

PROJETO BÁSICO AMBIENTAL – UHE SÃO MANOEL

Plano Ambiental Para Construção - PAC

CONTROLE DE REVISÃO		
CÓDIGO	REVISÃO	DATA
P00.SM-003/14	00	30/01/2014
P00.SM-003/14	01	30/04/2014
P00.SM-003/14	02	08/10/2014

PLANO AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO - PAC

SUMÁRIO

3	PLANO AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO - PAC.....	1
3.1	PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL INTRÍNSECO	2
3.1.1	Justificativa.....	2
3.1.2	Objetivos	2
3.1.3	Metas	3
3.1.4	Base Legal e Normativa	3
3.1.4.1	Legislação sobre Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos ...	3
3.1.4.2	Legislação sobre Controle da Poluição e da Qualidade Ambiental	6
3.1.4.2.1	Classificação e Padrões de Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas e de Sedimentos	7
3.1.4.2.2	Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar	9
3.1.4.2.3	Níveis de Ruído durante as Obras	11
3.1.4.2.4	Disposição de Resíduos Sólidos	13
3.1.4.2.5	Instalações de Combustíveis e Derivados de Petróleo.....	17
3.1.4.2.6	Controle do Transporte e Armazenamento de Produtos Perigosos	18
3.1.4.2.7	Legislação Aplicável aos Produtos Controlados (Explosivos).....	20
3.1.4.2.8	Qualidade da Água para o Consumo Humano	20
3.1.5	Área de Abrangência do Programa.....	21
3.1.6	Metodologia.....	21
3.1.6.1	Atividades a serem Desenvolvidas	21
3.1.6.1.1	Vias de Acesso	21
3.1.6.1.2	Canteiros de Obra e Acampamentos	29
3.1.6.1.3	Sistema de Abastecimento de Água de Canteiros e Alojamentos	44
3.1.6.1.4	Sistema de Esgotos Sanitários	45
3.1.6.1.5	Manutenção, Lubrificação e Abastecimento de Veículos e Equipamentos	46
3.1.6.1.6	Gestão de Ruídos	51
3.1.6.1.7	Manejo de Produtos Perigosos	52
3.1.6.1.8	Linha de Transmissão para o Escoamento da Energia da Casa de Força da UHE São Manoel.....	54
3.1.6.1.9	Áreas de Empréstimo, Jazidas, Bota-Fora e Estoques	55
3.1.6.1.10	Tráfego, Transporte e Operação de Máquinas e Equipamentos	57
3.1.6.1.11	Transporte de Trabalhadores, Máquinas e Equipamentos	58
3.1.7	Indicadores.....	60
3.1.8	Produtos.....	60
3.1.9	Interface com outros Planos e Programas.....	61
3.1.10	Parcerias Recomendadas.....	61
3.1.11	Equipe Técnica Envolvida.....	61
3.1.12	Referências Bibliográficas	61

3.1.13	Cronograma Físico	62
3.1.14	Anexos	64
3.2	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	67
3.2.1	Justificativa.....	67
3.2.1.1	Descrição do Empreendimento	67
3.2.2	Metas	67
3.2.3	Objetivos	68
3.2.4	Base Legal e Normativa	68
3.2.5	Metodologia.....	71
3.2.5.1	Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados.....	71
3.2.5.1.1	Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados nos municípios próximos ao empreendimento	71
3.2.5.1.2	Diagnóstico e diretrizes - UHE São Manoel	76
3.2.5.2	Aterro Sanitário da UHE São Manoel.....	88
3.2.5.3	Observância às normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, quando aplicável, ao Plano Municipal De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos	91
3.2.5.3.1	Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos	91
3.2.5.3.2	Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador	96
3.2.5.3.3	Educação Ambiental	109
3.2.5.3.4	Formas de Registro, Monitoramento e Controle.....	109
3.2.5.3.5	Administração e Responsabilidade	110
3.2.5.3.6	Indicadores e Parâmetros a serem Observados no Acompanhamento e Supervisão.....	110
3.2.5.3.7	Identificação das Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Geradores	114
3.2.5.3.8	Ações Preventivas e Corretivas a serem Executadas em Situações de Gerenciamento Incorreto ou Acidentes	115
3.2.5.3.9	Metas e Procedimentos Relacionados à Minimização da Geração de Resíduos Sólidos, Observadas as Normas Estabelecidas pelos Órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à Reutilização e Reciclagem	115
3.2.5.3.10	Ações Relativas à Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos, na forma do Art. 31	116
3.2.5.3.11	Medidas Saneadoras dos Passivos Ambientais Relacionados aos Resíduos Sólidos.....	116
3.2.5.3.12	Periodicidade de Revisão.....	116
3.2.6	Indicadores.....	117
3.2.7	Produtos	117
3.2.8	Interfaces com outros Programas e Projetos	117
3.2.9	Equipe Técnica Envolvida	117
3.2.10	Referências Bibliográficas	118

3.2.11	Cronograma Físico	118
3.3	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)	120
3.3.1	Justificativa	120
3.3.2	Objetivos	127
3.3.3	Metas	128
3.3.4	Base Legal e Normativa	128
3.3.5	Área de Abrangência do Programa	131
3.3.6	Metodologia	133
3.3.6.1	Atividades a serem desenvolvidas	134
3.3.6.1.1	Medidas Gerais de Recuperação das Áreas Impactadas	136
3.3.6.1.2	Desmobilização de Instalações da Obra	137
3.3.6.1.3	Reafeiçãoamento do Terreno e Recomposição Vegetal	138
3.3.6.1.4	Recuperação e Revegetação das Áreas de Interferência da Obras	139
3.3.6.1.5	Modelos e Técnicas de Recuperação de Áreas Degradadas	141
3.3.6.1.6	Proteção Superficial	141
3.3.6.1.7	Acompanhamento, Condução e Promoção de Processos Naturais	142
3.3.7	Indicadores	148
3.3.8	Produtos	149
3.3.9	Interface com outros Planos e Programas	149
3.3.10	Parcerias Recomendadas	149
3.3.11	Equipe Técnica Envolvida	149
3.3.12	Referências Bibliográficas	150
3.3.13	Cronograma Físico	150
3.3.14	Anexos	152
3.4	PROGRAMA DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE NO TRABALHO	156
3.4.1	Justificativa	156
3.4.2	Objetivos	156
3.4.3	Metas	157
3.4.4	Base Legal e Normativa	157
3.4.5	Área de Abrangência do Programa	160
3.4.6	Metodologia	160
3.4.6.1	Atividades a serem Desenvolvidas	160
3.4.6.1.1	Procedimentos Referentes à Medicina e Segurança do Trabalho	160
3.4.6.1.2	Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança no Trabalho	163
3.4.6.1.3	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA	165
3.4.6.1.4	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho – PCMAT	166
3.4.6.1.5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA	167
3.4.6.1.6	Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	168

3.4.6.1.7	Medidas de Segurança a serem Adotadas na Operação do Canteiro de Obras	168
3.4.6.1.8	Áreas de Vivência	185
3.4.6.1.9	Higiene e Saúde	185
3.4.6.1.10	Comunicação com os Trabalhadores	188
3.4.7	Indicadores.....	189
3.4.8	Produtos	189
3.4.9	Interface com outros Programas e Projetos.....	189
3.4.10	Parcerias Recomendadas.....	190
3.4.11	Equipe Técnica Envolvida.....	190
3.4.12	Referências Bibliográficas	190
3.4.13	Cronograma Físico	190
3.5	PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA	192
3.5.1	Justificativa.....	192
3.5.2	Objetivos	194
3.5.3	Metas	195
3.5.4	Base Legal e Normativa	195
3.5.5	Área de Abrangência do Programa.....	196
3.5.6	Metodologia.....	204
3.5.6.1	Atividades A Serem Desenvolvidas	205
3.5.7	Indicadores.....	211
3.5.8	Produtos	212
3.5.9	Interface com outros Planos, Programas e Projetos	212
3.5.10	Parcerias Recomendadas.....	213
3.5.11	Equipe Técnica Envolvida.....	213
3.5.12	Referências Bibliográficas	213
3.5.13	Cronograma Físico	215

3 PLANO AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO - PAC

O Plano Ambiental para Construção (PAC) foi elaborado com base no Estudo de Impacto Ambiental – EIA da UHE São Manoel (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010), tendo sido referendado como Condicionante Específica (item 2.1) na Licença Prévia Nº 473/2013, concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Esse plano também incorpora as recomendações técnicas presentes no Parecer 2478/2014 COHID/IBAMA de 20 de junho de 2014, citado na condicionante 2.2 da Licença de Instalação Nº 1017/2014, de 14 de agosto de 2014, ao incorporar as.

O presente Plano faz parte das obrigações e responsabilidades do empreendedor e construtor nas atividades civis que darão suporte à implantação da UHE São Manoel.

É de responsabilidade do empreendedor que, em conjunto com a empresa construtora contratada, deverá prevenir, minimizar e mitigar os danos ambientais durante todas as atividades de construção, de forma a preservar, tanto quanto possível, as condições naturais da paisagem, restringindo sua intervenção às áreas estritamente necessárias.

A formulação do PAC da UHE São Manoel, mais do que uma exigência dentro do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, representa uma parte da expressão da política ambiental do empreendedor e do construtor.

