado GLP, os botijões devem ser instalados fora do ambiente de utilização, em área permanentemente ventilada e coberta.

É obrigatório o uso de aventais e gorros para os que trabalham na cozinha.

- **Lavanderia**

As áreas de vivência devem possuir local próprio, coberto, ventilado e iluminado para que o trabalhador alojado possa lavar, secar e passar suas roupas de uso pessoal. Este local deve ser dotado de tanques individuais ou coletivos em número adequado.

- **Área de Lazer e Prática Esportiva**

Nas áreas de vivência devem ser previstos locais para recreação e prática esportiva dos trabalhadores alojados.

As áreas de vivência deverão incluir salas com televisão e salas de leitura com livros, revistas e outras publicações para uso dos trabalhadores.

- **Acessibilidade**

As áreas de vivência deverão dispor de dispositivos de acessibilidade para os trabalhadores com deficiência, considerando-se, especialmente, a “NBR-9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos”.

- **Demolição**

Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.

As construções vizinhas à obra de demolição devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada sua estabilidade e a integridade física de terceiros.

Toda demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado.

Antes de se iniciar a demolição, devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis.

Antes de se iniciar a demolição de um pavimento, devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição.

As escadas devem ser mantidas desimpedidas e livres para a circulação de emergência e somente serão demolidas à medida que forem sendo retirados os materiais dos pavimentos superiores.

Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

A remoção dos entulhos, por gravidade, deve ser feita em calhas fechadas de material resistente, com inclinação máxima de 45° (quarenta e cinco graus), fixadas à edificação em todos os pavimentos. No ponto de descarga da calha, deve existir dispositivo de fechamento.

Durante a execução de serviços de demolição, devem ser instaladas, no máximo, a 2 (dois) pavimentos abaixo do que será demolido, plataformas de retenção de entulhos, com dimensão mínima de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) e inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), em todo o perímetro da obra.

Os elementos da construção em demolição não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento.

Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos.

As paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado.

- Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas

A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços.

Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escorados.

Os serviços de escavação, fundação e desmonte de rochas devem ter responsável técnico legalmente habilitado.

Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, as mesas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado.

Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.

Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.

Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, serão observadas as condições exigidas na NBR 9061/85 - Segurança de Escavação a Céu Aberto da ABNT.

As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

Os taludes com altura superior a 1,75m (um metro e setenta e cinco centímetros) devem ter estabilidade garantida.

Quando houver possibilidade de infiltração ou vazamento de gás, o local deve ser devidamente ventilado e monitorado.

O monitoramento deve ser efetivado enquanto o trabalho estiver sendo realizado para, em caso de vazamento, ser acionado o sistema de alarme sonoro e visual.

As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

Os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos às áreas de escavação devem ter sinalização de advertência permanente. É proibido o acesso de pessoas não-autorizadas às áreas de escavação e cravação de estacas.

O operador de bate-estacas deve ser qualificado e ter sua equipe treinada.

Os cabos de sustentação do pilão devem ter comprimento para que haja, em qualquer posição de trabalho, um mínimo de 6 (seis) voltas sobre o tambor.

Na execução de escavações e fundações sob ar comprimido, deve ser obedecido o disposto no Anexo 6 da NR 15 - Atividades e Operações Insalubres, da legislação trabalhista.

Na operação de desmonte de rocha a fogo, fogacho ou mista, deve haver um blaster, responsável pelo armazenamento, preparação das cargas, carregamento das minas, ordem de fogo, detonação e retirada das que não explodiram, destinação adequada das sobras de explosivos e pelos dispositivos elétricos necessários às detonações.

A área de fogo deve ser protegida contra projeção de partículas, quando expuser a risco trabalhadores e terceiros.

Nas detonações é obrigatória a existência de alarme sonoro.

- Na Execução de Tubulões a Céu Aberto, Aplicam-se as Disposições Constantes no Item Locais Confinados

Na execução de tubulões a céu aberto, a exigência de escoramento (encamisamento) fica a critério do engenheiro especializado em fundações ou solo, considerados os requisitos de segurança.

O equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais utilizado na execução de tubulões a céu aberto deve ser dotado de sistema de segurança com travamento.

A escavação de tubulões a céu aberto, alargamento ou abertura manual de base e execução de taludes, deve ser precedida de sondagem ou de estudo geotécnico local.

Em caso específico de tubulões a céu aberto e abertura de base, o estudo geotécnico será obrigatório para profundidade superior a 3 (três) metros.

- Carpintaria

As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado.

A serra circular deve atender às disposições a seguir:

- ser dotada de mesa estável, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior, construída em madeira resistente e de primeira qualidade, material metálico ou similar de resistência equivalente, sem irregularidades, com dimensionamento suficiente para a execução das tarefas;
- ter a carcaça do motor aterrada eletricamente;
- o disco deve ser mantido afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar trincas, dentes quebrados ou empenamentos;
- as transmissões de força mecânica devem estar protegidas obrigatoriamente por anteparos fixos e resistentes, não podendo ser removidos, em hipótese alguma, durante a execução dos trabalhos;
- ser provida de coifa protetora do disco e cutelo divisor, com identificação do fabricante e ainda coletor de serragem.

Nas operações de corte de madeira, devem ser utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento.

As lâmpadas de iluminação da carpintaria devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas.

A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries.

- **Armações de aço**

A dobragem e o corte de vergalhões de aço em obra devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores.

As armações de pilares, vigas e outras estruturas verticais devem ser apoiadas e escoradas para evitar tombamento e desmoronamento.

A área de trabalho onde está situada a bancada de armação deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra a queda de materiais e intempéries.

As lâmpadas de iluminação da área de trabalho da armação de aço devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas ou de vergalhões.

É obrigatória a colocação de pranchas de madeira firmemente apoiadas sobre as armações nas fôrmas, para a circulação de operários.

É proibida a existência de pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas.

Durante a descarga de vergalhões de aço, a área deve ser isolada.

- **Estruturas de Concreto**

As formas devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço.

O uso de formas deslizantes deve ser supervisionado por profissional legalmente habilitado.

Os suportes e escoras de fôrmas devem ser inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado.

Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de fôrmas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e o isolamento e sinalização ao nível do terreno.

As armações de pilares devem ser estaiadas ou escoradas antes do cimbramento.

Durante as operações de protensão de cabos de aço, é proibida a permanência de trabalhadores atrás dos macacos ou sobre estes, ou outros dispositivos de protensão, devendo a área ser isolada e sinalizada.

Os dispositivos e equipamentos usados em protensão devem ser inspecionados por profissional legalmente habilitado antes de serem iniciados os trabalhos e durante os mesmos.

As conexões dos dutos transportadores de concreto devem possuir dispositivos de segurança para impedir a separação das partes, quando o sistema estiver sob pressão.

As peças e máquinas do sistema transportador de concreto devem ser inspecionadas por trabalhador qualificado, antes do início dos trabalhos.

No local onde se executa a concretagem, somente deve permanecer a equipe indispensável para a execução dessa tarefa.

Os vibradores de imersão e de placas devem ter dupla isolação e os cabos de ligação ser protegidos contra choques mecânicos e cortes pela ferragem, devendo ser inspecionados antes e durante a utilização.

As caçambas transportadoras de concreto devem ter dispositivos de segurança que impeçam o seu descarregamento acidental.

- **Estruturas Metálicas**

As peças devem estar previamente fixadas antes de serem soldadas, rebitadas ou parafusadas.

Na edificação de estrutura metálica, abaixo dos serviços de rebitagem, parafusagem ou soldagem, deve ser mantido piso provisório, abrangendo toda a área de trabalho situada no piso imediatamente inferior.

O piso provisório deve ser montado sem frestas, a fim de se evitar queda de materiais ou equipamentos.

Quando necessária a complementação do piso provisório, devem ser instaladas redes de proteção junto às colunas.

Deve ficar à disposição do trabalhador, em seu posto de trabalho, recipiente adequado para depositar pinos, rebites, parafusos e ferramentas.

As peças estruturais pré-fabricadas devem ter pesos e dimensões compatíveis com os equipamentos de transportar e guindar.

Os elementos componentes da estrutura metálica não devem possuir rebarbas.

Quando for necessária a montagem, próximo às linhas elétricas energizadas, deve-se proceder ao desligamento da rede, afastamento dos locais energizados, proteção das linhas, além do aterramento da estrutura e equipamentos que estão sendo utilizados.

A colocação de pilares e vigas deve ser feita de maneira que, ainda suspensos pelo equipamento de guindar, se executem a prumagem, marcação e fixação das peças.

- **Operações de Soldagem e Corte a Quente**

As operações de soldagem e corte a quente somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados.

Quando forem executadas operações de soldagem e corte a quente em chumbo, zinco ou materiais revestidos de cádmio, será obrigatória a remoção por ventilação local exaustora dos fumos originados no processo de solda e corte, bem como na utilização de eletrodos revestidos.

O dispositivo usado para manusear eletrodos deve ter isolamento adequado à corrente usada, a fim de se evitar a formação de arco elétrico ou choques no operador.

Nas operações de soldagem e corte a quente, é obrigatória a utilização de anteparo eficaz para a proteção dos trabalhadores circunvizinhos. O material utilizado nesta proteção deve ser do tipo incombustível.

Nas operações de soldagem ou corte a quente de vasilhame, recipiente, tanque ou similar, que envolvam geração de gases confinados ou semiconfinados, é obrigatória a adoção de medidas preventivas adicionais para eliminar riscos de explosão e intoxicação do trabalhador no item Locais confinados.

As mangueiras devem possuir mecanismos contra o retrocesso das chamas na saída do cilindro e chegada do maçarico.

É proibida a presença de substâncias inflamáveis e/ou explosivas próximo às garrafas de O₂ (oxigênio).

Os equipamentos de soldagem elétrica devem ser aterrados.

Os fios condutores dos equipamentos, as pinças ou os alicates de soldagem devem ser mantidos longe de locais com óleo, graxa ou umidade, e devem ser deixados em descanso sobre superfícies isolantes.

- **Escadas, Rampas e Passarelas**

A madeira a ser usada para construção de escadas, rampas e passarelas deve ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.

As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para a circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé.

A transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40m (quarenta centímetros) deve ser feita por meio de escadas ou rampas.

É obrigatória a instalação de rampa ou escada provisória de uso coletivo para transposição de níveis como meio de circulação de trabalhadores.

As escadas provisórias de uso coletivo devem ser dimensionadas em função do fluxo de trabalhadores, respeitando-se a largura mínima de 0,80 (oitenta centímetros), devendo ter pelo menos a cada 2,90m (dois metros e noventa centímetros) de altura um patamar intermediário.

Os patamares intermediários devem ter largura e comprimento, no mínimo, iguais à largura da escada.

A escada de mão deve ter seu uso restrito para acessos provisórios e serviços de pequeno porte.

As escadas de mão poderão ter até 7,00m (sete metros) de extensão e o espaçamento entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 0,25m (vinte e cinco centímetros) a 0,30m (trinta centímetros).

É proibido o uso de escada de mão com montante único.

É proibido colocar escada de mão:

- nas proximidades de portas ou áreas de circulação;
- onde houver risco de queda de objetos ou materiais;
- nas proximidades de aberturas e vãos. (118.219-6 / I3)

A escada de mão deve:

- ultrapassar em 1,00m (um metro) o piso superior;
- ser fixada nos pisos inferior e superior ou ser dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento;
- ser dotada de degraus antiderrapantes;
- ser apoiada em piso resistente.

É proibido o uso de escada de mão junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos.

A escada de abrir deve ser rígida, estável e provida de dispositivos que a mantenham com abertura constante, devendo ter comprimento máximo de 6,00m (seis metros), quando fechada.

A escada extensível deve ser dotada de dispositivo limitador de curso, colocado no quarto vão a contar da catraca. Caso não haja o limitador de curso, quando estendida, deve permitir uma sobreposição de no mínimo 1,00m (um metro).

A escada fixa, tipo marinheiro, com 6,00 (seis metros) ou mais de altura, deve ser provida de gaiola protetora a partir de 2,00m (dois metros) acima da base até 1,00m (um metro) acima da última superfície de trabalho.

Para cada lance de 9,00m (nove metros), deve existir um patamar intermediário de descanso, protegido por guarda-corpo e rodapé.

As rampas e passarelas provisórias devem ser construídas e mantidas em perfeitas condições de uso e segurança.

As rampas provisórias devem ser fixadas no piso inferior e superior, não ultrapassando 30° (trinta graus) de inclinação em relação ao piso.

Nas rampas provisórias, com inclinação superior a 18° (dezoito graus), devem ser fixadas peças transversais, espaçadas em 0,40m (quarenta centímetros), no máximo, para apoio dos pés.

As rampas provisórias usadas para trânsito de caminhões devem ter largura mínima de 4,00m (quatro metros) e ser fixadas em suas extremidades.

Não devem existir ressaltos entre o piso da passarela e o piso do terreno.

Os apoios das extremidades das passarelas devem ser dimensionados em função do comprimento total das mesmas e das cargas a que estarão submetidas.

- **Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura**

É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.

As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente.

As aberturas, em caso de serem utilizadas para o transporte vertical de materiais e equipamentos, devem ser protegidas por guarda-corpo fixo, no ponto de entrada e saída de material, e por sistema de fechamento do tipo cancela ou similar.

Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas.

É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.

A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos:

- ser construída com altura de 1,20m (um metro e vinte centímetros) para o travessão superior e 0,70m (setenta centímetros) para o travessão intermediário;
- ter rodapé com altura de 0,20m (vinte centímetros);
- ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.

Em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno.

Essa plataforma deve ter, no mínimo, 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) de projeção horizontal da face externa da construção e 1 (um) complemento de 0,80m (oitenta

centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade.

A plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando o revestimento externo do prédio acima dessa plataforma estiver concluído.

Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes.

Essas plataformas devem ter, no mínimo, 1,40m (um metro e quarenta centímetros) de balanço e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade.

Cada plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.

Na construção de edifícios com pavimentos no subsolo, devem ser instaladas, ainda, plataformas terciárias de proteção, de 2 (duas) em 2 (duas) lajes, contadas em direção ao subsolo e a partir da laje referente à instalação da plataforma principal de proteção.

Essas plataformas devem ter, no mínimo, 2,20m (dois metros e vinte centímetros) de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade.

O perímetro da construção de edifícios deve ser fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção.

A tela deve constituir-se de uma barreira protetora contra projeção de materiais e ferramentas.