Tendo função normativa, o PAC determina diretrizes e medidas preventivas, mitigadoras e corretivas que deverão ser adotadas pela Construtora que atuará na implantação do Empreendimento assim como por todas as demais empreiteiras contratadas, de modo que as interferências socioambientais potenciais do empreendimento sejam reduzidas ao máximo.

A observação das premissas e execução dos procedimentos dispostos no PAC é de responsabilidade das empresas construtoras e a fiscalização da execução das medidas será efetuada pelo empreendedor através do Plano de Gestão Ambiental.

O Plano Ambiental para a Construção proposto para a UHE São Manoel é composto por 05 (cinco) Programas:

- Programa de Controle Ambiental Intrínseco;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Recuperação das Áreas Degradadas;
- Programa de Saúde, Segurança e Meio Ambiente;
- Programa de Contratação e Desmobilização da Mão de Obra.

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 Justificativa

A construção de empreendimentos do porte da UHE São Manoel exige a atuação de diversos profissionais, muitas vezes oriundos de outras regiões do Brasil, além de grandes movimentações de terra, supressão vegetal, desvio do curso do rio, implantação de canteiro de obras, área de empréstimo e bota-fora, entre outras atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente.

Tendo em vista a grande diversidade e intensidade de interferências ambientais potenciais derivadas da implantação da UHE São Manoel, faz-se necessária a determinação de princípios que deverão ser seguidos pelos construtores do empreendimento, bem como de medidas de controle ambiental das atividades, obrigando-os à utilização de metodologias e procedimentos construtivos compatíveis com a preservação ambiental, reduzindo ao mínimo possível a agressão ao meio ambiente e buscando a melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das comunidades envolvidas.

Assim, a implementação do programa justifica-se no atendimento às exigências ambientais impostas pela legislação pertinente, às recomendações propostas no EIA e às prescrições das condicionantes específicas da Licença Prévia Nº 473/2013, destacadamente à Condicionante 2.30, além da natureza e dos aspectos específicos do empreendimento, adotando-se cuidados e medidas que evitem ou corrijam imprevistos que possam ocorrer ao longo do processo de implementação das obras.

Desse modo, por meio do estabelecimento de critérios e requisitos com força normativa, na forma de diretrizes e procedimentos, visa-se nortear as ações técnicas das empresas de construção e montagem em relação às questões ambientais ao longo da execução das obras.

3.1.2 Objetivos

O Programa de Controle Ambiental Intrínseco objetiva, de maneira geral, a prevenção e o controle dos impactos associados à implantação do empreendimento, sendo que a elaboração e execução de medidas preventivas e mitigadoras é de fundamental importância na estratégia de minimização e controle desses impactos. Para isso, são listados alguns dos objetivos fundamentais do Programa em questão:

- Definir as diretrizes ambientais e procedimentos executivos das obras, visando, sobretudo, a eliminação ou mitigação de impactos ambientais e sociais;
- Garantir que na obra da UHE São Manoel os projetos, processos e serviços sejam conduzidos considerando as melhores práticas aplicáveis;

- Garantir o cumprimento das legislações ambientais nos três níveis, federal, estadual e municipal;
- Garantir o atendimento as recomendações e condicionantes do Licenciamento Ambiental.

3.1.3 Metas

A meta do Programa de Controle Ambiental Intrínseco é a implementação de uma ação corretiva e/ou preventiva para cada não conformidade constatada.

3.1.4 Base Legal e Normativa

A Legislação Ambiental diretamente relevante para as obras de implantação da UHE São Manoel é apresentada a seguir, sem prejuízo das demais que poderão ser aplicadas ao empreendimento, estruturada por temas (recursos hídricos, efluentes, emissões atmosféricas, ruído, resíduos sólidos, etc.).

3.1.4.1 Legislação sobre Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Especificamente com relação a UHE São Manoel foi publicada pela ANA a Resolução Nº 129 de 28 de março de 2011 que Declara Reservada a Disponibilidade Hídrica da seção onde será implantada a Usina Hidrelétrica (DRDH). As vazões reservadas na DRDH têm a finalidade de garantir a disponibilidade hídrica necessária à viabilidade do aproveitamento hidrelétrico São Manoel.

- **Nível Federal**

Decreto Nº 24.643/34 – Código de Águas.

Lei Nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21º da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei Nº 8.001/90, que modificou a Lei Nº 7.990/89.

Lei Nº 9.984/00, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

Resolução CNRH Nº 16/01, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Resolução CNRH Nº 37/04, que estabelece diretrizes para a outorga de recursos hídricos para a implantação de barragens em corpos de água de domínio dos Estados, do Distrito Federal ou da União.

Resolução CNRH nº 91 de 05 de novembro de 2008, que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

Resolução ANA Nº 219/05, que define as diretrizes para análise e emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos para fins de lançamento de efluentes.

Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos.

Resolução ANA Nº 742/11, que estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragem, conforme art. 9º da Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

Resolução Nº 129/11, que garante a disponibilidade hídrica necessária à viabilidade do aproveitamento hidrelétrico São Manoel, no rio Teles Pires, Municípios de Paranaíta e Jacareacanga, Estados de Mato Grosso e Pará.

Resolução ANA Nº 833/11, que estabelece as condições gerais para os atos de outorga preventiva e de direito de uso de domínio da União emitidos pela ANA.

Resolução ANA Nº 143/12, que estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório, em atendimento ao art. 7º da Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

Resolução ANA Nº 144/12, que estabelece diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao art. 20 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Resolução ANA Nº 463/12, aprova condicionantes relativas a sistemas de transposição de desnível para a navegação em declarações de reserva de disponibilidade hídricas e outorgas de direito de uso de recursos hídricos de aproveitamentos hidrelétricos em curso d'água de domínio da União.

- Estado de Mato Grosso

Constituição Estadual, Título V, Cap. III, Seção II.

Lei Nº 6.391/94, que dispõe sobre informações quanto à qualidade de águas dos rios e lagos de Mato Grosso.

Lei Complementar Nº 38/95, alterada pela Lei Complementar Estadual Nº 232/05, que dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.

Lei Nº 6.945/97, regulamentada pelo Decreto nº 336/07, que dispõe sobre a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, definindo como uma das diretrizes básicas desta política o gerenciamento dos recursos hídricos levando em conta todos os processos do ciclo hidrológico, particularmente a integração das águas superficiais e subterrâneas, em seus aspectos quantitativos e qualitativos. Ademais, aponta a elaboração de programas de gestão de águas subterrâneas, compreendendo a pesquisa, o planejamento e o monitoramento como um dos aspectos a ser abordado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Lei Nº 9.612/11, que dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado, estabelecendo que a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado são regidas pelas disposições desta lei e das normas dela decorrentes e, no que couber, pela legislação relativa a recursos hídricos.

Resolução CEHIDRO Nº 05/06, que institui a Divisão Hidrográfica do Estado de Mato Grosso.

Resolução CEHIDRO Nº 29/09, que estabelece critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos de hídricos superficiais de domínio do Estado de Mato Grosso.

Resolução CEHIDRO Nº 27/09, que estabelecer os critérios técnicos a serem aplicados nas análises dos pedidos de outorga de captação superficial, quanto à disponibilidade hídrica, ao uso racional da água e à garantia de seus usos múltiplos.

Portaria nº 280, de 03/07/2012 da SEMA, que adota o CNARH para o Estado de Mato Grosso, como pré-requisito para obtenção de outorga a partir de 01 de setembro de 2012

Decreto Nº 336/07, que regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos e adota outras providências.

Decreto nº 2.154/09 aprovou o Plano Estadual de Recursos Hídricos, que contém as diretrizes gerais sobre os recursos hídricos do Estado e os programas e projetos que visem seu uso sustentável.

Instrução Normativa Nº 002/2012, que dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para os processos de outorga de uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Mato Grosso.

Instrução Normativa SEMA Nº 1/09, que dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para os processos de outorga de uso de recursos hídricos de águas de domínio do Estado do Mato Grosso, em pequenas bacias hidrográficas.

Portaria SEMA Nº 12/10, que define prioridades para emissão de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado de Mato Grosso.

Portaria Nº 113/08, que define os roteiros para solicitação de outorgas de captação superficial em recursos hídricos de domínio do Estado de Mato Grosso.

- Estado do Pará

Lei Nº 6.381/01, que dispõe Sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências, regulamentada pelo Decreto nº 276, de 20 de dezembro de 2011.

Resolução CERH Nº 03/08, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos e dá outras providências.

Resolução CERH Nº 04/08, que dispõe sobre a divisão do Estado em regiões hidrográficas e dá outras providências.

Resolução CERH Nº 05/08, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Resolução CERH Nº 10/10, que dispõe sobre os critérios para análise de Outorga Preventiva e de Direito de Uso de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Resolução CERH Nº 11/10, dispõe sobre o cadastro estadual de usuários de recursos e dá outras providências.

Não foi identificada legislação municipal específica sobre o tema, devendo-se atender às determinações da legislação federal e estadual vigentes.

Para o sistema de abastecimento de água potável, caixas d'água e bebedouros deverá ser observada Portaria Nº 2.914/11 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, que deverão ser atendidos pelos responsáveis pela manutenção do sistema de abastecimento de água para a população empregada, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação da UHE.

3.1.4.2 Legislação sobre Controle da Poluição e da Qualidade Ambiental

Lei Nº 6.938/81- Política Nacional do Meio Ambiente.

Lei Estadual Complementar Nº 38/95 - Código do Meio Ambiente do Mato Grosso

Lei Estadual Nº 5.887/95 - Política Estadual de Meio Ambiente do Pará.

As legislações estaduais do Mato Grosso e do Pará não trazem definições adicionais ou padrões específicos de emissão a serem atendidos, apenas diretrizes gerais de

prevenção e gestão, consoantes às disposições da legislação federal e Resoluções do CONAMA.

No caso do empreendimento em pauta, os impactos potenciais de poluição atmosférica, sonora, hídrica e do solo estão relacionados às fontes de emissões atmosféricas, ruído, águas residuais, esgotos domésticos e resíduos sólidos, e aos possíveis riscos de contaminação devidos a vazamentos de produtos perigosos durante o seu transporte e armazenamento, principalmente na fase de construção da barragem.

Os principais diplomas e normas técnicas sobre controle da poluição e qualidade ambiental, aplicáveis a UHE São Manoel, são listados nas subseções a seguir, conforme o tema.

3.1.4.2.1 Classificação e Padrões de Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas e de Sedimentos

O enquadramento e/ou classificação de qualidade dos recursos hídricos em um trecho de um corpo d'água não significa, necessariamente, o nível de qualidade que este apresenta num determinado momento, mas sim aquele que se busca alcançar ou manter por longo tempo, tendo em vista os usos preferenciais que se fazem das águas.

Os principais diplomas que tratam da classificação e dos padrões de qualidade das águas superficiais e subterrâneas são:

- **Nível Federal**

Resolução CONAMA Nº 454/12, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Resolução CONAMA Nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes (revoga a Resolução CONAMA Nº 20/86; Complementada pela Resolução nº 393/09).

Resolução CONAMA Nº 396/08, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

Resolução CONAMA Nº 397/08, que altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA Nº 357/05 (Alterada pela Resolução nº 410, de 2009).

Resolução CONAMA Nº 430/11, que complementa e altera a Resolução CONAMA Nº 357/05.

- **Estado de Mato Grosso**

Lei Nº 6.391/94, que dispõe sobre informações quanto à qualidade de águas dos rios e lagos de Mato Grosso.

Código Estadual do Meio Ambiente: Lei Complementar Nº 38/95, regulamentada pelos Decretos Nº 790/96, Nº 769/99 e Nº 037/07, e alterada pelas Leis Complementares Nº 70/00, Nº 86/01, Nº 232/05, Nº 267/06 e Nº 282/07.

Lei Nº 6.945/97, que dispõe sobre a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Lei Nº 9.612/11, que dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado, estabelecendo que a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado são regidas pelas disposições desta lei e das normas dela decorrentes e, no que couber, pela legislação relativa a recursos hídricos.

- Estado do Pará

Lei Nº 6.381/01, que dispõe Sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, reservando o seu Título III especificamente para as águas subterrâneas.

Na esfera federal, a Resolução CONAMA Nº 357/05 estabelece a classificação para as águas superficiais em território nacional. Segundo o art. 4º, as águas doces são classificadas com base na sua qualidade e no tratamento requerido para a sua destinação ao abastecimento humano, podendo ser de Classe Especial ou de Classe 1 a 4. Os padrões e condições de qualidade da água, conforme a Classe, estão listados nos arts. 14º a 17º da Resolução.

No Estado do Mato Grosso, é vedado o lançamento de águas residuais nos cursos d'água, quando essas não forem compatíveis com a classificação dos mesmos (art. 73º e 79º, Lei Complementar Nº 38/95).

No entanto, não existem classificações específicas para os corpos de água de domínio dos Estados do Mato Grosso e do Pará. Assim, caso haja qualquer tipo de lançamento de efluente em cursos d'água durante a construção e a operação do empreendimento, os valores dos parâmetros físico-químicos e biológicos de qualidade de água para rios de Classe 2, definidos pela Resolução CONAMA Nº 357/05, devem ser observados, assim como os valores dos parâmetros de qualidade dos efluentes lançados, conforme definido na Resolução CONAMA Nº 430/11.

Águas de Classe 2 são aquelas “que podem ser destinadas ao abastecimento humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca”.

A Resolução CONAMA Nº 396/08 classifica as águas subterrâneas em cinco Classes (1 a 5), além da Classe Especial. A aplicação e disposição de efluentes e resíduos no solo deverão observar os critérios e exigências definidos pelos órgãos competentes, e não poderão conferir às águas subterrâneas características em desacordo com o seu enquadramento.

No Estado de Mato Grosso, a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas são regidas pelas disposições da Lei Estadual Nº 9.612/11. No Estado do Pará, a Lei Estadual Nº. 6.381/01, dispõe sobre a conservação e proteção dos depósitos de água subterrânea. Basicamente, esses diplomas dispõem sobre medidas para evitar a poluição das águas subterrâneas e sobre a obrigatoriedade de autorização prévia para o seu uso mediante outorga.

Para as águas subterrâneas de domínio estadual, devem-se adotar os parâmetros de enquadramento para Classe 2, conforme estipulado pela Resolução CONAMA Nº 396/08, até que haja outra definição por parte dos órgãos estaduais.

Quanto à qualidade dos sedimentos subaquáticos, no Brasil não há normas legais a respeito, exceto a Resolução CONAMA Nº 454/12, que estabelece diretrizes e procedimentos para avaliação de material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

3.1.4.2.2 Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar

A fase de implantação do empreendimento envolverá a operação de fontes de poluição móveis e fixas. As emissões atmosféricas de fontes móveis serão geradas pela circulação de veículos e pela utilização de equipamentos de obra movidos a combustíveis fósseis. As emissões de fontes fixas serão geradas pelo funcionamento de instalações industriais de apoio às obras, como a usina de concreto e geradores a serem implantados. Assim, principalmente na fase de implantação da UHE São Manoel, as metas de qualidade do ar definidas na legislação que subsidiarão a estruturação de programas de controle e monitoramento são:

- Nível Federal

Resolução CONTRAN Nº 452, de 26/09/2013, que dispõe sobre a circulação e fiscalização de veículos automotores diesel;

Norma ABNT NBR 6016/78, que normatiza a determinação do grau de enegrecimento da fumaça emitida por veículos rodoviários automotores com motor diesel, utilizando a escala de Ringelmann reduzida (Confirmada em 09.10.2012.);

Instrução Normativa SEMA/SACT/CPAR Nº 1/81, que orienta os órgãos estaduais de controle de poluição e as empresas de transporte de cargas e passageiros, quanto ao atendimento à Portaria Ministerial Nº 100/1980/MINTER;

Resolução CONAMA Nº 18/86, que institui o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE (Alterada pelas Resoluções nº 15, de 1995, nº 315, de 2002, e nº 414, de 2009. Complementada pelas Resoluções nº 08, de 1993, e nº 282, de 2001);

Resolução CONAMA Nº 05/89, que institui o Programa Nacional da Qualidade do Ar – PRONAR (Complementada pelas Resoluções nº 03, de 1990, nº 08, de 1990, e nº 436, de 2011);

Resolução CONAMA Nº 03/90, que dispõe sobre a qualidade do ar (definições e padrões);

Resolução CONAMA Nº 08/90, que estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar para fontes fixas.

Resolução CONAMA Nº 08/93, que dispõe sobre os limites máximos de emissão de poluentes de veículos pesados, compatibilizando-os com os limites de emissão de ruído (Complementada pela Resolução nº 16, de 1995. Alterada pelas Resoluções nº 16, de 1994, nº 27, de 1994, nº 15, de 1995, nº 17, de 1995, e nº 241, de 1998. Complementa a Resolução nº 18, de 1986. Altera a Resolução nº 01, de 1993. Revoga as Resoluções nº 04, de 1988, e nº 10, de 1989);

Norma ABNT NBR 7027/01 - Veículos rodoviários automotores – Fumaça emitida por motor diesel - Determinação da opacidade ou do grau de enegrecimento em regime constante;

Resolução CONAMA Nº 382/06, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas (complementada pela Resolução nº 436, de 2011).

- Estado de Mato Grosso

Lei Complementar Nº 38/95, dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.

- Estado do Pará

Lei Nº 5.887/95, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.

Lei Nº 5.630/90, que estabelece normas para a preservação.

As legislações estaduais do Mato Grosso e do Pará não estabelecem padrões específicos de qualidade do ar, limitando-se a citar algumas disposições de caráter geral sobre controle da poluição do ar, como os arts. 18º a 21º da Política Estadual do Meio Ambiente do Pará e os arts. 84 e 85 do Código Estadual do Meio Ambiente do Mato

Grosso. Não há legislação municipal específica sobre o tema, devendo-se atender às determinações da legislação federal e estadual vigente.

Na Resolução CONAMA Nº 18/86 são definidos os limites máximos de emissão de poluentes no ar para os diferentes tipos de veículos e motores. Esses limites deverão ser atendidos pelos veículos envolvidos nas atividades de implantação da UHE São Manoel.

A Resolução CONAMA Nº 05/89 institui o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar – PRONAR como um dos instrumentos básicos de gestão ambiental, e define critérios para a classificação do território nacional em três tipos de zona (Classes I, II e III), em função do grau de contaminação atmosférica tolerável. O conceito de limite máximo de emissão é fornecido por esta Resolução como a quantidade de poluentes permissíveis de ser lançada em nossa atmosfera pelas fontes poluidoras.

A Resolução CONAMA Nº 03/90, por sua vez, estabelece os padrões nacionais de qualidade do ar (no meio ambiente), com base em padrões primários e secundários para partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio. O **Quadro 3.1 - 1**, a seguir, apresenta os padrões de qualidade estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 03/90.