A tela deve ser instalada entre as extremidades de 2 (duas) plataformas de proteção consecutivas, só podendo ser retirada quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.

Em construções em que os pavimentos mais altos forem recuados, deve ser considerada a primeira laje do corpo recuado para a instalação de plataforma principal de proteção.

As plataformas de proteção devem ser construídas de maneira resistente e mantidas sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura.

- Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas

Os equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado.

A montagem e desmontagem devem ser realizadas por trabalhador qualificado.

A manutenção deve ser executada por trabalhador qualificado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado.

Todos os equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas só devem ser operados por trabalhador qualificado, o qual terá sua função anotada em Carteira de Trabalho.

No transporte vertical e horizontal de concreto, argamassas ou outros materiais, é proibida a circulação ou permanência de pessoas sob a área de movimentação da carga, sendo a mesma isolada e sinalizada.

Quando o local de lançamento de concreto não for visível pelo operador do equipamento de transporte ou bomba de concreto, deve ser utilizado um sistema de sinalização, sonoro ou visual, e, quando isso não for possível deve haver comunicação por telefone ou rádio para determinar o início e o fim do transporte.

No transporte e descarga dos perfis, vigas e elementos estruturais, devem ser adotadas medidas preventivas quanto à sinalização e isolamento da área.

Os acessos da obra devem estar desimpedidos, possibilitando a movimentação dos equipamentos de guindar e transportar.

Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar e transportar devem ser vistoriados por trabalhador qualificado, com relação a capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento.

Estruturas ou perfis de grande superfície somente devem ser içados com total precaução contra rajadas de vento.

Todas as manobras de movimentação devem ser executadas por trabalhador qualificado e por meio de código de sinais convencionados.

Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximo a redes elétricas.

O levantamento manual ou semimecanizado de cargas deve ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com a sua capacidade de força, conforme a NR-17 - Ergonomia.

Os guinchos de coluna ou similar (tipo "Velox") devem ser providos de dispositivo próprios para sua fixação.

O tambor do guincho de coluna deve estar nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo.

A distância entre a roldana livre e o tambor do guincho do elevador deve estar compreendida entre 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) e 3,00m (três metros), de eixo a eixo.

O cabo de aço situado entre o tambor de rolamento e a roldana livre deve ser isolado por barreira segura, de forma que se evitem a circulação e o contato acidental de trabalhadores com o mesmo.

O guincho do elevador deve ser dotado de chave de partida e bloqueio que impeça o seu acionamento por pessoa não autorizada.

Em qualquer posição da cabina do elevador, o cabo de tração deve dispor, no mínimo, de 6 (seis) voltas enroladas no tambor.

Os elevadores de caçamba devem ser utilizados apenas para o transporte de material a granel.

É proibido o transporte de pessoas por equipamento de guindar.

Os equipamentos de transportes de materiais devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental do material transportado.

- Torres de Elevadores

As torres de elevadores devem ser dimensionadas em função das cargas a que estarão sujeitas.

Na utilização de torres de madeira devem ser atendidas as seguintes exigências adicionais:

- permanência, na obra, do projeto e da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de projeto e execução da torre;
- a madeira deve ser de boa qualidade e tratada.

As torres devem ser montadas e desmontadas por trabalhadores qualificados.

As torres devem estar afastadas das redes elétricas ou estas isoladas conforme normas específicas da concessionária local.

As torres devem ser montadas o mais próximo possível da edificação. (118.283-8 / I3)

A base onde se instala a torre e o guincho deve ser única de concreto, nivelada e rígida.

Os elementos estruturais (laterais e contraventos) componentes da torre devem estar em perfeito estado, sem deformações que possam comprometer sua estabilidade.

As torres para elevadores de caçamba devem ser dotadas de dispositivos que mantenham a caçamba em equilíbrio.

Os parafusos de pressão dos painéis devem ser apertados e os contraventos contrapinados.

O estaiamento ou fixação das torres à estrutura da edificação, deve ser a cada laje ou pavimento. (118.635-3 / I4)

A distância entre a viga superior da cabina e o topo da torre, após a última parada, deve ser de 4,00m (quatro metros).

As torres devem ter os montantes posteriores estaiados a cada 6,00m (seis metros) por meio de cabo de aço; quando a estrutura for tubular ou rígida, a fixação por meio de cabo de aço é dispensável.

O trecho da torre acima da última laje deve ser mantido estaiado pelos montantes posteriores, para evitar o tombamento da torre no sentido contrário à edificação.

As torres montadas externamente às construções devem ser estaiadas através dos montantes posteriores.

A torre e o guincho do elevador devem ser aterrados eletricamente.

Em todos os acessos de entrada à torre do elevador deve ser instalada uma barreira que tenha, no mínimo 1,80m (um metro e oitenta centímetros) de altura, impedindo que pessoas exponham alguma parte de seu corpo no interior da mesma.

A torre do elevador deve ser dotada de proteção e sinalização, de forma a proibir a circulação de trabalhadores através da mesma.

As torres de elevadores de materiais devem ter suas faces revestidas com tela de arame galvanizado ou material de resistência e durabilidade equivalentes.

Nos elevadores de materiais, onde a cabina for fechada por painéis fixos de, no mínimo 2 (dois) metros de altura, e dotada de um único acesso, o entelamento da torre é dispensável.

As torres do elevador de material e do elevador de passageiros devem ser equipadas com dispositivo de segurança que impeça a abertura da barreira (cancela), quando o elevador não estiver no nível do pavimento.

As rampas de acesso à torre de elevador devem:

- ser providas de sistema de guarda-corpo e rodapé;
- ter pisos de material resistente, sem apresentar aberturas;
- ser fixadas à estrutura do prédio e da torre;
- não ter inclinação descendente no sentido da torre.

Deve haver altura livre de no mínimo 2,00m (dois metros) sobre a rampa.

- Elevadores de Transporte de Materiais

É proibido o transporte de pessoas nos elevadores de materiais.

Deve ser fixada uma placa no interior do elevador de material, contendo a indicação de carga máxima e a proibição de transporte de pessoas.

O posto de trabalho do guincheiro deve ser isolado, dispor de proteção segura contra queda de materiais, e os assentos utilizados devem atender ao disposto na NR-17- Ergonomia.

Os elevadores de materiais devem dispor de:

- sistema de frenagem automática;
- Sistema de segurança eletromecânica no limite superior, instalado a 2,00m (dois metros) abaixo da viga superior da torre;
- sistema de trava de segurança para mantê-lo parado em altura, além do freio do motor;
- Interruptor de corrente para que só se movimente com portas ou painéis fechados.

Quando houver irregularidades no elevador de materiais quanto ao funcionamento e manutenção do mesmo, estas serão anotadas pelo operador em livro próprio e comunicadas, por escrito, ao responsável da obra.

O elevador deve contar com dispositivo de tração na subida e descida, de modo a impedir a descida da cabina em queda livre (banguela).

Os elevadores de materiais devem ser dotados de botão, em cada pavimento, para acionar lâmpada ou campainha junto ao guincheiro, a fim de garantir comunicação única.

Os elevadores de materiais devem ser providos, nas laterais, de painéis fixos de contenção com altura em torno de 1,00m (um metro) e, nas demais faces, de portas ou painéis removíveis.

Os elevadores de materiais devem ser dotados de cobertura fixa, basculável ou removível.

- **Gruas**

A ponta da lança e o cabo de aço de sustentação devem ficar no mínimo a 3,00m (três metros) de qualquer obstáculo e ter afastamento da rede elétrica que atenda orientação da concessionária local.

É proibida a montagem de estruturas com defeitos que possam comprometer seu funcionamento.

O primeiro estaiamento da torre fixa ao solo deve se dar necessariamente no 8º (oitavo) elemento e a partir daí de 5 (cinco) em 5 (cinco) elementos.

Quando o equipamento de guindar não estiver em operação, a lança deve ser colocada em posição de descanso.

A operação da grua deve ser de conformidade com as recomendações do fabricante.

É proibido qualquer trabalho sob intempéries ou outras condições desfavoráveis que exponham a risco os trabalhadores da área.

A grua deve estar devidamente aterrada e, quando necessário, dispor de pará-raios situados a 2,00m (dois metros) acima da ponta mais elevada da torre.

É obrigatório existir trava de segurança no gancho do moitão.
É proibida a utilização da grua para arrastar peças.

É proibida a utilização de travas de segurança para bloqueio de movimentação da lança quando a grua não estiver em funcionamento.

É obrigatória a instalação de dispositivos de segurança ou fins de curso automáticos como limitadores de cargas ou movimentos, ao longo da lança.

As áreas de carga/descarga devem ser delimitadas, permitindo o acesso às mesmas somente ao pessoal envolvido na operação.

A grua deve possuir alarme sonoro que será acionado pelo operador sempre que houver movimentação de carga.

- **Elevadores de Cremalheira**

Os elevadores de cremalheira para transporte de pessoas e materiais deverão obedecer as especificações do fabricante para montagem, operação, manutenção e desmontagem, e estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

Os manuais de orientação do fabricante deverão estar à disposição, no canteiro de obra.

- **Andaimes**

O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado.

Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos.

O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente.

Devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.

A madeira para confecção de andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.

É proibida a utilização de aparas de madeira na confecção de andaimes.

Os andaimes devem dispor de sistema guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, conforme subitem 18.13.5, com exceção do lado da face de trabalho.

É proibido retirar qualquer dispositivo de segurança dos andaimes ou anular sua ação.

É proibida, sobre o piso de trabalho de andaimes, a utilização de escadas e outros meios para se atingirem lugares mais altos.

O acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura.

- **Andaimes Simplesmente Apoiados**

Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas.

É proibido trabalho em andaimes apoiados sobre cavaletes que possuam altura superior a 2,00m (dois metros) e largura inferior a 0,90m (noventa centímetros).

É proibido o trabalho em andaimes na periferia da edificação sem que haja proteção adequada fixada à estrutura da mesma.

É proibido o deslocamento das estruturas dos andaimes com trabalhadores sobre os mesmos.

Os andaimes cujos pisos de trabalho estejam situados a mais de 1,50m (um metro e cinqüenta centímetros) de altura devem ser providos de escadas ou rampas.

O ponto de instalação de qualquer aparelho de içar materiais deve ser escolhido, de modo a não comprometer a estabilidade e segurança do andaime.

Os andaimes de madeira não podem ser utilizados em obras acima de 3 (três) pavimentos ou altura equivalente, podendo ter o lado interno apoiado na própria edificação.

A estrutura dos andaimes deve ser fixada à construção por meio de amarração e entroncamento, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeita.

As torres de andaimes não podem exceder, em altura, 4 (quatro) vezes a menor dimensão da base de apoio, quando não estaiadas.

- **Andaimes Fachadeiros**

Os andaimes fachadeiros não devem receber cargas superiores às especificadas pelo fabricante. Sua carga deve ser distribuída de modo uniforme, sem obstruir a circulação de pessoas e ser limitada pela resistência da forração da plataforma de trabalho.

Os acessos verticais ao andaime fachadeiro devem ser feitos em escada incorporada a sua própria estrutura ou por meio de torre de acesso.

A movimentação vertical de componentes e acessórios para a montagem e/ou desmontagem de andaime fachadeiro deve ser feita por meio de cordas ou por sistema próprio de içamento.

Os montantes do andaime fachadeiro devem ter seus encaixes travados com parafusos, contrapinos, braçadeiras ou similar.

Os painéis dos andaimes fachadeiros destinados a suportar os pisos e/ou funcionar como travamento, após encaixados nos montantes, devem ser contrapinados ou travados com parafusos, braçadeiras ou similar.

As peças de contraventamento devem ser fixadas nos montantes por meio de parafusos, braçadeiras ou por encaixe em pinos, devidamente travados ou contrapinados, de modo que assegurem a estabilidade e a rigidez necessárias ao andaime.

Os andaimes fachadeiros devem dispor de proteção com tela de arame galvanizado ou material de resistência e durabilidade equivalentes, desde a primeira plataforma de trabalho até pelo menos 2,00m (dois metros) acima da última plataforma de trabalho.

- **Andaimes Móveis**

Os rodízios dos andaimes devem ser providos de travas, de modo a evitar deslocamentos acidentais.

Os andaimes móveis somente poderão ser utilizados em superfícies planas.

- **Andaimes em Balanço**

Os andaimes em balanço devem ter sistema de fixação à estrutura da edificação capaz de suportar 3 (três) vezes os esforços solicitantes.

A estrutura do andaime deve ser convenientemente contraventada e ancorada, de tal forma a eliminar quaisquer oscilações.

- **Andaimes Suspensos Mecânicos**

Os sistemas de fixação e sustentação e as estruturas de apoio dos andaimes suspensos, deverão ser precedidos de projeto elaborado e acompanhado por profissional legalmente habilitado.

Os andaimes suspensos deverão ser dotados de placa de identificação, colocada em local visível, onde conste a carga máxima de trabalho permitida.

A instalação e a manutenção dos andaimes suspensos devem ser feitas por trabalhador qualificado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado obedecendo, quando de fábrica, as especificações técnicas do fabricante.

Deve ser garantida a estabilidade dos andaimes suspensos durante todo o período de sua utilização, através de procedimentos operacionais e de dispositivos ou equipamentos específicos para tal fim.

O trabalhador deve utilizar cinto de segurança tipo pára-quedista, ligado ao trava-quedas de segurança este, ligado a cabo-guia fixado em estrutura independente da estrutura de fixação e sustentação do andaime suspenso.

A sustentação dos andaimes suspensos deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência equivalente a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante.

A sustentação dos andaimes suspensos somente poderá ser apoiada ou fixada em elemento estrutural.

Em caso de sustentação de andaimes suspensos em platibanda ou beiral da edificação, essa deverá ser precedida de estudos de verificação estrutural sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

A verificação estrutural e as especificações técnicas para a sustentação dos andaimes suspensos em platibanda ou beiral de edificação deverão permanecer no local de realização dos serviços.

A extremidade do dispositivo de sustentação, voltada para o interior da construção, deve ser adequadamente fixada, constando essa especificação do projeto emitido.

É proibida a fixação de sistemas de sustentação dos andaimes por meio de sacos com areia, pedras ou qualquer outro meio similar.

Quando da utilização do sistema contrapeso, como forma de fixação da estrutura de sustentação dos andaimes suspensos, este deverá atender as seguintes especificações mínimas:

- ser invariável (forma e peso especificados no projeto);
- ser fixado à estrutura de sustentação dos andaimes;
- ser de concreto, aço ou outro sólido não granulado, com seu peso conhecido e marcado de forma indelével em cada peça; e,
- ter contraventamentos que impeçam seu deslocamento horizontal.