Quadro 3.1 - 1 – Padrões Nacionais de Qualidade do Ar – Resolução CONAMA Nº 03/1990

Poluente	Resolução CONAMA 03/90			Método de Medição
	Tempo de Amostragem	Padrão Primário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão Secundário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Partículas totais em suspensão	MGA ⁽³⁾	80	60	Amostrador de grandes volumes
	Média de 24 h ⁽¹⁾	240	150	
Fumaça	MAA ⁽²⁾	60	40	Referência
	Média de 24 h ⁽¹⁾	150	100	
Partículas inaláveis	MAA ⁽²⁾	50	50	Separação inercial/filtração
	Média de 24 h ⁽¹⁾	150	150	
Dióxido de enxofre	MAA ⁽²⁾	80	40	Pararonsilina
	Média de 24 h ⁽¹⁾	365	100	
Monóxido de carbono	Média de 8 h ⁽¹⁾	10.000 (9 ppm)	10.000 (9 ppm)	Infra-vermelho não dispersivo
	Média de 1 h ⁽¹⁾	40.000 (35 ppm)	40.000 (35 ppm)	
Ozônio	Média de 1 h ⁽¹⁾	160	160	Quimioluminescência
Dióxido de nitrogênio	MAA ⁽²⁾	100	100	Quimioluminescência
	Média de 1 h ⁽¹⁾	320	190	

Obs.: Padrões primários: concentrações de poluentes que, se ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população.

Padrões secundários: concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

3.1.4.2.3 Níveis de Ruído durante as Obras

A legislação que estabelece os níveis de emissão de ruído compatíveis com o conforto acústico é de nível federal, inexistindo especificações das legislações estaduais e municipais sobre a matéria.

Os principais diplomas e normas técnicas federais a considerar são:

- Nível Federal:

Resolução CONAMA Nº 01/90, que dispõe sobre a emissão de ruídos por diferentes atividades;

Resolução CONAMA Nº 02/90, que institui o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora;

Resolução CONAMA Nº 418/2009 - "Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso." - Data da legislação: 25/11/2009 - Publicação DOU nº 226, de 26/11/2009, págs. 81-84 - Revoga as Resoluções nº 07, de 1993, nº 15, de 1994, nº 18, de 1995, nº 227, de 1997, nº 251, de 1999, nº 252, de 1999, e nº 256, de 1999. Alterada pelas Resoluções nº 426, de 2010, nº 435, de 2011, e nº 451, de 2012.

Norma ABNT NBR 10.151:2000, versão corrigida 2003, que trata da avaliação dos níveis de ruído em áreas habitadas;

Norma ABNT NBR 10.152:2000, que estabelece os níveis de ruído para conforto acústico.

Norma ABNT NBR 10152:1987 Versão Corrigida:1992, que fixa os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos.

Os altos níveis de ruído são responsáveis pela deterioração da qualidade de vida e da saúde pública e estão sujeitos ao controle da poluição do meio ambiente.

No âmbito estadual, o Art. 26 da Lei Nº 5.887/95 define que os níveis máximos permitidos dos sons, ruídos e vibrações, bem como as diretrizes, critérios e padrões, para o controle da poluição sonora interna e externa, decorrentes de atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive de propaganda política e outras formas de divulgação sonorizada serão definidos em normas específicas. Segundo o Art. 27 da mesma Lei, os ruídos e sons produzidos por veículos automotores deverão atender aos limites estabelecidos pelo Poder Público, em consonância com a legislação federal pertinente.

No âmbito federal, a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as da propaganda política,

obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA Nº 01/90.

A regulamentação da poluição sonora foi delegada ao IBAMA pela Resolução CONAMA Nº 02/90, que estabeleceu o “Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora”. Essas duas resoluções adotaram os padrões das Normas ABNT NBR 10.151:2000 (Avaliação dos Níveis de Ruído em Áreas Habitadas) e 10.152:2000 (Níveis de Ruído para Conforto Acústico) para controle da poluição sonora.

A NBR 10.151:2000 normatiza os níveis de conforto acústico para ambientes externos, conforme indicado no **Quadro 3.1 - 2**.

Quadro 3.1 - 2 – Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB(A)

Tipos de Área	Níveis de Ruído – dB (A)	
	Período Diurno	Período Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Obs.: Conforme estabelecido na Norma NBR 10.151, o período noturno não pode começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, conforme estabelecido na Norma NBR 10.151/2000, o período noturno não pode começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7h do dia seguinte. Se o dia for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.

A Norma NBR 10.152/2000 também define níveis de ruído interno aceitáveis, segundo alguns tipos de usos ou atividades. Essa tabela não inclui áreas de produção industrial, mas inclui restaurantes (refeitório), escritórios e usos residenciais. No caso do empreendimento, esses níveis máximos deverão ser respeitados nas áreas de escritório e refeitório dos canteiros de obra.

3.1.4.2.4 Disposição de Resíduos Sólidos

A operação e especialmente a implantação do empreendimento em pauta implicarão na geração de resíduos sólidos de diversos tipos, tais como: lixo comum, resíduos de construção civil (entulho), resíduos oleosos, sucatas e resíduos de serviços de saúde ambulatoriais, entre outros tipos.

A legislação vigente define diretrizes e restrições para a disposição final de resíduos sólidos, tendo em vista prevenir a contaminação do solo e das águas. Os principais diplomas a observar são:

- Nível Federal

Lei Nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Norma ABNT NBR 11.174/90, que normatiza o armazenamento de resíduos classe II – não inertes e classe III – inertes.

Norma ABNT NBR 12.809:1993, que estabelece os procedimentos para manuseio e acondicionamento de resíduos de serviços de saúde.

Norma ABNT NBR 13.896/97, que normatiza a execução de aterros de resíduos não perigosos.

Resolução CONAMA Nº 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil (alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012).

Resolução CONAMA Nº 316/02, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos (alterada pela Resolução nº 386, de 2006).

Resolução CONAMA Nº 313/02, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

Resolução CONAMA Nº 362/2005 – que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado - Alterada pela Resolução nº 450, de 2012.

Norma ABNT NBR 10.004:2004, que classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade, considerando seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Norma ABNT NBR 15.113/04, que estabelece diretrizes para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes.

Resolução ANVS/RDC Nº 306/04, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Resolução CONAMA Nº 358/05, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Lei Nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto Nº 7.404/2010.

- Estado de Mato Grosso

Lei Complementar Nº 38/95, dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.

Resolução CONSEMA Nº 37/97, que dispõe sobre o acondicionamento, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, e dá outras providências.

Lei Nº 7.597/01, que estabelece a política estadual de reciclagem de materiais e dá outras providências.

Lei Nº 7.862/02, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

- Estado do Pará

Lei Nº 5.887/95, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.

Lei Nº 6.517/02, que dispõe sobre a responsabilidade por acondicionamento, coleta e tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde no Estado do Pará, e dá outras providências.

Não foi localizada legislação municipal específica sobre o tema, devendo-se observar a legislação federal e estadual vigentes.

Considerando as atividades a serem realizadas nas obras de implantação da UHE São Manoel, deverá ser necessário, atendendo ao estabelecido no Art. 20 da Lei Nº 12.305/10, a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, contendo, conforme disposto no Art. 21 da referida Lei, a descrição do empreendimento ou atividade; o diagnóstico dos resíduos; os responsáveis e os procedimentos para cada etapa do gerenciamento; a identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores; as ações preventivas e corretivas para situações de gerenciamento incorreto ou acidentes; as metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, à reutilização e reciclagem; as medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos; e a periodicidade da revisão do plano. A gestão dos resíduos sólidos é integrante de um programa específico integrante do PAC.

- Estado de Mato Grosso

No Estado de Mato Grosso, conforme o art. 59 da Lei Complementar Nº 38/95, é proibido o depósito de qualquer tipo de resíduos e o exercício de atividades que impliquem a remoção da cobertura vegetal em áreas de preservação permanente.

Segundo o art. 87, é proibido depositar, dispor, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos em qualquer estado de matéria, desde que sejam poluentes ou possam causar a degradação da qualidade ambiental. A utilização do solo, para quaisquer fins, deverá atender às diretrizes genéricas de preservação e conservação determinadas pelo art. 82º.

A disposição final do lixo processar-se-á em condições que não tragam malefícios ou inconveniências à saúde, ao bem-estar público ou ao meio ambiente (art. 89º). Os resíduos de qualquer natureza, portadores de agentes patogênicos ou alta toxicidade, bem como inflamáveis, explosivos, radioativos e outros prejudiciais à saúde pública e ao meio ambiente, deverão ser tratados de acordo com normas estabelecidas pelo CONSEMA (art. 88º). Todavia, ainda não há resoluções do CONSEMA específicas sobre o tema.

O empreendedor deverá encaminhar seu resíduo para destinação final em unidades receptoras devidamente aprovadas pelo órgão ambiental estadual competente, e elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS -, conforme as disposições dos arts. 15º e 19º da Lei Estadual Nº 7.862/02.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos define os resíduos de saúde como *“aqueles provenientes de qualquer estabelecimento de saúde ou unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias”* (art. 2º, c, Lei Estadual Nº 7.862/02).

Cabe aos estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde a elaboração de um plano de gerenciamento destes resíduos, bem como a segregação dos resíduos, o acondicionamento e a identificação adequada no local e momento da geração dos mesmos, conforme dispuser a legislação específica; assegurar, de forma sanitária e ambientalmente adequada, o armazenamento intermediário e temporário dos resíduos, devidamente segregados, acondicionados e identificados (art. 36º da Lei Estadual Nº 7.862/02).

- Estado do Pará

No Estado do Pará, os aspectos relacionados à disposição de resíduos sólidos em geral são tratados na Lei Estadual Nº 5.887/95.

Lei Estadual Nº 6.517/02, onde se determina que as empresas e/ou estabelecimentos geradores de RSS deverão cadastrar-se previamente junto à SEMA/PA.

3.1.4.2.5 Instalações de Combustíveis e Derivados de Petróleo

A Resolução CONAMA Nº 273/00, alterada pelas Resoluções nº 276, de 2001, e nº 319, de 2002, define os procedimentos de licenciamento ambiental para as instalações de combustíveis e derivados de petróleo, que incluem os depósitos provisórios de combustíveis, óleos e derivados nos canteiros de obras. Estas instalações enquadram-se na categoria de “postos de abastecimento”, conforme a referida Resolução.

Os Arts. 7º e 8º da Resolução CONAMA Nº 273/00 definem, respectivamente, a necessidade de fiscalização dos empreendimentos pelo órgão ambiental licenciador, e as medidas a serem adotadas pelos responsáveis pelos empreendimentos em caso de acidentes ou vazamentos que representem situações de perigo ao meio ambiente ou a pessoas, bem como na ocorrência de passivos ambientais.

As especificações técnicas para armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis em tanques aéreos ou subterrâneos, incluindo a implantação de bacias de contenção de vazamentos e dispositivos de separação água-óleo e segurança contra incêndio, constam nas normas NBR 7.821:1983, 13.786:2001 e 17.505 – Partes 1 a 7:2006.

- **Nível Federal**

Norma ABNT NBR 7.821:1983, fixa exigências mínimas para materiais, projetos, fabricação, montagem e testes de tanques de aço-carbono, soldados, cilíndricos, verticais, não enterrados, com teto fixo ou flutuante, destinados ao armazenamento de petróleo e seus derivados líquidos.

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores.

ABNT NBR 7181:1988 - Solo - análise granulométrica.

ABGE: 1996 - Ensaios de permeabilidade em solos. Orientações para sua execução no campo.

Portaria ANP Nº 125/99, que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado.

Resolução CONAMA Nº 273/00, que dispõe sobre o licenciamento de instalações de combustíveis e derivados de petróleo.

ABNT NBR 6484:2001 - Solo - sondagens de simples reconhecimento com SPT - método de ensaio.

ABNT NBR 13786:2005 Versão Corrigida:2009, que especifica os Equipamentos para Sistemas para Instalações Subterrâneas de Combustíveis.

Resolução CONAMA Nº 362/05, que estabelece novas diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado.

ABNT NBR 17505-7:2006 Versão Corrigida:2006, que estabelece critérios para o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

ABNT NBR 15495-1:2007 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 1: Projeto e construção (em substituição à ABNT NBR 13895:1997 - Construção de poços de monitoramento e amostragem).

ABNT NBR 15495-2:2008 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 2: Desenvolvimento (constitui a segunda parte da NBR 15495 e apresenta as técnicas para o desenvolvimento de poços de monitoramento de águas subterrâneas).

Resolução CONAMA Nº 420/09, que dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do solo e águas subterrâneas quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

3.1.4.2.6 Controle do Transporte e Armazenamento de Produtos Perigosos

Com relação ao transporte de produtos perigosos, os principais diplomas ou normas a serem aplicados durante as fases de implantação e operação do empreendimento são relacionados a seguir.

- **Nível Federal**

Decreto Nº 96.044/88, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Resolução CONTRAN Nº 14/98, que estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e revoga a Resolução CONTRAN Nº 02/98.

Norma ABNT NBR 14.064:2003, que estabelece procedimentos para o atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos.

Norma ABNT NBR 14.095:2003, que define critérios para a implantação de área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos.

Norma ABNT NBR 15.054:2004, que define critérios para contentores para produtos perigosos.

Resolução ANTT Nº 420/04, alterada pela Resolução ANTT Nº 701/04, que aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

ABNT NBR 7500:2013 Versão Corrigida:2013, que estabelece critérios para identificação para o transporte, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos.

ABNT NBR 7501:2011, que define os termos empregados no transporte terrestre de produtos perigosos.

ABNT NBR 7503:2013, que especifica os requisitos e as dimensões para confecção da ficha de emergência e do envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos.

Norma ABNT NBR 9.735:2005, que define o conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.

Norma ABNT NBR 13.221:2005, que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

Norma ABNT NBR 15.480:2007, que estabelece os requisitos para elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAE) no atendimento a acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos.

Norma ABNT NBR 15.481:2008, que estabelece requisitos mínimos de segurança para o transporte terrestre de produtos perigosos.

Resolução ANTT Nº 2.657/08, que altera as instruções complementares ao Regulamento de Transporte de Produtos Perigosos, aprovado pela Resolução ANTT Nº 420/04.

NBR 14.619/09: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

- Estado de Mato Grosso

Lei Complementar Nº 38/95, dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.

Não há disposições específicas sobre a matéria no Estado do Pará.

A legislação federal e diversas normas técnicas da ABNT estabelecem os requisitos e cuidados necessários para o transporte terrestre e armazenamento de combustíveis e produtos inflamáveis e tóxicos, considerados perigosos ao meio ambiente e à saúde pública.

No caso da UHE São Manoel, o transporte terrestre desses produtos deverá ocorrer principalmente na fase de implantação, e ficará a cargo da Construtora, que poderá subcontratar empresas especializadas, as quais deverão obedecer às especificações

técnicas de segurança constantes no Decreto Nº 96.044/88, na Resolução CONTRAN Nº 14/98, no Decreto Federal Nº 3.665/00 e na Resolução ANTT Nº 420/04, assim como nas normas técnicas NBR 14.095:2003, 15.054:2004, 7.500:2005, 7.501:2005, 7.503:2005, 13.221:2005 e 15.481:2008.

Os procedimentos para atendimento a emergências envolvendo acidentes com produtos perigosos estão especificados nas normas NBR 14.064:2003, 9.735:2005 e 15.480:2007.

No Estado de Mato Grosso, a única disposição sobre a matéria consta no art. 80 da Lei Estadual Complementar Nº 38/95. De acordo com esta disposição, caso haja depósitos de substâncias capazes de causar riscos aos recursos hídricos, estes deverão ser dotados de dispositivos de segurança e prevenção de acidentes e deverão estar localizados a uma distância mínima de 300 m (trezentos metros) dos corpos d'água, em áreas urbanas e 1.000 m (mil metros) em áreas rurais.

3.1.4.2.7 Legislação Aplicável aos Produtos Controlados (Explosivos)

Os aspectos de armazenagem, transporte e utilização de produtos controlados (explosivos) são também importantes na fase de execução das obras, devido à necessidade de desmonte de rocha em cortes. Aplicam-se, neste caso, os dispositivos do Decreto Nº 3.665/00, que regulamenta a fiscalização, por parte do Exército Brasileiro, das condições de certificação comercial, armazenagem, transporte e uso de produtos controlados (R-105).

A ABNT NBR 9653:2005, por sua vez, apresenta os procedimentos para avaliação dos efeitos (vibração e ruído) provocados pelo uso de explosivos em áreas urbanas, e fixa os limites desses efeitos.

3.1.4.2.8 Qualidade da Água para o Consumo Humano

A Portaria Nº 2.914/11 do Ministério da Saúde dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Essa Portaria apresenta os padrões microbiológico, de turbidez, para substâncias químicas que representam risco à saúde, e de radioatividade para a produção de água potável. Apresenta também o padrão de aceitação da água para consumo humano, e estabelece um Plano de Amostragem em função do tipo abastecimento.

Os padrões de qualidade das águas superficiais, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes, são atualmente regulamentados pela Resolução CONAMA nº 357/2005 do CONAMA, complementada pela Resolução nº 393/ 2009, a qual dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para seu enquadramento e também estabelece níveis máximos dos elementos químicos nas diferentes classes de uso dos cursos d'água. A Resolução CNRH nº 91/2008 institui as diretrizes básicas para os procedimentos metodológicos de enquadramento dos corpos hídricos.

Deverá ser observada também as disposições da Resolução CONAMA nº 454/2012 que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação dos sedimentos e dispõe sobre procedimentos para o planejamento, coleta de amostras e análises laboratoriais dos materiais a serem dispostos de forma subaquática.

Outro importante instrumento legal é a Lei n.º 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, bem como definiu como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, tendo como um dos objetivos assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos.

3.1.5 Área de Abrangência do Programa

O presente programa deverá abranger todos os locais onde forem realizadas atividades construtivas relacionadas à UHE São Manoel, bem como comunidades próximas que sofram interferência, comprovadamente, em decorrência direta das atividades das obras. Portanto, estão inseridas neste Programa as áreas que abrangem a ADA, AID e AII do empreendimento.

3.1.6 Metodologia

3.1.6.1 Atividades a serem Desenvolvidas

Apresenta-se a seguir os critérios para a implantação das obras de infraestrutura da UHE São Manoel, representadas pelo canteiro industrial, acampamentos, linha de transmissão, vias de acesso diversas, áreas de empréstimos, pedreiras e áreas de bota-fora.