É proibido o uso de cabos de fibras naturais ou artificiais para sustentação dos andaimes suspensos.

Os cabos de suspensão devem trabalhar na vertical e o estrado na horizontal.

Os dispositivos de suspensão devem ser diariamente verificados pelos usuários e pelo responsável pela obra, antes de iniciados os trabalhos.

Os usuários e o responsável pela verificação deverão receber treinamento e manual de procedimentos para a rotina de verificação diária.

Os cabos de aço utilizados nos guinchos tipo catraca dos andaimes suspensos devem:

- ter comprimento tal que para a posição mais baixa do estrado restem pelo menos 6 (seis) voltas sobre cada tambor; e,
- passar livremente na roldana, devendo o respectivo sulco ser mantido em bom estado de limpeza e conservação.

Os andaimes suspensos devem ser convenientemente fixados à edificação na posição de trabalho.

É proibido acrescentar trechos em balanço ao estrado de andaimes suspensos.

É proibida a interligação de andaimes suspensos para a circulação de pessoas ou execução de tarefas.

Sobre os andaimes suspensos somente é permitido depositar material para uso imediato.

É proibida a utilização de andaimes suspensos para transporte de pessoas ou materiais que não estejam vinculados aos serviços em execução.

Os quadros dos guinchos de elevação devem ser providos de dispositivos para fixação de sistema guarda-corpo e rodapé.

O estrado do andaime deve estar fixado aos estribos de apoio e o guarda-corpo ao seu suporte.

Os guinchos de elevação para acionamento manual devem observar os seguintes requisitos:

- ter dispositivo que impeça o retrocesso do tambor para catraca;
- ser acionado por meio de alavancas, manivelas ou automaticamente, na subida e na descida do andaime;
- possuir segunda trava de segurança para catraca; e,
- ser dotado da capa de proteção da catraca.

A largura mínima útil da plataforma de trabalho dos andaimes suspensos será de 0,65 m (sessenta e cinco centímetros).

A largura máxima útil da plataforma de trabalho dos andaimes suspensos, quando utilizado um guincho em cada armação, será de 0,90m (noventa centímetros).

A plataforma de trabalho deve resistir em qualquer ponto, a uma carga pontual de 200 Kgf (duzentos quilogramas-força).

Os estrados dos andaimes suspensos mecânicos podem ter comprimento máximo de 8,00m (oito metros).

Quando utilizado apenas um guincho de sustentação por armação é obrigatório o uso de um cabo de segurança adicional de aço, ligado a dispositivo de bloqueio mecânico automático, observando-se a sobrecarga indicada pelo fabricante do equipamento.

3.4.1.5. **Andaimes Suspensos Motorizados**

Na utilização de andaimes suspensos motorizados deverá ser observada a instalação dos seguintes dispositivos:

- cabos de alimentação de dupla isolação;
- plugs/tomadas blindadas;
- aterramento elétrico;
- dispositivo Diferencial Residual (DR); e,
- fim de curso superior e batente.

O conjunto motor deve ser equipado com dispositivo mecânico de emergência, que acionará automaticamente em caso de pane elétrica de forma a manter a plataforma de trabalho parada em altura e, quando acionado, permitir a descida segura até o ponto de apoio inferior.

Os andaimes motorizados devem ser dotados de dispositivos que impeçam sua movimentação, quando sua inclinação for superior a 15° (quinze graus), devendo permanecer nivelados no ponto de trabalho.

O equipamento deve ser desligado e protegido quando fora de serviço.

3.4.1.6. **Plataforma de Trabalho com Sistema de Movimentação Vertical em Pinhão e Cremalheira e Plataformas Hidráulicas**

As plataformas de trabalho com sistema de movimentação vertical em pinhão e cremalheira e as plataformas hidráulicas deverão observar as especificações técnicas do fabricante quanto à montagem, operação, manutenção, desmontagem e às inspeções periódicas, sob responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado.

Em caso de equipamento importado, os projetos, especificações técnicas e manuais de montagem, operação, manutenção, inspeção e desmontagem deverão ser revisados e referendados por profissional legalmente habilitado no país, atendendo o previsto nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT ou de entidades internacionais por ela referendadas, ou ainda, outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO.

Os manuais de orientação do fabricante, em língua portuguesa, deverão estar à disposição no canteiro de obras ou frentes de trabalho.

A instalação, manutenção e inspeção periódica dessas plataformas de trabalho devem ser feitas por trabalhador qualificado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado

O equipamento somente deverá ser operado por trabalhador qualificado.

Todos os trabalhadores usuários de plataformas deverão receber orientação quanto ao correto carregamento e posicionamento dos materiais na plataforma.

O responsável pela verificação diária das condições de uso do equipamento deverá receber manual de procedimentos para a rotina de verificação diária.

Os usuários deverão receber treinamento para a operação dos equipamentos.

Todos os trabalhadores deverão utilizar cinto de segurança tipo pára-quedista ligado a um cabo guia fixado em estrutura independente do equipamento, salvo situações especiais tecnicamente comprovadas por profissional legalmente habilitado.

O equipamento deve estar afastado das redes elétricas ou estas estarem isoladas conforme as normas específicas da concessionária local.

A capacidade de carga mínima no piso de trabalho deverá ser de 150 kgf/m² (cento cinquenta quilogramas -força por metro quadrado).

As extensões telescópicas quando utilizadas, deverão oferecer a mesma resistência do piso da plataforma.

São proibidas a improvisação na montagem de trechos em balanço e a interligação de plataformas.

É responsabilidade do fabricante ou locador a indicação dos esforços na estrutura e apoios da plataforma, bem como a indicação dos pontos que resistam a esses esforços.

A área sob a plataforma de trabalho deverá ser devidamente sinalizada e delimitada, sendo proibida a circulação de trabalhadores dentro daquele espaço.

A plataforma deve dispor de sistema de sinalização sonora acionado automaticamente durante sua subida e descida.

A plataforma deve possuir no painel de comando botão de parada de emergência.

O equipamento deve ser dotado de dispositivos de segurança que garantam o perfeito nivelamento da plataforma no ponto de trabalho, não podendo exceder a inclinação máxima indicada pelo fabricante.

No percurso vertical da plataforma não poderá haver interferências que possam obstruir o seu livre deslocamento.

Em caso de pane elétrica o equipamento deverá ser dotado de dispositivos mecânicos de emergência que mantenham a plataforma parada permitindo o alívio manual por parte do operador, para descida segura da mesma até sua base.

O último elemento superior da torre deverá ser cego, não podendo possuir engrenagens de cremalheira, de forma a garantir que os roletes permaneçam em contato com as guias.

Os elementos de fixação utilizados no travamento das plataformas devem ser devidamente dimensionados para suportar os esforços indicados em projeto.

O espaçamento entre as ancoragens ou estroncamentos, deverá obedecer às especificações do fabricante e serem indicadas no projeto.

A ancoragem da torre será obrigatória quando a altura desta for superior a 9,00m (nove metros).

A utilização das plataformas sem ancoragem ou estroncamento deverá seguir rigorosamente as condições de cada modelo indicadas pelo fabricante.

No caso de utilização de plataforma com chassi móvel, o mesmo deverá estar devidamente nivelado, patolado e/ou travado no início de montagem das torres verticais de sustentação da plataforma, permanecendo dessa forma durante seu uso e desmontagem.

Os guarda-corpos, inclusive nas extensões telescópicas, deverão atender o previsto no item 18.13.5 e observar as especificações do fabricante, não sendo permitido o uso de cordas, cabos, correntes ou qualquer outro material flexível.

O equipamento, quando fora de serviço, deverá estar no nível da base, desligado e protegido contra acionamento não autorizado.

A plataforma de trabalho deve ter seus acessos dotados de dispositivos eletro-eletrônicos que impeçam sua movimentação quando abertos.

É proibido realizar qualquer trabalho sob intempéries ou outras condições desfavoráveis que exponham a risco os trabalhadores.

É proibida a utilização das plataformas de trabalho para o transporte de pessoas e materiais não vinculados aos serviços em execução.

3.4.1.7. **Plataformas por Cremalheira**

As plataformas por cremalheira deverão dispor dos seguintes dispositivos:

- cabos de alimentação de dupla isolação;
- plugs/tomadas blindadas;
- aterramento elétrico;
- dispositivo Diferencial Residual (DR);
- limites elétricos de percurso superior e inferior;
- motofreio;
- freio automático de segurança; e,
- botoeira de comando de operação com atuação por pressão contínua.

3.4.1.8. **Cadeira Suspensa**

Em quaisquer atividades em que não seja possível a instalação de andaimes, é permitida a utilização de cadeira suspensa (balancim individual).

A sustentação da cadeira suspensa deve ser feita por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética.

A cadeira suspensa deve dispor de:

- sistema dotado com dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de aço;
- sistema dotado com dispositivo de descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for por meio de cabo de fibra sintética;
- requisitos mínimos de conforto previstos na NR 17 – Ergonomia;
- sistema de fixação do trabalhador por meio de cinto.

O trabalhador deve utilizar cinto de segurança tipo pára-quedista, ligado ao trava-quedas em caboguia independente.

A cadeira suspensa deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indeléveis e bem visíveis, a razão social do fabricante e o número de registro respectivo no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ.

É proibida a improvisação de cadeira suspensa.

O sistema de fixação da cadeira suspensa deve ser independente do cabo-guia do trava-quedas.

3.4.1.9. Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética

É obrigatória a observância das condições de utilização, dimensionamento e conservação dos cabos de aço utilizados em obras de construção, conforme o disposto na norma técnica vigente NBR 6327/83 – Cabo de Aço/Usos Gerais da ABNT.

Os cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas que possam vir a comprometer sua segurança.

Os cabos de aço devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5(cinco) vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos e resistência à tração de seus fios de, no mínimo, 160 kgf/mm² (cento e sessenta quilogramas-força por milímetro quadrado).

Os cabos de aço e de fibra sintética devem ser fixados por meio de dispositivos que impeçam seu deslizamento e desgaste.

Os cabos de aço e de fibra sintética devem ser substituídos quando apresentarem condições que comprometam a sua integridade em face da utilização a que estiverem submetidos.

Os cabos de fibra sintética utilizados para sustentação de cadeira suspensa ou como cabo-guia para fixação do trava-quedas do cinto de segurança tipo pára-quedista, deverá ser dotado de alerta visual amarelo.

Os cabos de fibra sintética deverão atender as especificações previstas a seguir:

- Deve ser constituído em trançado triplo e alma central;

- Trançado externo em multifilamento de poliamida;
- Trançado intermediário e o alerta visual de cor amarela em multifilamento de polipropileno ou poliamida na cor amarela com o mínimo de 50% de identificação, não podendo ultrapassar 10%(dez por cento) da densidade linear;
- Trançado interno em multifilamento de poliamida;
- Alma central torcida em multifilamento de poliamida;
- Construção dos trançados em máquina com 16, 24, 32 ou 36 fusos;
- Número de referência: 12 (diâmetro nominal em mm.);
- Densidade linear 95 + 5 KTEX(igual a 95 + 5 g/m);
- Carga de ruptura mínima 20 KN;
- Carga de ruptura mínima de segurança sem o trançado externo 15 KN.

Deverá, ainda, atender as prescrições de identificação a seguir:

- Marcação com fita inserida no interior do trançado interno gravado NR 18.16.5 ISO 1140 1990 e fabricante com CNPJ.
- Rótulo fixado firmemente contendo as seguintes informações:
 - Material constituinte: poliamida
 - Número de referência: diâmetro de 12mm
 - Comprimentos em metros
- Incluir o aviso: “CUIDADO: CABO PARA USO ESPECÍFICO EM CADEIRAS SUSPENSAS E CABO-GUIA DE SEGURANÇA PARA FIXAÇÃO DE TRAVA-QUEDAS”;
- O cabo sintético deverá ser submetido a Ensaio conforme Nota Técnica ISO 2307/1990, ter avaliação de carga ruptura e material constituinte pela rede brasileira de laboratórios de ensaios e calibração do Sistema Brasileiro de Metrologia e Qualidade Industrial.

3.4.1.10. Alvenaria, Revestimentos e Acabamentos

Devem ser utilizadas técnicas que garantam a estabilidade das paredes de alvenaria da periferia.

Os quadros fixos de tomadas energizadas devem ser protegidos sempre que no local forem executados serviços de revestimento e acabamento.

Os locais abaixo das áreas de colocação de vidro devem ser interditados ou protegidos contra queda de material.

Após a colocação, os vidros devem ser marcados de maneira visível.

3.4.1.11. **Serviços em Telhados**

Para trabalhos em telhados, devem ser usados dispositivos que permitam a movimentação segura dos trabalhadores, sendo obrigatória a instalação de cabo-guia de aço, para fixação do cinto de segurança tipo pára-quedista.

Os cabos-guias devem ter suas extremidades fixadas à estrutura definitiva da edificação por meio de suporte de aço inoxidável ou outro material de resistência e durabilidade equivalentes.

Nos locais onde se desenvolvem trabalhos em telhados, devem existir sinalização e isolamento de forma a evitar que os trabalhadores no piso inferior sejam atingidos por eventual queda de materiais e equipamentos.

É proibido o trabalho em telhados sobre fornos ou qualquer outro equipamento do qual haja emissão de gases provenientes de processos industriais, devendo o equipamento ser previamente desligado, para a realização desses serviços.

É proibido o trabalho em telhado com chuva ou vento, bem como concentrar cargas num mesmo ponto.

3.4.1.12. **Serviços em Flutuantes**

Na execução de trabalhos com risco de queda n'água, devem ser usados coletes salva-vidas ou outros equipamentos de flutuação.

Deve haver sempre, nas proximidades e em local de fácil acesso, botes salva-vidas em número suficiente e devidamente equipados.

As plataformas de trabalho devem ser providas de linhas de segurança ancoradas em terra firme, que possam ser usadas quando as condições meteorológicas não permitirem a utilização de embarcações.

Na execução de trabalho noturno sobre a água, toda a sinalização de segurança da plataforma e o equipamento de salvamento devem ser iluminados com lâmpadas à prova d'água.

O sistema de iluminação deve ser estanque.

As superfícies de sustentação das plataformas de trabalho devem ser antiderrapantes.

É proibido deixar materiais e ferramentas soltos sobre as plataformas de trabalho.