Os critérios apresentados deverão ser considerados no planejamento, implementação, controle e avaliação sistemática das atividades envolvidas e deverão contar com o estabelecimento de procedimentos de execução assim como de fiscalização e supervisão de atividades relacionadas à Qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente.

3.1.6.1.1 Vias de Acesso

O EIA da UHE São Manoel previa a utilização de dois acessos diversos ao sítio da obra. Com a evolução do projeto, por questões de logística e ambiental, foi selecionada uma única alternativa já existente que será utilizada desde o início das obras. Este acesso hoje é utilizado pelas fazendas para escoamento da produção de gado e da extração de madeira, cruzando o rio Teles Pires por balsa, apresentando uma distância de aproximadamente 119 km do núcleo populacional de Paranaíta até o local das obras.

O traçado desse acesso acompanhará integralmente estradas existentes que não possuem qualquer tipo de pavimentação ou regularização. Nos quilômetros finais, e já

dentro do sítio da obra, a via de acesso que liga o canteiro de obras ao eixo da barragem da UHE São Manoel será aberto em região de mata nativa.

Para sua implantação será necessário realizar melhorias no trajeto para atender ao tráfego de veículos e cargas durante o período de execução das obras. Destaca-se que nos primeiros 50 km, partindo da cidade de Paranaíta, este acesso é coincidente ao “acesso provisório da margem direita” da UHE Teles Pires.

Este acesso seguirá as mesmas características do “acesso provisório – MD” da UHE Teles Pires e terá 2 faixas de rolamento com 3,2 m de largura cada e acostamento com largura de 1,8 m, totalizando plataforma com 10 m, incluindo sistema de drenagem. O acesso não será pavimentado, recebendo apenas revestimento primário granular proveniente de britagem.

A faixa de domínio do acesso terá 25 m, sendo 12,5 m para cada lado do eixo, dentro da qual estarão todos os *off-sets* de corte e aterro, além dos desvios a serem implantados, e as áreas onde serão realizadas as escavações de empréstimos para aterros.

O sistema de drenagem do acesso prevê a implantação de bueiros e galerias nos locais identificados durante a etapa de projeto executivo do mesmo. Nas transposições de cursos d'água serão adotadas as boas práticas da engenharia e ambientais utilizando-se também, quando necessário, de pontilhões e pontes. Em todos os casos não será admitido o represamento de cursos d'água.

Os materiais provenientes da supressão de vegetação (lenha e madeira) desse acesso serão transportados até área adequada e autorizada de estoque de material de origem florestal.

Assim, de uma forma geral como definido, deverão ser utilizados os acessos pré-existent; no entanto, esses acessos poderão ter seu traçado e padrão adequados e melhorados (ampliação e melhorias nas suas condições atuais) às características dos equipamentos de construção e montagem.

Acrescenta-se que a implantação das melhorias nas vias de acesso à obra será realizada após a anuência do órgão ambiental responsável, conforme as condicionantes 2.21 e 2.23, da Licença de Instalação Nº 1017/2014, de 14 de agosto de 2014, assim como as recomendações técnicas presentes no Parecer 2478/2014 COHID/IBAMA de 20 de junho de 2014.

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, os projetos executivos das vias devem ser aprovados pela gerência ambiental do construtor, que determinará o desmatamento seletivo onde possível. A supressão vegetal 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. 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;
- O 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 proteções adequadas 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;
- Poderá ser necessário a pavimentação de pontos localizados e de características específicas dos acessos internos do canteiro de obras, devido a questões técnicas e de segurança relacionados a transposição de alguns pontos, declividade, pluviosidade, cargas e características dos equipamentos de construção e montagem.

Alguns cuidados, de ordem geral, deverão ser observados:

- Só deverão ser utilizadas as estradas internas de acesso autorizadas e negociadas pelo construtor, com proprietários e Empreendedor;
- 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;
- Deverá ser providenciado, no período seco, a umectação das vias de acesso de forma a reduzir as emissões de poeira observando questões de saúde e risco segurança do tráfego, aplicação de um colchão de pedrisco com camada mínima de 5 cm para reduzir o desprendimento de solo nas estradas de terra; implantação de sinalização e sistema de controle de velocidade para veículos automotores e demais ações cabíveis com vistas a evitar acidentes e minimizar os impactos às comunidades próximas e a fauna;
- 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, deve-se evitar que os caminhões estejam transportando um volume excessivo de material (acima de sua capacidade) e utilizar, preferencialmente, caminhões fechados ou devidamente cobertos com lona de proteção adequada;

- 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, que é um dos cinco programas que compõe este PAC;
- Em atendendo à condicionante 2.17 da LP nº 473/2013, a Construtora deverá implantar e manter passagens subterrâneas para a fauna nas vias de acesso abertas pelo empreendimento, que fragmentem ambientes florestais. Um esquema das passagens para fauna a serem instaladas nas vias de acesso do empreendimento é apresentado na **Figura 3.1 - 1**. Para o efetivo funcionamento das passagens de fauna, a instalação de cercas guia para o direcionamento dos animais também deverá ser realizada. Estruturas previstas, tais como bueiros celulares e pontes podem servir como pontos adicionais de passagem ou travessia inferior da fauna nativa. Para esse propósito os bueiros celulares devem ter no mínimo 1,5 m de altura e 1,5 m de largura. Rampas secas podem ser instaladas na lateral de bueiros celulares maiores ou sob o vão de pontes, para permitir a passagem de animais sobre a água.

A equipe de Supervisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente alocada no empreendimento é responsável pelas seguintes atividades que são obrigatórias:

- Receber e analisar o procedimento de Abertura de Vias de Acesso e Serviço cuja elaboração/implantação é obrigatória por parte da contratada;
- A equipe deve ser avisada com antecedência de possíveis vias de acesso obstruídas devido a abertura de novas vias;
- A equipe deve previamente analisar o local de abertura de novas vias de acesso, observando os riscos da atividade, como, por exemplo, desmoronamento de talude, proximidade da via a recursos hídricos;
- Os riscos identificados durante a atividade que não estejam contemplados na Análise Prévia da Tarefa devem ser incluídos nesta;
- As vias de acesso devem ser sinalizadas com placas de advertência sobre a realização da atividade;
- Todos os veículos e equipamentos utilizados devem ser vistoriados antes do início da atividade, através de *check list*;
- A equipe deve elaborar e implementar um plano de conscientização dos usuários e de controle de velocidade dos veículos da obra relativo ao uso destas vias de acesso durante a fase de implantação e construção do empreendimento.

Na atividade de Abertura de Vias de Acesso, cabe à equipe de Supervisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, certificar-se de que:

- Antes do início dos serviços, estes se encontrem respaldados pelas condicionantes das licenças ambientais;
- Os colaboradores e demais envolvidos na atividade devem participar do Diálogo Diário de Segurança e meio ambiente antes do início da atividade;
- A atividade somente deve ser iniciada após a realização e disponibilização da Análise Prévia da Tarefa na frente de trabalho;
- Caso haja necessidade de supressão, é necessária a autorização do cliente e do órgão competente através de Liberação de Supressão Vegetal e ASV – Autorização de Supressão de Vegetação respectivamente, para a realização do corte, devendo o tombamento das árvores ser direcionado para o sentido da via;
- Caso ocorra aparecimento, acidentes ou morte envolvendo animais silvestres ou domésticos a equipe de meio ambiente deve ser imediatamente acionada;
- O abastecimento de equipamentos e máquinas nas atividades de campo avançadas deverá ser realizado respeitando a distância mínima de 40 metros de qualquer curso d'água;
- Caso haja constatação da existência de restos de ossadas humanas, artefatos cerâmicos, pedra lascada ou qualquer outro vestígio relacionado a civilizações antigas, ao longo da faixa, ou em suas proximidades os trabalhos no local deverão ser suspensos concomitantemente ao aviso da equipe de meio ambiente que indicará os procedimentos adequados para o caso.

O mapa com registro dos acessos pode ser observado na **Figura 3.1 - 2**.

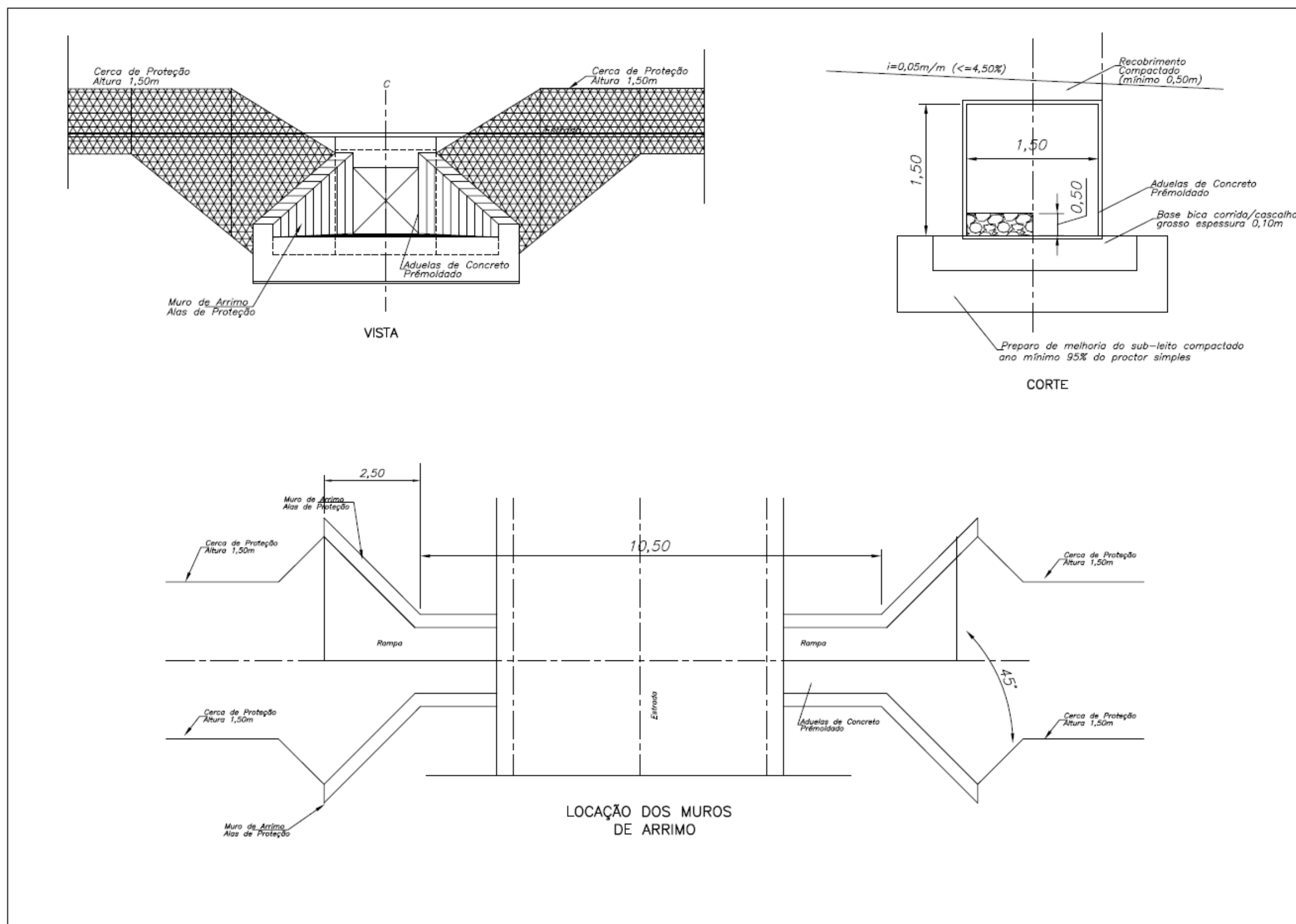


Figura 3.1 - 2 – Esquema de passagem para fauna a ser instalada nas vias de acesso do empreendimento.

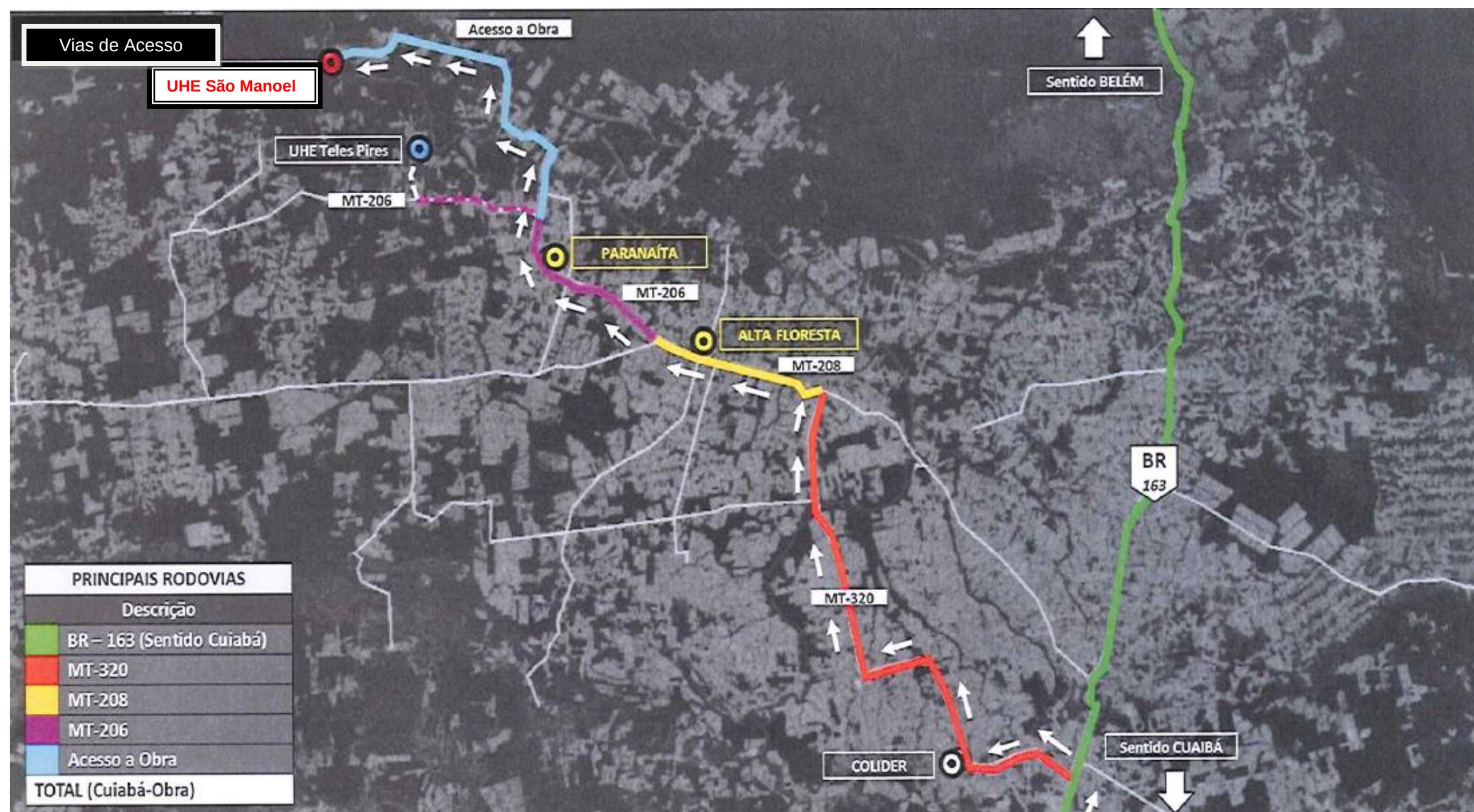


Figura 3.1 - 3 – Vias de Acesso da UHE São Manoel.

3.1.6.1.2 Canteiros de Obra e Acampamentos

A locação do canteiro de obras da UHE São Manoel procurou contemplar em seu planejamento, localização e ordenamento espacial as melhores práticas dos pontos de vista da engenharia e de meio ambiente.

Assim, considerando questões de topografia, ocorrência de materiais de empréstimo para as obras civis e da existência de uma grande área já desmatada nas proximidades do eixo, estabeleceu-se que toda a infraestrutura do empreendimento tais como: alojamento, canteiros de obra, instalações acessórias, áreas de empréstimo, bota-fora, atividades construtivas e acessos ficariam totalmente concentrados na margem direita do rio Teles Pires. O arranjo geral da UHE São Manoel pode ser visualizado na **Figura 1 - 1 – Arranjo Geral da UHE São Manoel e Anexo 1 - 1** (Capítulo de Caracterização do Empreendimento).

Vale ressaltar que serão realizadas ações específicas para evitar a contaminação dos aquíferos em todas as fases de implantação da UHE São Manoel. Essas ações deverão ser mais robustas e controladas tecnicamente nos aterros sanitários, alojamentos, áreas de empréstimo, ETE e acampamentos do empreendimento, em função dos mesmos estarem previstos para serem executados em uma região composta por rochas pertencentes ao Grupo Beneditense. Esta unidade geológica é caracterizada predominantemente por rochas areníticas de alta permeabilidade que podem facilitar o processo de infiltração de águas superficiais contaminadas pelo terreno, afetando o seu lençol freático (contaminação das águas subterrâneas). Esta característica geológica-geotécnica deverá ser verificada e acompanhada durante a implantação do canteiro de obras, sendo que os procedimentos e medidas de proteção, remediação e mitigação frente a possível contaminação das águas subterrâneas deverão ser implementadas prioritária e adequadamente para cada caso específico. Adicionalmente, deverá ser monitorado e acompanhado a possibilidade de aparecimento de processos erosivos em taludes desta região, frente a textura arenosa desta unidade geológica, sendo que medidas de proteção de taludes e disciplinamento da drenagem (canaletas) são previstas no PAC.

Apresentam-se a seguir os critérios gerais que foram adotados na implantação dos canteiros de obras e acampamento da UHE São Manoel:

- Priorizar, quando possível, a utilização de áreas a serem inundadas, principalmente no que se refere a implantação de áreas de empréstimo e de bota-fora, a fim de se minimizar a supressão de cobertura vegetal, com consequente redução deste impacto ambiental;
- Priorizar a não interferência com as atividades cotidianas locais;
- Deverá ser elaborado e publicado regulamento de Conduta onde todos os trabalhadores deverão se ajustar às exigências legais e locais, no tocante à pesca, caça ou qualquer outra atividade impactante ao meio ambiente;

- 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 talvegues 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;
- Para o dimensionamento das instalações de tratamento de água deverá ser considerado o número máximo do efetivo previsto e pelo menos 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;
- Enquanto a demanda por energia elétrica da obra não for atendida pela Linha de Transmissão, o suprimento para os canteiros e acampamentos será feito através de grupos geradores, distribuídos pelas frentes de serviço/atividades.