Ao redor das plataformas de trabalho, devem ser instalados guarda-corpos, firmemente fixados à estrutura.

Em quaisquer atividades, é obrigatória a presença permanente de profissional em salvamento, primeiros socorros e ressuscitamento cardiorrespiratório.

Os serviços em flutuantes devem atender às disposições constantes no Regulamento para o Tráfego Marítimo e no Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar - RIPEAM 72, do Ministério da Marinha.

Os coletes salva-vidas devem ser de cor laranja, conter o nome da empresa e a capacidade máxima representada em kg (quilograma).

Os coletes salva-vidas devem ser em número idêntico ao de trabalhadores e tripulantes.

É proibido conservar à bordo trapos embebidos em óleo ou qualquer outra substância volátil.

É obrigatória a instalação de extintores de incêndio em número e capacidade adequados.

É obrigatório o uso de botas com elástico lateral.

3.4.1.13. Locais Confinados

Nas atividades que exponham os trabalhadores a riscos de asfixia, explosão, intoxicação e doenças do trabalho devem ser adotadas medidas especiais de proteção, a saber:

- treinamento e orientação para os trabalhadores quanto aos riscos a que estão submetidos, a forma de preveni-los e o procedimento a ser adotado em situação de risco;
- nos serviços em que se utilizem produtos químicos, os trabalhadores não poderão realizar suas atividades sem a utilização de EPI adequado;
- a realização de trabalho em recintos confinados deve ser precedida de inspeção prévia e elaboração de ordem de serviço com os procedimentos a serem adotados;
- monitoramento permanente de substância que cause asfixia, explosão e intoxicação no interior de locais confinados realizado por trabalhador qualificado sob supervisão de responsável técnico;
- proibição de uso de oxigênio para ventilação de local confinado;
- ventilação local exaustora eficaz que faça a extração dos contaminantes e ventilação geral que execute a insuflação de ar para o interior do ambiente, garantindo de forma permanente a renovação contínua do ar;
- sinalização com informação clara e permanente durante a realização de trabalhos no interior de espaços confinados;
- uso de cordas ou cabos de segurança e armaduras para amarração que possibilitem meios seguros de resgate;
- acondicionamento adequado de substâncias tóxicas ou inflamáveis utilizadas na aplicação de laminados, pisos, papéis de parede ou similares;
- a cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores, 2 (dois) deles devem ser treinados para resgate;
- manter ao alcance dos trabalhadores ar mandado e/ou equipamento autônomo para resgate;
- no caso de manutenção de tanque, providenciar desgaseificação prévia antes da execução do trabalho.

3.4.1.14. Instalações Elétricas

A execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado.

Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado.

Quando não for possível desligar o circuito elétrico, o serviço somente poderá ser executado após terem sido adotadas as medidas de proteção complementares, sendo obrigatório o uso de ferramentas apropriadas e equipamentos de proteção individual.

É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos.

As emendas e derivações dos condutores devem ser executadas de modo que assegurem a resistência mecânica e contato elétrico adequado.

O isolamento de emendas e derivações deve ter característica equivalente à dos condutores utilizados.

Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas.

Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.

Sempre que a fiação de um circuito provisório se tornar inoperante ou dispensável, deve ser retirada pelo eletricitista responsável.

As chaves blindadas devem ser convenientemente protegidas de intempéries e instaladas em posição que impeça o fechamento acidental do circuito.

Os porta-fusíveis não devem ficar sob tensão quando as chaves blindadas estiverem na posição aberta.

As chaves blindadas somente devem ser utilizadas para circuitos de distribuição, sendo proibido o seu uso como dispositivo de partida e parada de máquinas.

As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras devem ser constituídas de:

- chave geral do tipo blindada de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição;
- chave individual para cada circuito de derivação;
- chave-faca blindada em quadro de tomadas;
- chaves magnéticas e disjuntores, para os equipamentos.

Os fusíveis das chaves blindadas devem ter capacidade compatível com o circuito a proteger, não sendo permitida sua substituição por dispositivos improvisados ou por outros fusíveis de capacidade superior, sem a correspondente troca da fiação.

Em todos os ramais destinados à ligação de equipamentos elétricos, devem ser instalados disjuntores ou chaves magnéticas, independentes, que possam ser acionados com facilidade e segurança.

As redes de alta-tensão devem ser instaladas de modo a evitar contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores em circulação, só podendo ser instaladas pela concessionária.

Os transformadores e estações abaixadoras de tensão devem ser instalados em local isolado, sendo permitido somente acesso do profissional legalmente habilitado ou trabalhador qualificado.

As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser eletricamente aterradas.

Nos casos em que haja possibilidade de contato acidental com qualquer parte viva energizada, deve ser adotado isolamento adequado.

Os quadros gerais de distribuição devem ser mantidos trancados, sendo seus circuitos identificados.

Ao religar chaves blindadas no quadro geral de distribuição, todos os equipamentos devem estar desligados.

Máquinas ou equipamentos elétricos móveis só podem ser ligados por intermédio de conjunto de plugue e tomada.

3.4.1.15. **Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas**

A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado e identificado por crachá. Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões e partes perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores.

As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada.

As máquinas e equipamentos de grande porte devem proteger adequadamente o operador contra a incidência de raios solares e intempéries.

O abastecimento de máquinas e equipamentos com motor a explosão deve ser realizado por trabalhador qualificado, em local apropriado, utilizando-se de técnicas e equipamentos que garantam a segurança da operação.

Na operação de máquinas e equipamentos com tecnologia diferente da que o operador estava habituado a usar, deve ser feito novo treinamento, de modo a qualificá-lo à utilização dos mesmos.

As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivo de acionamento e parada localizado de modo que:

- seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;
- não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento;
- possa ser desligado em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;

- não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- não acarrete riscos adicionais.

Toda máquina deve possuir dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada.

As máquinas, equipamentos e ferramentas devem ser submetidos à inspeção e manutenção de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração e suspensão, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança.

Toda máquina ou equipamento deve estar localizado em ambiente com iluminação natural e/ou artificial adequada à atividade, em conformidade com a NBR 5.413/91 - Níveis de Iluminância de Interiores da ABNT.

As inspeções de máquinas e equipamentos devem ser registradas em documento específico, constando as datas e falhas observadas, as medidas corretivas adotadas e a indicação de pessoa, técnico ou empresa habilitada que as realizou.

Nas operações com equipamentos pesados, devem ser observadas as seguintes medidas de segurança:

- para encher/esvaziar pneus, não se posicionar de frente para eles, mas atrás da banda de rodagem, usando uma conexão de autofixação para encher o pneu. O enchimento só deve ser feito por trabalhadores qualificados, de modo gradativo e com medições sucessivas da pressão;
- em caso de superaquecimento de pneus e sistema de freio, devem ser tomadas precauções especiais, prevenindo-se de possíveis explosões ou incêndios;
- antes de iniciar a movimentação ou dar partida no motor, é preciso certificar-se de que não há ninguém trabalhando sobre, debaixo ou perto dos mesmos;
- os equipamentos que operam em marcha a ré devem possuir alarme sonoro acoplado ao sistema de câmbio e retrovisores em bom estado;
- o transporte de acessórios e materiais por içamento deve ser feito o mais próximo possível do piso, tomando-se as devidas precauções de isolamento da área de circulação, transporte de materiais e de pessoas;
- as máquinas não devem ser operadas em posição que comprometa sua estabilidade;
- é proibido manter sustentação de equipamentos e máquinas somente pelos cilindros hidráulicos, quando em manutenção;
- devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximos a redes elétricas.

As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas, devendo ser substituídas pelo empregador ou responsável pela obra.

Os trabalhadores devem ser treinados e instruídos para a utilização segura das ferramentas, especialmente os que irão manusear as ferramentas de fixação a pólvora.

É proibido o porte de ferramentas manuais em bolsos ou locais inapropriados.

As ferramentas manuais que possuam gume ou ponta devem ser protegidas com bainha de couro ou outro material de resistência e durabilidade equivalentes, quando não estiverem sendo utilizadas.

As ferramentas pneumáticas portáteis devem possuir dispositivo de partida instalado de modo a reduzir ao mínimo a possibilidade de funcionamento acidental.

A válvula de ar deve fechar-se automaticamente, quando cessar a pressão da mão do operador sobre os dispositivos de partida.

As mangueiras e conexões de alimentação das ferramentas pneumáticas devem resistir às pressões de serviço, permanecendo firmemente presas aos tubos de saída e afastadas das vias de circulação.

O suprimento de ar para as mangueiras deve ser desligado e aliviada a pressão, quando a ferramenta pneumática não estiver em uso.

As ferramentas de equipamentos pneumáticos portáteis devem ser retiradas manualmente e nunca pela pressão do ar comprimido.

As ferramentas de fixação a pólvora devem ser obrigatoriamente operadas por trabalhadores qualificados e devidamente autorizados.

É proibido o uso de ferramenta de fixação a pólvora por trabalhadores menores de 18 (dezoito) anos.

É proibido o uso de ferramenta de fixação a pólvora em ambientes contendo substâncias inflamáveis ou explosivas.

É proibida a presença de pessoas nas proximidades do local do disparo, inclusive o ajudante.

As ferramentas de fixação a pólvora devem estar descarregadas (sem o pino e o finca-pino) sempre que forem guardadas ou transportadas.

Os condutores de alimentação das ferramentas portáteis devem ser manuseados de forma que não sofram torção, ruptura ou abrasão, nem obstruam o trânsito de trabalhadores e equipamentos.

É proibida a utilização de ferramentas elétricas manuais sem duplo isolamento.

Devem ser tomadas medidas adicionais de proteção quando da movimentação de superestruturas por meio de ferragens hidráulicas, prevenindo riscos relacionados ao rompimento dos macacos hidráulicos.

3.4.1.16. Equipamento de Proteção Individual - EPI

A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 – Equipamento de Proteção Individual - EPI.

O cinto de segurança tipo abdominal somente deve ser utilizado em serviços de eletricidade e em situações em que funcione como limitador de movimentação.

O cinto de segurança tipo pára-quedista deve ser utilizado em atividades a mais de 2,00m (dois metros) de altura do piso, nas quais haja risco de queda do trabalhador.

O cinto de segurança deve ser dotado de dispositivo trava-quadras e estar ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime.

Os cintos de segurança tipo abdominal e tipo pára-quedista devem possuir argolas e mosquetões de aço forjado, ilhoses de material não-ferroso e fivela de aço forjado ou material de resistência e durabilidade equivalentes.

3.4.1.17. **Armazenagem e Estocagem de Materiais**

Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento.

As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio.

Em pisos elevados, os materiais não podem ser empilhados a uma distância de suas bordas menor que a equivalente à altura da pilha. Exceção feita quando da existência de elementos protetores dimensionados para tal fim.

Tubos, vergalhões, perfis, barras, pranchas e outros materiais de grande comprimento ou dimensão devem ser arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção, separados de acordo com o tipo de material e a bitola das peças.

O armazenamento deve ser feito de modo a permitir que os materiais seja retirados obedecendo à seqüência de utilização planejada, de forma a não prejudicar a estabilidade das pilhas.

Os materiais não podem ser empilhados diretamente sobre piso instável, úmido ou desnivelado.

A cal virgem deve ser armazenada em local seco e arejado.

Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem ser armazenados em locais isolados, apropriados, sinalizados e de acesso permitido somente a pessoas devidamente autorizadas. Estas devem ter conhecimento prévio do procedimento a ser adotado em caso de eventual acidente.

As madeiras retiradas de andaimes, tapumes, fôrmas e escoramentos devem ser empilhadas, depois de retirados ou rebatidos os pregos, arames e fitas de amarração.

Os recipientes de gases para solda devem ser transportados e armazenados adequadamente, obedecendo-se às prescrições quanto ao transporte e armazenamento de produtos inflamáveis.

3.4.1.18. Transporte de Trabalhadores em Veículos Automotores

O transporte coletivo de trabalhadores em veículos automotores dentro do canteiro ou fora dele deve observar as normas de segurança vigentes.

O transporte coletivo dos trabalhadores deve ser feito através de meios de transportes normalizados pelas entidades competentes e adequados às características do percurso.

O transporte coletivo dos trabalhadores deve ter autorização prévia da autoridade competente, devendo o condutor mantê-la no veículo durante todo o percurso.

A condução do veículo deve ser feita por condutor habilitado para o transporte coletivo de passageiros.

A utilização de veículos, a título precário para transporte de passageiros, somente será permitida em vias que não apresentem condições de tráfego para ônibus. Neste caso, os veículos devem apresentar as seguintes condições mínimas de segurança:

- carroceria em todo o perímetro do veículo, com guardas altas e cobertura de altura livre de 2,10m (dois metros e dez centímetros) em relação ao piso da carroceria, ambas com material de boa qualidade e resistência estrutural que evite o esmagamento e não permita a projeção de pessoas em caso de colisão e/ou tombamento do veículo;
- assentos com espuma revestida de 0,45m (quarenta e cinco centímetros) de largura por 0,35m (trinta e cinco centímetros) de profundidade de 0,45m (quarenta e cinco centímetros) de altura com encosto e cinto de segurança tipo 3 (três) pontos;
- barras de apoio para as mãos a 0,10m (dez centímetros) da cobertura e para os braços e mãos entre os assentos;
- a capacidade de transporte de trabalhadores será dimensionada em função da área dos assentos acrescida do corredor de passagem de pelo menos 0,80m (oitenta centímetros) de largura;
- o material transportado, como ferramentas e equipamentos, deve estar acondicionado em compartimentos separados dos trabalhadores, de forma a não causar lesões aos mesmos numa eventual ocorrência de acidente com o veículo;
- escada, com corrimão, para acesso pela traseira da carroceria, sistemas de ventilação nas guardas altas e de comunicação entre a cobertura e a cabine do veículo;
- só será permitido o transporte de trabalhadores acomodados nos assentos acima dimensionados.

3.4.1.19. **Proteção contra Incêndio**

É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras.

Deve haver um sistema de alarme capaz de dar sinais perceptíveis em todos os locais da construção.

É proibida a execução de serviços de soldagem e corte a quente nos locais onde estejam depositadas, ainda que temporariamente, substâncias combustíveis, inflamáveis e explosivas.

Nos locais confinados e onde são executados pinturas, aplicação de laminados, pisos, papéis de parede e similares, com emprego de cola, bem como nos locais de manipulação e emprego de tintas, solventes e outras substâncias combustíveis, inflamáveis ou explosivas, devem ser tomadas as seguintes medidas de segurança:

- proibir fumar ou portar cigarros ou assemelhados acesos, ou qualquer outro material que possa produzir faísca ou chama;
- evitar, nas proximidades, a execução de operação com risco de centelhamento, inclusive por impacto entre peças;
- utilizar obrigatoriamente lâmpadas e luminárias à prova de explosão;
- instalar sistema de ventilação adequado para a retirada de mistura de gases, vapores inflamáveis ou explosivos do ambiente;
- colocar nos locais de acesso placas com a inscrição "Risco de Incêndio" ou "Risco de Explosão";
- manter cola e solventes em recipientes fechados e seguros;
- quaisquer chamas, faíscas ou dispositivos de aquecimento devem ser mantidos afastados de fôrmas, restos de madeiras, tintas, vernizes ou outras substâncias combustíveis, inflamáveis ou explosivas.

Os canteiros de obra devem ter equipes de operários organizadas e especialmente treinadas no correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo.

3.4.1.20. **Sinalização de Segurança**

O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de:

- identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras;
- indicar as saídas por meio de dizeres ou setas;
- manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares;
- advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos;

- advertir quanto a risco de queda;
- alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho;
- alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste;
- identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra;
- advertir contra risco de passagem de trabalhadores onde o pé-direito for inferior a 1,80m (um metro e oitenta centímetros);
- identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

É obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas na região do tórax e costas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas, sinalizando acessos ao canteiro de obras e frentes de serviços ou em movimentação e transporte vertical de materiais.

A sinalização de segurança em vias públicas deve ser dirigida para alertar os motoristas, pedestres e em conformidade com as determinações do órgão competente.

A sinalização deverá incluir o risco de exposição a insetos vetores, principalmente em áreas desprotegidas nos períodos crepusculares, noturno ou, a qualquer momento, no interior de mata, e a orientação para o uso de camisa de mangas compridas e de repelentes.

3.4.1.21. **Treinamento**

Todos os empregados, inclusive de empresas terceirizadas, devem receber treinamentos admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança.

O treinamento admissional deve ter carga horária mínima de 6 (seis) horas, ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades, constando de:

- informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;
- riscos inerentes a sua função;
- uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI;
- informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC, existentes no canteiro de obra.

O treinamento periódico deve ser ministrado:

- sempre que se tornar necessário;
- ao início de cada fase da obra.

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

3.4.1.22. **Ordem e Limpeza**

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regularmente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos.

Quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.

É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras.

É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

3.4.1.23. **Tapumes e Galerias**

É obrigatória a colocação de tapumes ou barreiras sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços.

Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros) em relação ao nível do terreno.

Nas atividades da indústria da construção com mais de 2 (dois) pavimentos a partir do nível do meio fio, executadas no alinhamento do logradouro, é obrigatória a construção de galerias sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3,00m (três metros).

Em caso de necessidade de realização de serviços sobre o passeio, a galeria deve ser executada na via pública, devendo neste caso ser sinalizada em toda sua extensão, por meio de sinais de alerta aos motoristas nos 2 (dois) extremos e iluminação durante a noite, respeitando-se à legislação do Código de Obras Municipal e de trânsito em vigor.

As bordas da cobertura da galeria devem possuir tapumes fechados com altura mínima de 1,00m (um metro), com inclinação de aproximadamente 45° (quarenta e cinco graus).

As galerias devem ser mantidas sem sobrecargas que prejudiquem a estabilidade de suas estruturas.

Existindo risco de queda de materiais nas edificações vizinhas, estas devem ser protegidas.

Em se tratando de prédio construído no alinhamento do terreno, a obra deve ser protegida, em toda a sua extensão, com fechamento por meio de tela.

Quando a distância da demolição ao alinhamento do terreno for inferior a 3,00m (três metros), deve ser feito um tapume no alinhamento do terreno.

3.4.1.24. **Acidente Fatal**

Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas:

- comunicar o acidente fatal, de imediato, à autoridade policial competente e ao órgão regional do Ministério do Trabalho, que repassará imediatamente ao sindicato da categoria profissional do local da obra;

- isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional do Ministério do Trabalho.

3.4.1.25. **Dados Estatísticos**

O empregador deve encaminhar, por meio do serviço de postagem, à FUNDACENTRO, o Anexo I, Ficha de Acidente do Trabalho, desta norma até 10 (dez) dias após o acidente, mantendo cópia e protocolo de encaminhamento por um período de 3 (três) anos, para fins de fiscalização do órgão regional competente do Ministério do Trabalho e Emprego- MTE.

A Ficha de Acidente do Trabalho refere -se tanto ao acidente fatal, ao acidente com e sem afastamento, quanto a doença do trabalho.

A Ficha de Acidente do Trabalho deve ser preenchida pelo empregador no estabelecimento da empresa que ocorrer o acidente ou doença do trabalho.

O empregador deve encaminhar, por meio do serviço de postagem, à FUNDACENTRO, o **Anexo II - Resumo Estatístico Anual**, desta norma até o último dia útil de fevereiro do ano subsequente, mantendo cópia e protocolo de encaminhamento por um período de 3 (três) anos, para fins de fiscalização do órgão regional competente do MTE.

3.4.1.26. **Desenho Universal**

Os meios de transporte, as áreas de vivência, os canteiros de obra e outras áreas de trabalho devem ser planejados e organizados sob o paradigma do desenho universal, de forma a garantir condições de acessibilidade para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Entende-se como desenho universal a forma de conceber espaços, artefatos, produtos e serviços que visam atender simultaneamente a todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade. Seu conceito tem como pressupostos: equiparação na possibilidade de uso, flexibilidade, uso simples e intuitivo, captação da informação, tolerância ao erro, dimensão e espaço para o uso e interação.

Além de outras referências técnicas, nacionais e internacionais, e as normatizações e diplomas legais existentes, devem ser consideradas, no que couber, as normas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT:

- NBR-9050 Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos;
- NBR-13994 (out-97) - Elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência;
- NBR-14022 (dez-97) - Transporte - Acessibilidade à pessoa portadora de deficiência em ônibus e trólebus, para atendimento urbano e intermunicipal;
- NBR-14970-1 Acessibilidade em veículos automotores - Parte 1 - Requisitos de dirigibilidade;
- NBR-14970-2 Acessibilidade em veículos automotores - Parte 2 - Diretrizes para avaliação clínica de condutor com mobilidade reduzida;

- NBR-14970-3 Acessibilidade em veículos automotores - Parte 3 - Diretrizes para avaliação da dirigibilidade do condutor com mobilidade reduzida em veículo automotor apropriado;
- NBR 15320 Acessibilidade à pessoa com deficiência no transporte rodoviário;
- NBR 14022:2006 Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo;
- NBR 15450:2006 Acessibilidade de passageiros no sistema de transporte aquaviário;
- NBR 15646 Acessibilidade — Plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade em veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros— Requisitos de desempenho, projeto, instalação e manutenção.

3.4.1.27. **Outras Disposições**

Devem ser colocados, em lugar visível para os trabalhadores, cartazes alusivos à prevenção de acidentes e doenças de trabalho.

É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca para os trabalhadores por meio de bebedouros de jato inclinado ou equipamento similar que garanta as mesmas condições, na proporção de 1 (um) para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração, garantindo-se que, do posto de trabalho ao bebedouro, não haja deslocamento superior a 100 (cem) metros, no plano horizontal e 15 (quinze) metros no plano vertical. Na impossibilidade de instalação de bebedouro dentro dos limites referidos no subitem anterior, as empresas devem garantir, nos postos de trabalho, suprimento de água potável, filtrada e fresca fornecida em recipientes portáteis hermeticamente fechados, confeccionados em material apropriado, sendo proibido o uso de copos coletivos.

Em regiões do país ou estações do ano de clima quente deve ser garantido o fornecimento de água refrigerada.

As áreas dos canteiros de obra devem ser dotadas de iluminação externa adequada.

Nos canteiros de obras, inclusive nas áreas de vivência, deve ser previsto escoamento de águas pluviais.

Nas áreas de vivência dotadas de alojamento, deve ser solicitada à concessionária local a instalação de um telefone comunitário ou público.

É obrigatório o fornecimento gratuito pelo empregador de vestimenta de trabalho e sua reposição, quando danificada.

3.4.2. Projeto de Segurança e Alerta

3.4.2.1. Introdução

O Projeto de Segurança e Alerta é usualmente implantado em empreendimentos hidrelétricos, de modo a garantir condições de segurança ao trabalhador e da população em torno das instalações e reservatórios.

As ações contidas neste Projeto devem ser aplicadas em interação próxima com os programas voltados à comunicação social e à saúde e segurança do trabalho, sendo que este visa especificamente à segurança de trabalhadores e população do entorno em geral contra acidentes, e as formas de reação a serem adotadas nestes casos.

3.4.2.2. Justificativa

Com o início das obras de implantação da UHE Belo Monte, e a mobilização de um grande contingente de trabalhadores, surge a necessidade de se adotarem medidas que garantam a segurança destes trabalhadores.

Estas obras devem considerar as modificações em eixos viários locais e regionais, com destaque para vias que serão temporariamente interrompidas, e outras que devem ser remanejadas. Para evitar acidentes e prejuízo à população local, é importante que seja implantada sinalização ampla e adequada, em todas estas vias, além da divulgação prévia das ações previstas. Tais ações visam minimizar a ocorrência de acidentes em função das modificações decorrentes das obras.

A navegação fluvial, outro importante meio de transporte na região do empreendimento, também deverá sofrer alterações, sobretudo no trecho de vazão reduzida. A divulgação destas alterações e as recomendações de segurança à população devem ser divulgadas amplamente, além de ser implantada sinalização adequada, evitando que esta população seja prejudicada.

Para as etapas de formação dos reservatórios e de operação comercial das usinas, o Projeto de Segurança e Alerta justifica-se por deter as técnicas e os instrumentos para materializar, em conjunto com a comunicação social, os devidos esclarecimentos à população quanto às modificações, agora definitivas, nos acessos e no tocante à utilização dos lagos, inclusive para fins de navegação, turismo e lazer.

Este programa assume importância grande para a UHE Belo Monte nas fases de construção, formação do reservatório e operação do empreendimento dado o porte do mesmo e abrangência espacial, em termos de localização de sítios construtivos e das obras principais e nas etapas de enchimento e de operação comercial no perímetro urbano de Altamira.

3.4.2.3. Objetivo

A definição e a implementação de atividades de segurança e alerta serão demandadas nas Etapas de Implantação, de Enchimento e de Operação Comercial, de forma a atender os seguintes objetivos:

- Promover a adequada sinalização, durante o período de obras, das vias de acesso que serão utilizadas para tráfego de equipamentos e veículos, visando inibir a

ocorrência de acidentes, inclusive envolvendo a população que habita em áreas próximas às mesmas.

- Promover a adequada sinalização das áreas de canteiro, visando a minimização da ocorrência de acidentes, em consonância com o previsto no Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho;
- Prover a equipe responsável pelo Plano de Interação Social e Comunicação dos subsídios técnicos necessários para que seja feita a divulgação de alterações na malha viária rural e também urbana, no caso de Altamira, necessárias para a consecução das obras;
- Promover a sinalização da área que sofrerá inundação para formação dos reservatórios do Xingu e dos Canais, bem como para as alterações definitivas nas vias de acesso rurais e urbanas decorrentes do enchimento.
- Prover a equipe responsável pelo Plano de Interação Social e Comunicação dos subsídios necessários à comunicação dos diferentes públicos-alvo sobre as alterações definitivas promovidas no sistema viário;
- Promover a sinalização dos trechos do rio com maior risco de ocorrência de acidentes, em especial no Trecho de Vazão Reduzida;
- Dar o suporte devido ao desenvolvimento e implementação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais (PACUERA), no tocante ao estabelecimento de áreas com restrições para diferentes usos nos lagos formados, bem como nas áreas de segurança das diferentes estruturas componentes do arranjo geral da UHE Belo Monte.

3.4.2.4. Metas

As metas do Projeto de Segurança e Alerta são as seguintes:

- Dotar todos locais de intervenção de sinalização adequada, segundo as normas técnicas aplicáveis.
- Disseminar informações a respeito das interrupções viárias, alterações nas condições de navegação fluvial, e restrições estabelecidas em função das obras, por meio de ações de comunicação específicas, de forma que alcance a população em um raio de pelo menos 10 km das mesmas.
- Utilizar recursos de sinalização adequados para informar aos usuários do transporte fluvial de interferências na navegabilidade dos corpos d'água em função do empreendimento.
- Sinalizar devidamente a totalidade das vias de acesso que sofrerem interferência das obras, em especial os travessões que devem ser remanejados.
- Implantar ações de comunicação nas áreas dos reservatórios para informar à população que venha a utilizá-los para navegação e lazer dos procedimentos de segurança adequados.
- Manter instituições como Prefeituras Municipais, Fundação Nacional de Saúde, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e Polícia Florestal, informadas a respeito de todas as ações pontuais do empreendedor que possam ter impacto sobre a

segurança da população, através de ofícios e segundo os procedimentos necessários.

3.4.2.5. Etapas do empreendimento para implantação

O Projeto deve ser implantado ao longo das fases de construção, enchimento do reservatório e operação.

3.4.2.6. Área de abrangência

O Projeto de Segurança e Alerta deve ser implantado na Área de Influência Direta – AID para o Meio Socioeconômico e Cultural do empreendimento, com destaque para os locais em que estiverem sendo realizadas intervenções diretas em um dado momento e seu entorno, no caso da fase de construção; e para as áreas dos reservatórios e casas de força, na fase de operação.

3.4.2.7. Base legal e Normativa

O **QUADRO 3.4.2.7-1** a seguir elenca alguns dos principais documentos, entre legislação e normas técnicas, relacionados ao Projeto de Segurança e Alerta.

Cabe mencionar que, embora também estejam relacionados a este Projeto, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE direcionadas à saúde e segurança no trabalho são analisadas em mais detalhe no Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho.

QUADRO 3.4.2.7-1

Referências Legais e Normativas

Lei Federal 9.503/97	Código de Trânsito Brasileiro
Decreto – Lei 5.452/43	Consolidação das Leis do Trabalho
Lei Federal 6.514/77	Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho
Convenções 155 e 161 da Organização Internacional do Trabalho - OIT	Ações para segurança e saúde do trabalhador
ABNT - NBR 13.434	Partes 1 e 2 (Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico).
ABNT - NBR 15.438	Sinalização horizontal viária
ABNT - NBR 13.275	Sinalização vertical viária
Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE	
NR 2	Inspeção prévia
NR 4	Serviços especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho
NR 5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA
NR 6	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
NR 7	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
NR 18	Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
NR 23	Proteção contra incêndios
NR 26	Sinalização de segurança

3.4.2.8. Metodologia

Inicialmente, as atividades que irão compor o Projeto de Segurança e Alerta devem ser reunidas em diferentes Planos, para que seja possível sistematizar as ações e esclarecer os responsáveis por implementá-las. Sugere-se que estes Planos sejam:

- Plano de implantação dos sistemas de segurança nas frentes de obra e vias de acesso;
- Plano de sinalização viária e fluvial para a fase de obras do empreendimento;
- Plano de comunicação para a população do entorno das obras;
- Plano de divulgação e sinalização para a fase de operação do empreendimento.

As atividades a serem desenvolvidas, listadas no item a seguir de acordo com a fase em que devem ser implantadas, devem ser relacionadas nos Planos a que couberem, sendo definidos os responsáveis por estas.

A partir destas definições, deve ter início a execução das atividades, realizando sempre que necessário parcerias com órgãos públicos e instituições da sociedade civil, além de ações coordenadas com o Plano de Interação Social e Comunicação e o Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho.

3.4.2.9. Atividades a Serem Desenvolvidas

Durante toda a Etapa de Implantação, as atividades a serem desenvolvidas são:

- Atividades de comunicação, incluindo envio de ofício às prefeituras municipais, esclarecendo a respeito de obras de melhorias em alguns travessões e abertura de novos acessos;
- Sinalização de alerta e segurança das novas vias ou daquelas que forem objeto de melhorias visando a restrição das velocidades de veículos, riscos de acidentes devido ao trânsito compartilhado com equipamentos pesados e proximidade de localidades;
- Distribuição de cartazes informando sobre os riscos de acidentes com animais peçonhentos, em especial com acidentes ofídicos, durante as ações de desmatamento para implantação dos canteiros, abertura ou ampliação de vias, construção de alojamentos e de linhas de transmissão, implantação das estruturas componentes do arranjo geral da UHE Belo Monte e, posteriormente, para limpeza das áreas dos reservatórios do Xingu e dos Canais. Tais informes deverão ser esclarecedores a respeito de procedimentos básicos em caso de acidentes e os endereços dos postos de atendimento; e
- Suporte às ações de comunicação social, em especial durante o processo de transferência da população que hoje habita a área em torno dos igarapés Ambé, Altamira e Panelas até a cota 100m.

Antes do enchimento dos reservatórios do Xingu e dos Canais, as atividades a serem desenvolvidas são:

- Atividades de comunicação informando as características do enchimento;
- Envio de ofício a instituições interessadas no acompanhamento do enchimento dos reservatórios – tais como Polícia Florestal, Polícia Militar, Corpo de Bombeiros, IBAMA e Prefeituras Municipais –, informando sobre este evento e solicitando apoio;
- Distribuição de cartazes informando sobre os riscos de acidentes com animais peçonhentos, em especial com acidentes ofídicos, informando procedimentos básicos em caso de acidentes e os endereços dos postos de atendimento;
- Inspeções nas áreas dos reservatórios, informando aos proprietários e famílias afetadas sobre o enchimento (características e data prevista para seu início) e identificação de problemas que poderão ocorrer durante esta etapa;
- Comunicação às Prefeituras Municipais informando que as estradas de acesso às áreas dos reservatórios serão interrompidas, bem como áreas próximas aos igarapés Ambé, Altamira e Panelas, que sofrerão alterações durante o enchimento;
- Interrupção das estradas de acesso aos reservatórios, sinalização e distribuição de informativos indicando alternativas de traçado;
- Inspeção no Trecho de Vazão Reduzida, focada nas comunidades que habitam os setores até a foz do rio Bacajá, informando sobre a redução do fluxo a jusante, lembrando que durante a etapa final de enchimento é prevista a liberação de uma vazão de 500 m³/s para o rio Xingu, a jusante do Sítio Pimental; e
- Comunicação à Fundação Nacional de Saúde alertando sobre o início do enchimento e da possibilidade de proliferação de vetores, principalmente no Trecho de Vazão Reduzida – ênfase especial para o setor São Pedro.

Durante o período do enchimento, as atividades a serem desenvolvidas são:

- Inspeções na área dos reservatórios e no Trecho de Vazão Reduzida, com objetivo de identificar problemas decorrentes do enchimento dos reservatórios. No TVR, o objetivo desta atividade é acompanhar a implementação dos programas ambientais e as variáveis ambientais que serão afetadas durante o período de redução de vazão a jusante (abastecimento, qualidade da água, ictiofauna, navegação, entre outros);
- Continuação da distribuição de cartazes informando sobre os riscos de acidentes com animais peçonhentos, em especial com acidentes ofídicos, informando procedimentos básicos em caso de acidentes e os endereços dos postos de atendimento;
- Continuação da distribuição de informativos indicando alternativas de traçado devido à interrupção das estradas de acesso aos reservatórios e, no caso de Altamira, do entorno dos igarapés Ambé, Altamira e Panelas; e
- Comunicação para informar o restabelecimento do fluxo no TVR.

Atividades a serem desenvolvidas no período imediatamente posterior ao enchimento dos reservatórios:

- Continuação da distribuição de informativos indicando alternativas de traçado devido à interrupção das estradas de acesso aos reservatórios e de vias próximas aos igarapés Ambé, Altamira e Pannels;
- Inspeções na área dos reservatórios e no TVR com objetivo de identificar as modificações ambientais a montante e a jusante decorrentes do enchimento dos reservatórios.

As atividades a serem desenvolvidas ao longo do período de operação das usinas Principal e Complementar pretendem atender às medidas de segurança das barragens, às medidas de segurança e alerta a serem implantadas no TVR para minimizar os potenciais impactos decorrentes da oscilação de vazão, devido às características da regra de operação afeta ao hidrográfico ecológico, e à sinalização a ser implantada no entorno dos reservatórios.

Um primeiro grupo de atividades está relacionado à segurança das usinas e de estruturas de responsabilidade do empreendimento. Estas atividades possuem os objetivos de proteger as instalações das usinas e evitar acidentes com pessoas e animais provocados pelo seu funcionamento, a saber:

- No entorno de cada estrutura deverá ser definida uma área de segurança do empreendimento, onde serão proibidas atividades de pesca, lazer e outros usos.
- Nos reservatórios, deverá ser instalado sistema de sinalização com bóias, ligadas com cabos de aço e placas com avisos de perigo. Os locais de acesso a esta área também serão sinalizados com placas com dizeres proibindo a entrada de pessoas.
- Atividades de comunicação social e de educação ambiental para informar permanentemente e orientar a população residente na área rural e, em especial, na cidade de Altamira, transeuntes e visitantes a respeito das características operativas das usinas e as interferências no modo de vida das pessoas.
- Um segundo grupo de atividades atende a preocupação com orientação e advertência aos usuários do entorno dos reservatórios. Estas placas deverão ser implantadas em intervalos de distâncias não muito grandes, para que se assegure a visualização e leitura pelos frequentadores e apresente as diretrizes de uso da área ou da água dos lagos.

3.4.2.10. **Produtos a Serem Gerados**

Os produtos a serem gerados a partir da aplicação das ações anteriormente propostas são:

- Plano de implantação dos sistemas de segurança nas frentes de obra e vias de acesso, e respectivos relatórios de avaliação trimestrais;
- Plano de sinalização viária e fluvial para a fase de obras do empreendimento, e respectivos relatórios de avaliação trimestrais;
- Plano de comunicação para a população do entorno das obras, e respectivos relatórios de avaliação trimestrais;
- Plano de divulgação e sinalização para a fase de operação do empreendimento, e respectivos relatórios de avaliação anuais.

Os Planos propostos devem incluir minimamente itens que detalhem as ações a serem tomadas com vista a seus objetivos específicos, localização espacial das intervenções, cronograma de implantação e responsáveis técnicos. Os relatórios de avaliação a eles associados, por sua vez, devem permitir o acompanhamento da implantação do Projeto, incluindo resultados das aplicações das ações previstas, convênios e parcerias firmados, relação com a comunidade, etc.

3.4.2.11. **Equipe Técnica**

Para a fase de obras:

- 1 Coordenador geral
- 2 Especialistas em segurança do trabalho
- 1 Especialista em tráfego
- 1 Especialista em navegação
- 1 Agente de comunicação
- 3 Auxiliares técnicos

Para a fase de operação:

- 1 Coordenador geral
- 1 Especialistas em segurança do trabalho
- 1 Especialista em navegação
- 1 Agente de comunicação
- 2 Auxiliares técnicos

3.4.2.12. **Interface com outros Planos, Programas e Projetos**

O Projeto de Segurança e Alerta tem interface com os seguintes Planos, Programas e Projetos:

- Plano de Interação Social e Comunicação, pela necessidade de divulgação junto à população das áreas de intervenção e entorno dos procedimentos indicados e restrições de segurança implantadas pelo Projeto; e
- Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho, na relação com os funcionários alocados nas obras e na operação do empreendimento.
- Programa de Orientação e Monitoramento da População Migrantes, por meio dos balcões de atendimento são identificadas pessoas com perfil para serem encaminhadas aos treinamentos, com metodologia detalhada naquele programa.

3.4.2.13. **Avaliação e monitoramento**

Para a avaliação e monitoramento do Projeto de Segurança e Alerta, devem ser analisados os relatórios de avaliação indicados no item Produtos, devendo ser considerados principalmente:

- Índice de acidentes de trabalho verificados nas obras de implantação;
- Índice de acidentes nos eixos viários afetados pelas obras do empreendimento;
- Condições de navegabilidade, sobretudo no trecho de vazão reduzida;
- Percepção por parte do público local das condições de segurança e trafegabilidade nos eixos viários e corpos d'água afetados;
- Atendimento ao cronograma proposto;
- Índice de acidentes de trabalho na operação do empreendimento;
- Eficácia dos mecanismos de segurança voltados à população do entorno durante a operação do empreendimento;
- Monitoramento da adequação do Projeto às necessidades da população local, em associação com o Programa de Interação Social e Comunicação.

3.4.2.14. **Responsável pela Implementação**

O responsável pela implementação deste Projeto é o empreendedor.

3.4.2.15. **Parcerias Recomendadas**

São recomendadas para a implantação deste Projeto, nas ações em que se mostrarem adequadas, parcerias com as seguintes instituições:

- Prefeituras Municipais dos municípios da AID do empreendimento, quais sejam: Altamira, Vitória do Xingu, Senador José Porfírio, Anapu, e Brasil Novo;
- Corpo de Bombeiros, sobretudo o 9º Grupamento de Bombeiros Militares, com sede em Altamira;
- Polícia Militar, sobretudo o 16º Batalhão da Polícia Militar de Altamira;
- Polícia Florestal;
- Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

3.4.2.16. **Cronograma Físico**

Conforme depreendido a partir do aqui exposto, o Projeto terá início junto com a mobilização, na Etapa de Construção, estendendo-se por toda a vida útil do empreendimento.

3.4.2.17. Responsável pela Elaboração do Programa ou Projeto

Técnico	Formação	Registro Profissional	Cadastro IBAMA
Ione Novoa Jezler	Arquiteta e Urbanista, Mestre em Ciências Ambientais	CREA 0601075421	883.520
Laís Caminoto Geiser	Socióloga, Pós-graduada em Administração de Empresas	RG 23.558.969-X	1.650.346

3.4.2.18. Referências Bibliográficas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Normas – NBR: 13.434 – Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico; 15.438 – Sinalização Horizontal Viária; e 13.275 – Sinalização Vertical Viária.

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras.

FIESP/CIESP. Legislação de Segurança e Medicina no Trabalho – Manual Prático. Janeiro de 2003.

3.5. Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores

3.5.1. Objetivo

Desenvolvimento e Aplicação de Curso de Capacitação em Educação Ambiental destinado aos técnicos, gestores e líderes de equipe que, após serem capacitados deverão montar as estratégias necessárias para instruir todos os trabalhadores do empreendimento UHE Belo Monte que desempenham suas funções nos canteiros de obra.

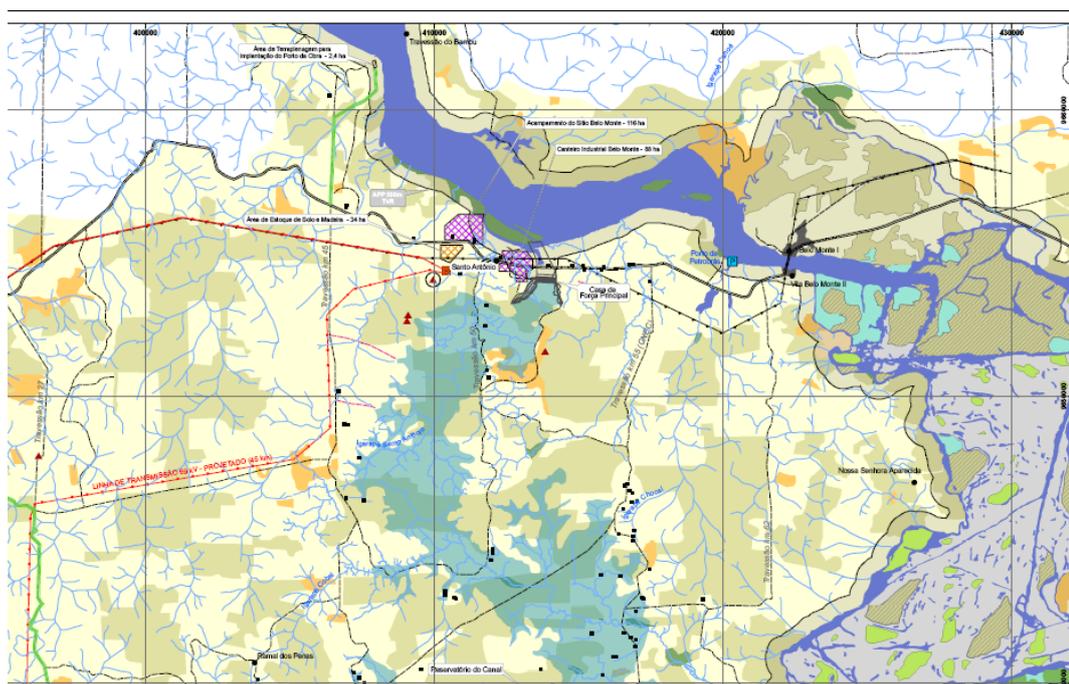
3.5.2. Metas

Este Programa tem como metas os seguintes objetivos específicos:

- Subsidiar teórica e metodologicamente em Educação Ambiental os técnicos responsáveis pela construção da UHE Belo Monte;
- Proporcionar aos técnicos as condições metodológicas para construção da matriz de problemas sócio-ambientais para elaborar o diagnóstico básico da realidade ambiental local;
- Desenvolver capacidade de resolução de conflitos e elaboração de consensos nas atividades em grupo;
- Desenvolver o planejamento de atividades de Educação Ambiental com participação de toda a comunidade dos canteiros de obras;
- Proporcionar vivência e a formulação de questões sobre a UHE Belo Monte, com o intuito de mitigar o impacto da obra.

3.5.3. Área de Abrangência

Municípios abrangidos pela Esfera de Influência Direta (AID), compreendendo diretamente os Canteiros de Obra dos Sítios Pimental, Bela Vista e Belo Monte.



3.5.4. Base Legal e Normativa

- EIA - Estudo de Impacto Ambiental da UHE Belo Monte, Plano de Relacionamento com a População dentro do Programa de Educação Ambiental, em sua Parte voltada para os trabalhadores nos Canteiros de Obras.
- A Lei 9.795/99 – da Política Nacional de Educação Ambiental, promulgada em Abril de 1999
- O Decreto 4281/2002, que regulamenta a Lei nº. 9.795/99
- Ofício nº 1251/2009 DILIC/IBAMA, Parecer Técnico nº 114/2009 e Ofício Eletrobrás-CTA-DE-13040/2009

3.5.4.1. **Contribuição dos marcos legais na explicitação e fixação dos conceitos, diretrizes e metas da Educação Ambiental**

A Lei 9.795/99 – da Política Nacional de Educação Ambiental, promulgada em abril de 1999 estabelece que todos têm direito à educação ambiental como parte do processo educativo mais amplo, incumbindo: (I) ao Poder Público (art. 205 e 225 da Constituição Federal) definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente; (II) às instituições educativas, promover educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem; (III) aos órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente; (IV) aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação; (V) às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente; (VI) à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

Os princípios básicos da educação ambiental são: o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; o vínculo entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; a garantia de continuidade bem como a avaliação permanente e crítica do processo educativo; a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Da educação ambiental os princípios básicos são:

- o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

- a garantia da democratização das informações ambientais; o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- o incentivo à participação individual, coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do país, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundamentada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

A Lei 9795/99 determina ainda que as atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas: (I) Capacitação de recursos humanos; (II) Desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações; (III) Produção e divulgação de material educativo; (IV) Acompanhamento e avaliação.

O artigo 9º define a Educação Ambiental Formal aquela desenvolvida no âmbito da educação escolar, a desenvolvida nos currículos das instituições de ensino públicas e privadas.

O artigo 13 trata da Educação Ambiental Não-formal, e a define como as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente, onde se incentiva:

- I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;
- II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não formal;
- III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não governamentais;
- IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;
- V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;
- VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;
- VII - o ecoturismo.

O Decreto 4281/2002, que regulamenta a Lei nº. 9.795/99 no seu artigo 5º trata da inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino e recomenda como referência os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais,

observando-se: I – a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente; e II - a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores.

No artigo 6º, que trata do cumprimento do Decreto, estabelece que deverão ser criados, mantidos e implementados, sem prejuízo de outras ações, programas de educação ambiental integrados:

I - a todos os níveis e modalidades de ensino;

II - às atividades de conservação da biodiversidade, de zoneamento ambiental, de licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, de gerenciamento de resíduos, de gerenciamento costeiro, de gestão de recursos hídricos, de ordenamento de recursos pesqueiros, de manejo sustentável de recursos ambientais, de ecoturismo e melhoria de qualidade ambiental;

III - às políticas públicas, econômicas, sociais e culturais, de ciência e tecnologia de comunicação, de transporte, de saneamento e de saúde;

IV - aos processos de capacitação de profissionais promovidos por empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas;

V - a projetos financiados com recursos públicos; e

VI - ao cumprimento da Agenda 21.

O Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA tem como eixo orientador a marca institucional do Governo Federal: “Brasil, Um País de Todos”.

Suas ações destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a integração equilibrada das múltiplas dimensões da sustentabilidade – ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política – ao desenvolvimento do país, resultando em melhor qualidade de vida para toda a população brasileira, por intermédio do envolvimento e participação social na proteção e conservação ambiental e da manutenção dessas condições em longo prazo.

O ProNEA representa um constante exercício de transversalidade, criando espaços de interlocução bilateral e múltipla para internalizar a educação ambiental no conjunto do governo, contribuindo assim para a agenda transversal, que busca o diálogo entre as políticas setoriais ambientais, educativas, econômicas, sociais e de infra-estrutura, de modo a participar das decisões de investimentos desses setores e a monitorar e avaliar, sob a ótica educacional e da sustentabilidade, o impacto de tais políticas. Tal exercício deve ser expandido para outros níveis de governo e para a sociedade como um todo.

Ofício nº 1251/2009 DILIC/IBAMA, Parecer Técnico nº 114/2009 e Ofício Eletrobrás-CTA-DE-13040/2009:

- está inserido no, cujo objetivo geral “passa pela construção de estratégias de informação e comunicação junto à comunidade, privilegiando o estabelecimento de parcerias e a busca de soluções consensuais entre os diversos públicos envolvidos na implantação da UHE Belo Monte”. EIA UHE Belo Monte.

Esta base legal por si mesma explicita não apenas os marcos legais e regulatórios assim como, pela clareza de sua exposição, proporciona o entendimento das diretrizes que norteiam os princípios da Educação Ambiental no Brasil.

3.5.5. Metodologia

A Educação Ambiental, como tema transversal, é um campo vasto para a aplicação de um conjunto de metodologias, técnicas e diferentes atividades que se realizam coletiva e socialmente a partir de conceitos e experiências vividas, orientado por valores como responsabilidade, cooperação, solidariedade, respeito pela vida, entre outros.

Desta forma, na parte direcionada aos trabalhadores nos canteiros de obras, para a consecução de seus objetivos, pressupõe estratégias que permitam a todos os trabalhadores receberem orientações necessárias e suficientes para, ao exercitarem suas funções, contribuir para a preservação ambiental no ambiente de trabalho, redução de impactos e mitigação de ações decorrentes da intervenção e modificações das obras sobre o ambiente natural.

A metodologia proposta neste Programa baseia-se nos pressupostos básicos da Educação Ambiental com enfoque voltado para a resolução de problemas concretos, adaptação à realidade sócio-cultural, participação responsável e eficaz dos técnicos e interação com os trabalhadores através de processos de reflexão-ação, assimilação ativa de novas interpretações e concepções mais complexas e aprofundadas das inter-relações socioambientais, mediadas cultural e historicamente pelas situações concretas nas quais se encontram inseridos.

Pressupõe, como primeira etapa, a realização de Curso Presencial de Capacitação para os técnicos, gestores e líderes de equipe, com carga horária de 30 horas, através do qual serão capacitados como multiplicadores cuja tarefa consiste na disseminação de conhecimentos essenciais que possibilite a todos os trabalhadores apropriarem-se dos valores intrínsecos ao manejo ambiental sustentável. Este curso destinado aos capacitadores deve ocorrer pelo menos uma vez por ano durante o período de obra.

Os conteúdos abaixo elencados e que deverão ser abordados e trabalhados neste Curso, permitem que os pressupostos acima mencionados possam ser absorvidos. São eles:

- Educação Ambiental e a história de vida de cada um;
- A questão ambiental e o processo histórico de apropriação dos recursos naturais, as interferências do modelo econômico;
- A educação, o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável;
- Bases metodológicas da educação ambiental;
- Abordagem geral de experiências pessoais trazidas pelos participantes;
- A pesquisa orienta a prática: a construção coletiva da matriz de problemas sócio-ambientais
- Uma agenda para o trabalho independente;
- Descrição densa x descrição superficial dos fenômenos sócio-ambientais;
- Técnicas de percepção ambiental;
- Vivência e análise dos dados;

- Estruturando a ação em educação ambiental no canteiro de obras;
- Coleta seletiva de matérias;
- Técnicas para minimizar o impacto ambiental no canteiro de obras.

Para atingir os objetivos do Curso serão também utilizadas dinâmicas de grupo tais como:

- **Dramatização:** representação teatral, a partir de um foco, problema, tema etc. Pode conter explicitação de idéias, conceitos, argumentos e ser também um jeito particular de estudo de casos, já que a teatralização de um problema ou situação perante os estudantes equivale a apresentar-lhes um caso de relações humanas.
- **Estudo de Caso:** análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos.
- **Estudo do Meio:** estudo direto do contexto natural e social no qual o sujeito se insere, visando a uma determinada problemática de forma interdisciplinar. Cria condições para o contato com a realidade, propicia a aquisição de conhecimentos de forma direta, por meio da experiência vivida.
- **Júri Simulado:** simulação de um júri em que, a partir de um problema, são apresentados argumentos de defesa e de acusação. Pode levar o grupo à análise e avaliação de um fato proposto com objetividade e realismo, à crítica construtiva de uma situação e à dinamização do grupo para estudar profundamente um tema real.
- **Solução de Problemas:** enfrentamento de uma situação nova, exigindo pensamento reflexivo, crítico a partir dos dados expressos na descrição do problema; demanda a aplicação de princípios, leis que podem ou não ser expressas em fórmulas matemáticas.

Numa segunda etapa, os técnicos, gestores e líderes de equipe formados como capacitadores serão os responsáveis por capacitar os demais trabalhadores do canteiro de obras.

Levantamentos em campo e sistematizados em banco de dados (informatizado ou não), contendo textos, tabelas, mapas e imagens poderão ser utilizados nesta etapa do projeto:

- Memorial do Curso para aplicação na função exercida (cartilhas de bolso feitas pelo empreendedor ou pelo próprio trabalhador, por exemplo)
- Murais Informativos
- Acervo Documental
- Acervo Fotográfico
- Acervo em Vídeo

Estas práticas, ao longo do tempo, possibilitam a introjeção, apropriação e disseminação dos princípios da Educação Ambiental.

Além das atividades desenvolvidas em sala de aula, recomenda-se a realização de diversas atividades instrucionais que, de igual forma, possibilitam a apropriação de valores da Educação Ambiental, podendo ser realizadas em meio aberto:

- Oficinas (Laboratório ou Workshop): reunião de um pequeno número de pessoas, a fim de estudar e trabalhar para o conhecimento ou aprofundamento de um tema, sob orientação de um especialista.
- Vistas a determinados sítios com exuberância de flora e fauna
- Cultivo de canteiros de espécies com várias finalidades: ornamentação, complementação alimentar, preservação, entre outros.
- Identificação e classificação de espécimes medicinais, catalogando-os e descrevendo seus usos.
- Programação de Palestras sobre temas variados de interesse geral e/ou específico.

3.5.6. Atividades a Serem Desenvolvidas

A implantação do Programa de Educação Ambiental nos Canteiros de Obra, a cargo do empreendedor, poderá ser desenvolvida diretamente ou por terceiros mediante convênio e parcerias com diversas Instituições: Sistema S, ONGs, Fundações, Universidades, Órgãos da Administração Pública e em suas diversas esferas, Prefeituras Municipais, Escolas Públicas, dentre outros parceiros possíveis.

Contudo, independente da forma escolhida, será necessário:

- Desenvolvimento do Curso contendo os conteúdos, planos de aula, recursos didáticos e instrucionais etc
- Elaboração (ou aproveitamento de terceiros) de Material Didático: apostilas, caderno de exercícios, vídeo, textos, cartilha, folhetos, ou outros.
- Contratação de Equipe Técnica para Aplicação do Curso
- Definir instrumentos de avaliação do Curso e das demais Atividades
- Desenvolvimento, preparação e organização do cronograma de Aplicação dos Cursos
- Realização dos cursos

3.5.7. Equipe Técnica Envolvida

A equipe técnica para aplicação do Curso de Capacitação para os técnicos, gestores e líderes de equipe deverá contar com os seguintes recursos humanos para o seu desenvolvimento:

- Engenheiro Ambiental
- Engenheiro Florestal
- Biólogo

- Geógrafo
- Educador com experiência Ambiental

3.5.8. Interface com Outros Planos, Programas e Projetos

O Programa de Educação Ambiental tem interface com todos os programas propostos, uma vez que estes darão os subsídios técnicos para o programa de educação ambiental.

3.5.9. Avaliação e Monitoramento

As etapas de avaliação e reorientação, propostas para ocorrerem a cada dois anos e meio e servirão para corrigir os rumos propostos e incorporar novas atividades, em função da demanda do público alvo.

3.5.10. Responsável pela Implementação

É de responsabilidade do empreendedor a implantação deste programa, diretamente ou mediante estabelecimento de parcerias e/ou convênios ou contratação de empresas especializadas e/ou profissionais habilitados.

3.5.11. Parcerias Recomendadas

A implantação deste Programa poderá ser desenvolvida em parceria com Instituições, tais como: Fundações, Universidades locais e regionais, Senai, Senac, Organizações não governamentais, Órgãos da Administração Pública em suas diversas esferas, Prefeituras Municipais, através de Secretarias de Meio Ambiente, Secretarias da Educação, Escolas Públicas.

A seguir apresentamos Quadro de Referência.

Estabelecimento	Tipo	Contato	Endereço	Cidade	UF
Estesib Escola Superior de Teologia e Filosofia do Brasil	Ensino		Tv Florianópolis, 1196	Altamira	PA
Instituto Teológico de Altamira	Ensino		Rua Cel José Porfírio, 1232	Altamira	PA
UEPA-Universidade do Estado do Pará	Ensino		Rua Bom Jesus, s/n	Altamira	PA
UFPA-Universidade Federal do Pará	Ensino		Rua Cel José Porfírio, 2515	Altamira	PA
UFPA-Universidade Federal do Pará	Ensino		Rua Cel José Porfírio, s/n	Altamira	PA
SENAI - Altamira	Ensino		Av. Presidente Tancredo Neves, 2736	Altamira	PA
CENTRO DE FORMAÇÃO LA SALLE	Ensino		Rua 1º de janeiro, 1494	Altamira	PA
Instituto Federal do Pará - Campus Altamira	Ensino			Altamira	PA
CENTRO DE FORMAÇÃO LA SALLE	Ensino		Av. Pará, 167	Uruará	PA
SINDIVIPA-Sindicato de Vigilância do Est Pará	Sindicato		Av Alacid Nunes, 803	Altamira	PA
Hospital Santo Agostinho - Premem	Hospital		Al Polivalente, s/n	Altamira	PA
Hospital Geral de Altamira Ltda - Sudam I	Hospital		Tv Pedro Gomes, 5461	Altamira	PA
Hospital das Clínicas de Altamira Ltda	Hospital		Av Pres Tancredo Neves, 1670	Altamira	PA
Associação Eco Ecologia de Frutas da Amazônia-Asseefa	Associação		Rod Transamazônica, s/n km 120	Anapu	PA
Coopebram Cooperativa Mista Regional de Brasil Novo	Cooperativas		Tv Olavo Bilac, s/n	Brasil Novo	PA
SINE - Altamira	SINE		R. Lindolfo aranha, 343	Altamira	PA
SINE - Uruará	SINE		Av. Perimetral Norte, 526	Uruará	PA
SINE - ÓBIDOS	SINE		AV. DOM FLORIANO S/N	Óbidos	PA
CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE ALTAMIRA	SENAI		AVENIDA TANCREDO NEVES, 2736	ALTAMIRA	PA
CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL GETÚLIO VARGAS	SENAI		TV. BARÃO DO TRIUNFO, 2806	BELÉM	PA
CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE MARABÁ	SENAI		FOLHA 31, QUADRA ESPECIAL	MARABÁ	PA
CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE SANTARÉM	SENAI		AV. CURUÁ-UMA, 249	SANTARÉM	PA
Escola SENAI da Construção	SENAI		AV. A, 956	Cuiabá	MT
EEEM Melvin Jones Sede	Ensino	Elizabeth Soares Azevedo Becker	Km 180 - Faixa	Uruará	PA
EE Anexo Nair de Nazaré Lemos	Ensino			Altamira	PA
EEEM Bartolomeu Moraes da Silva	Ensino		TV Irene Reck	Altamira	PA
EEEM Polivalente	Ensino	Jose de Jesus de Oliveira Mileo	Av. Tancredo Neves, 2954	Altamira	PA
EEEM Profa Dairce Pedrosa Torres	Ensino	Odair Florencio de Sousa	Av. Tancredo Neves, s/n	Altamira	PA
EEEM Profa Ducilla Almeida do Nascimento	Ensino	Edinaldo Rodrigues Cardoso	Travessa Martir Tiradente	Altamira	PA
EEEM Profa Nair de Nazaré Lemos	Ensino	Pedro Oliveira da Costa	Rua da Concordia, s/n	Altamira	PA
ERC.E.ESP. Despertar da Vida	Ensino	Hedima Moraes de Araujo	Av. Tancredo Neves, 3381	Altamira	PA
ERC Instituto Maria de Mattias	Ensino	Suely Garcia dos Anjos	Av. João Pessoa, 1290	Altamira	PA
Instituto Tecnico Educacional Getulio Vargas	Ensino	Plinio Augusto da Silva Castro	Travessa Pedro Gomes, s/n	Altamira	PA
SEBRAE - Altamira	SEBRAE	José Renato Cano	Rua Cel. José Porfírio, 2.800	Altamira	PA

3.5.12. Cronograma Físico

O Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores está proposto para ser implantado durante todo o período da obra.

PLANO BÁSICO AMBIENTAL - PROJETO UHE BELO MONTE

Plano/Programa/Projeto:		Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores																																																												
Atividades	Marcos	Observações	2011				2012				2013				2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024				2025			
			T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4												
ETAPAS			IMPLANTAÇÃO																				OPERAÇÃO COMERCIAL (A PLENA CARGA)																																							
CRONOGRAMA DAS OBRAS																																																														
1	Obras para melhoria e abertura de acessos ao empreendimento																																																													
2	Implantação dos canteiros e instalações iniciais																																																													
3	Implantação de vilas residenciais																																																													
4	Implantação do Porto (Porto da Obra)																																																													
5	Lançamento das ensecadeiras principais (1a e 2a fases)																																																													
6	Implantação obras civis Sítio Pimental (barragens, vertedouro, circuito aduça/geração e LT)																																																													
7	Início de operação do sistema provisório de transposição de embarcações																																																													
8	Implantação do sistema definitivo de transposição de embarcações																																																													
9	Implantação do sistema de transposição de peixes																																																													
9	Serviços de montagem no Sítio Pimental																																																													
9	Implantação obras civis Sítio Belo Monte (barragens e circuito aduça/geração)																																																													
10	Serviços de montagem no Sítio Belo Monte																																																													
10	Escavação e demais obras relacionadas aos canais																																																													
11	Construção dos diques																																																													
12	Desmobilização total dos canteiros																																																													
CRONOGRAMA DOS CADASTROS																																																														
1	Cadastro Socioeconômico																																																													
1.1	Áreas de canteiros, linhas de transmissão e acessos para as obras	Concluído																																																												
1.2	Vila Santo Antônio, Porto e Sítio Belo Monte	Concluído																																																												
1.3	Trecho de Vazão Reduzida																																																													
1.4	Reservatório do Xingu																																																													
1.5	Reservatório Intermediário																																																													
1.6	Igarapés (Altamira)																																																													
2	Cadastro Físico-territorial (inclui avaliação de benfeitorias e medição)																																																													
2.1	Áreas de canteiros, linhas de transmissão e acessos para as obras	Concluído																																																												
2.2	Vila Santo Antônio																																																													
2.3	Reservatório do Xingu																																																													
2.4	Reservatório Intermediário																																																													
2.5	Igarapés (Altamira)																																																													
CRONOGRAMA DO PLANO/PROGRAMA/PROJETO AMBIENTAL																																																														
1	Desenvolvimento do Curso contendo os conteúdos, planos de aula, recursos didáticos e instrucionais, etc																																																													
2	Contratação de Equipe Técnica para Aplicação do Curso																																																													
3	Definir instrumentos de avaliação do Curso e das demais Atividades																																																													
4	Desenvolvimento, preparação e organização do cronograma de Aplicação dos Cursos																																																													
5	Realização dos Cursos																																																													

3.5.13. Profissionais Responsáveis pela Elaboração do Programa ou Projeto

Engenheiro - Elias Nosow

Geógrafo - Antonio Carlos França

Pesquisadora Técnica - Marli Fujii

3.5.14. Referências Bibliográficas

EIA UHE Belo Monte

Tratado de Educação Ambiental para Sociedade Sustentáveis
(<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>)

Programa Nacional de Educação Ambiental - Governo federal - MEC
(<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/lei9795.pdf>)

Anais do VII Encontro de EA do RJ
(<http://rearj.com/vii-encontro-de-ea-do-rj/centro-de-capacitacao-ambiental-instituto-terrazul-rj/>)

Noções práticas de Educação Ambiental para professores e outros agentes multiplicadores
<http://IBAMA2.IBAMA.gov.br/cnia2/download/publicacoes/NocoosEduAmb.pdf>

Guia de Aprendizagem - Conhecer e Vivenciar a Educação ambiental
<http://www.ceran.com.br/download/guia%20de%20aprendizagem.zip>

3.6. Programa de Desmobilização de Mão de Obra

3.6.1. Justificativa

Um número significativo de pessoas será atraído para a região em busca de oportunidades de emprego. A disponibilidade de postos de trabalho no empreendimento é temporária, apresentando uma diminuição significativa a partir do quarto ano de obra, o que deverá gerar um amplo processo de desmobilização de trabalhadores, em um curto período de tempo, trazendo impactos como a diminuição da atividade econômica, a diminuição da oferta de postos de trabalho, a perda de arrecadação de tributos e uma possível ociosidade dos equipamentos e serviços públicos em vista da diminuição da demanda. O **QUADRO 3.6.1-1** apresenta o histograma da obra com a População Economicamente Ativa (PEA) prevista para a UHE de Belo Monte, que indica a desaceleração da oferta após o 5º ano da obra.

QUADRO 3.6.1-1

Histograma da obra com a PEA prevista para a UHE de Belo Monte

Ano / Nível Funcional	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N1	2.095	4.934	5.983	5.552	4.968	1.693	564	491	440	339
N2	2.946	6.939	8.414	7.807	6.986	2.381	793	690	619	477
N3	753	1.773	2.150	1.995	1.785	608	203	176	158	122
N4	524	1.234	1.496	1.388	1.242	423	141	123	110	85
N5	144	339	411	382	342	116	39	34	30	23
N6	85	200	243	226	202	69	23	20	18	14
Total Anual	6.547	15.419	18.697	17.350	15.525	5.290	1.763	1.534	1.375	1.060

Nota: Valores máximos previstos, considerando os valores trimestrais médios

Os estudos demográficos realizados no EIA indicaram que após a desmobilização das obras da UHE Belo Monte deverá permanecer na região cerca de 30% da população atraída pelo empreendimento, ou seja, 22.000 pessoas. A permanência deste contingente populacional num momento de desaceleração das atividades econômicas decorrentes do empreendimento poderá gerar um número significativo de desempregados e dificuldade de sobrevivência das famílias.

Para minimizar os impactos negativos, e em atendimento ao Parecer 114/09 do IBAMA, foi desenvolvida e apresentada uma proposta que consolida ações constantes de diferentes Programas do EIA afetos ao Meio Socioeconômico e Cultural que se constitui na base para a elaboração do presente Programa.

3.6.2. Objetivos

Os objetivos gerais deste Programa são os seguintes:

- Garantir a inserção na região da população que permanecerá na área após a desmobilização da obra;
- Ampliar as opções de atividades econômicas para a população local após a implantação do empreendimento; e
- Procurar o melhor aproveitamento dos equipamentos e estruturas após o término do período de implantação do empreendimento.

3.6.2.1. Objetivos Específicos

- Incentivar práticas empreendedoras de acordo com as potencialidades de desenvolvimento sustentável da região;
- Promover a reciclagem da capacitação da mão-de-obra visando à reinserção da mesma em atividades produtivas consistentes com a nova realidade da região;
- Promover a reinserção da mão-de-obra desmobilizada no mercado de trabalho local;
- Incentivar o retorno para seus locais de origem das populações não inseridas na nova realidade regional.

3.6.3. Metas

A principal meta do programa é contribuir para que não haja um surto de desemprego na região após o término da obra e que a inserção dos trabalhadores seja a maior possível.

3.6.4. Ações/Procedimentos

O processo de desmobilização da mão-de-obra estará baseado em uma série de medidas administrativas e gerenciais vinculadas à gestão da mão-de-obra e em processos de interação com a sociedade local, sendo as principais medidas a serem tomadas indicadas, a seguir:

- Elaborar um Plano Conceitual de Desmobilização de Mão de Obra a partir do terceiro ano de construção. Este Plano deverá abarcar a especificidade de cada processo de desmobilização considerando o momento em que ocorre e o tipo de mão de obra a ser desmobilizada. Este plano deverá também mapear as interfaces entre os diversos programas em execução para a implantação da UHE Belo Monte e as articulações necessárias entre as diversas partes interessadas;
- Divulgar através do Fórum de Acompanhamento do Empreendimento, o cronograma de desmobilização de mão-de-obra, para eventual divulgação dessas informações para a comunidade em geral;
- Estabelecer acordos com as empreiteiras que estarão executando as obras para que elas divulguem antecipadamente vagas ou oportunidades de emprego em obras de outras localidades;
- Estabelecer parceria com o SINE e/ou prefeituras visando o estabelecimento de um cadastro da população desmobilizada (direta ou indiretamente vinculado a obra) tendo em vista a construção de um banco de dados e informações que facilitem sua recolocação em outras atividades e que também permitam o acompanhamento do programa;
- Estabelecer através do Programa de Capacitação de Mão de Obra parcerias com o sistema S (SESI, SENAI e SENAC) e SEBRAE para promover cursos de reciclagem da capacitação de mão-de-obra à luz das demandas regionais;
- Estabelecer, através de entendimentos com administrações públicas municipais a melhor forma de desmobilização das estruturas e equipamentos utilizados no período de construção, inclusive com a possibilidade de serem repassados para os

executivos municipais e que pudessem já estar sendo considerados nos Projetos do Programa de Requalificação Urbana;

- Estabelecer parceria com as entidades promotoras de financiamento habitacional visando à comercialização das habitações que ficarão ociosas, priorizando o acesso para a população residual que permanecerá na região;
- Estabelecer, através do Programa de Acompanhamento e Monitoramento da População Migrante parcerias com órgãos públicos de ação social para promover o retorno à origem de pessoas atraídas que não tenham condições de aproveitamento e que desejam voltar para sua localidade.
- Implantar o monitoramento deste programa apresentando relatórios semestrais contendo informação sobre a taxa de demissão frente à taxa de contratação, incluindo dados sobre a origem do trabalhador (local ou migrante) e o tratamento dispensado. A atualização do histograma de mão de obra anualmente também permitirá a adequação da proposta de desmobilização ao longo do tempo.

3.6.5. Indicadores de Monitoramento

Dentre os indicadores que podem ser empregados, exemplificam-se:

- número de ex-funcionários recolocados no mercado de trabalho
- número de ex-funcionários que voltaram para suas cidades de origem

3.6.6. Interface com outros Planos, Programas

O Programa de Desmobilização de Mão de Obra possui interface com os seguintes Planos/Programas:

- Plano de Gestão Ambiental - nas interfaces entre os programas, cronogramas consolidados. Isto permitirá a elaboração do Programa Conceitual e estruturará a operação do mesmo;
- Programa de Orientação e Monitoramento da População Migrante – a interface principal ocorre mediante o estabelecimento de parcerias com órgãos públicos de ação social para promover o retorno à origem de pessoas atraídas que não tenham condições de aproveitamento e que desejam voltar para sua localidade;
- Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais - a interface ocorre principalmente pelo surgimento de novas oportunidades e atividades que poderão eventualmente gerar novos postos de trabalho que possam ser absorvidos pelas pessoas que forem desmobilizadas;
- Programa de Interação e Comunicação Social nas diversas ações de divulgação de informações;
- Programa de Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos

3.6.7. Responsável pela Implementação

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor em parceria com a empreiteira e será executado ao longo de todas as fases de implantação do empreendimento, com maior

ênfase a partir do quinto ano da obra de implantação da UHE Belo Monte, período de maior desmobilização da mão de obra.

3.6.8. Cronograma Físico

Este Programa deve ser implantado a partir do 3º ano após o início obra, momento correspondente ao “pico” de contratação de mão-de-obra e deverá se manter até o 3ª ano após a desmobilização total da obra, já, portanto, na etapa de operação.