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

- 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 à 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;
- Para qualquer atividade de supressão vegetal, é necessária a autorização do empreendedor e do órgão ambiental competente através de Liberação de Supressão Vegetal e Autorização de Supressão de Vegetação – ASV, respectivamente;
- As atividades envolvidas devem ser executadas de acordo com as recomendações técnicas constantes das Autorizações, 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 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;
- O empilhamento dos arbustos não deverá ser contínuo, sendo necessária a criação de intervalos entre as pilhas, para facilitar acesso e futura remoção;

- 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. Em termos de instalação de equipamentos, preparo e utilização de áreas de estocagem/armazenamento (cimento, agregados, etc.). Assim as áreas industriais deverão contemplar 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 adequados que deverão estar contemplados no Programa de Gerenciamento e Disposição de Resíduos Sólidos, portanto, deverão ser devidamente acondicionados e encaminhados para disposição final;
- 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;
- No projeto da central, principalmente em seu entorno, 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.

No âmbito da utilização efetiva das instalações de apoio às obras de implantação da UHE São Manoel (canteiros de obra, instalações industriais e outras áreas de apoio) deverão ser observadas as seguintes diretrizes e procedimentos de controle ambiental:

- Umectação constante das vias internas e pátios de estocagem para evitar a suspensão de pó causada pelos ventos e pela circulação de veículos;
- Controle sanitário, limpeza diária e monitoramento das condições de higiene, com ênfase nos sanitários, vestuários, refeitório e alojamentos;
- Colocação de reservatórios e bebedouros de água potável adequadamente distribuídos em todas as áreas de alojamento e de trabalho de pessoal, monitoramento semanal para verificação da potabilidade da água utilizada;
- Monitoramento periódico das fossas sépticas, visando a detectar eventuais problemas de infiltração;
- Adoção de procedimentos especiais de limpeza (dedetização ou similar), toda vez que se julgue necessário;
- Manutenção de jardins e paisagismo no entorno das edificações administrativas;
- Limpeza e desassoreamento periódico dos componentes do sistema de drenagem superficial, inclusive com identificação das fontes de carreamento de material, para adoção das ações corretivas pertinentes;
- Limpeza constante das caixas de decantação incorporadas ao sistema de drenagem no entorno de centrais de concreto, unidades de britagem e/ ou estoques com pilhas descobertas, de forma a garantir que a sua eficácia será sempre mantida;

- Remoção do óleo separado nas caixas sifonadas de decantação e estocagem em recipientes adequados e em área contida, coberta e pavimentada, para posterior entrega a empresa especializada;
- Operacionalização da coleta, separação e disposição final dos resíduos sólidos gerados nos canteiros de obra, alojamentos e outras instalações de apoio;
- Todos os resíduos sólidos de origem doméstica (refeitório e alojamentos) serão conduzidos para a usina de lixo, onde ocorrerá a segregação dos recicláveis e não recicláveis, sendo esses últimos encaminhados para o aterro sanitário a ser implantado, em situação regular perante as autoridades ambientais para disposição adequada, não sendo dispostos em áreas ou locais clandestinos ou ainda entregues a terceiros não cadastrados como fornecedores junto ao empreendedor;
- Limpeza periódica dos dispositivos de controle de emissões atmosféricas de instalações industriais durante o período de utilização;
- Manutenção permanente de todos os sistemas de controle da ressuspensão de poeiras incorporados às centrais de concreto, áreas de britagem, estoques ao ar livre e outras instalações;
- Realizar, semestralmente, avaliações ambientais de poeira total nas áreas internas do canteiro de obras, tais como, alojamentos, canteiros administrativos, refeitório, áreas de convívio, ambulatório, frentes de trabalho da produção, assim como, pontos situados nos limites ou fora do canteiro, visando identificar possíveis impactos na comunidade circunvizinha ao empreendimento. Intensificar o monitoramento ambiental de poeira total na área dos alojamentos, quando muito próximos das áreas de empréstimo (Parecer 2478/2014, pág.27);
- Conforme o Parecer 2478/2014, página 38, deverão ser realizados monitoramentos visuais das emissões de fumaça preta e análises complementares. Para a frota de veículos, utilizar a Escala de Ringelmann, tendo como referência as resoluções CONAMA nº 03/90 e nº 382/06. Para grupos geradores de energia deverão ser realizadas análises complementares com periodicidade de 6 meses para material particulado, NOx, SO₂, e CO.

Memorial descritivo do Canteiro Pioneiro obra de UHE São Manoel

O canteiro Pioneiro (**Figura 3.1 - 4**) da obra de São Manoel ocupará uma área total de aproximadamente 15.200 m², e será construído próximo ao local do Canteiro Definitivo.

Durante a fase de construção das instalações do canteiro, serão utilizados sistemas de rápida implantação (contêineres / barracas de lona plástica), como canteiro pioneiro avançado de frente de serviço, para permitir o início dos serviços das obras civis.



Figura 3.1 - 4 – Fotos das instalações do acampamento que será utilizado na UHE São Manoel.

Para a delimitação do perímetro do Canteiro Pioneiro e divisão das categorias dos alojamentos por funcionalidade, além de proteção contra animais da região, serão utilizadas cercas de 1,80m de altura.

As instalações e dependências do Canteiro Pioneiro serão as seguintes: Alojamentos, Instalações Hidro Sanitárias, Área de Convivência e lazer, Ambulatório Médico, Lavanderia, Escritório do Consórcio e do Cliente, Almoxxarifados e Área de Estocagem, Centro de Treinamento, Refeitórios e Lanchonete e Instalações de Apoio ao Canteiro.

Além destas instalações, paralelamente a implantação do Canteiro Pioneiro será implantado nas imediações da poligonal do canteiro e próximo às frentes de serviço o abrigo do gerador de emergência (capacidade 160 KV), central de britagem móvel (gerador diesel próprio), depósito de cimento em sacos, laboratório de campo, cabine de comando da central de concreto, silo metálico vertical de cimento (capacidade de 75 toneladas), moega de carga da central de concreto, central dosadora de concreto (capacidade de 40 m³/h), reservatório metálico de água industrial (20 m³), reservatório de água potável (4 x 20 m³), oficina de manutenção (lona), rampa de lavagem/lubrificação, caixa de decantação e separação de óleo, pátio de armação / carpintaria, planta de combustível (capacidade 15.000 l – óleo diesel – utilização de caminhões comboio nas frentes de serviço), com bacia de contenção de efluentes (mitigação ambiental).

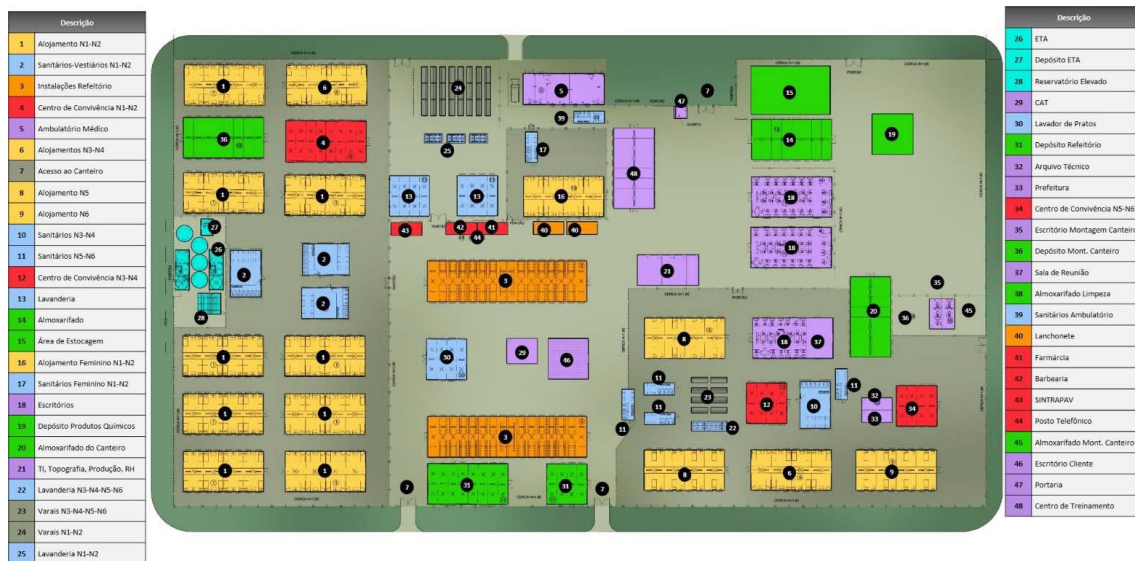


Figura 3.1 - 5 – Layout do canteiro pioneiro, identificando por cores as suas funções e apropriações.

Alojamento

Adotou-se que 100% do efetivo da obra de UHE São Manoel será alojado nas instalações Pioneiras (**Figura 3.1 - 6**), que serão divididas em 15 módulos de 16 m de comprimento por 8 m de largura, de material de lona vinílica, impermeável, cobertura térmica, portas de emergência com zíper, dividida em 08 quartos de 12m² com corredor interno de acesso. Todos os quartos contarão com refrigeração coletiva nos módulos (ar condicionado ou ventilação de teto). Todas as dependências contarão com pontos de energia e tomadas de sistema elétrico de 220V/60hz. O piso será de cimento lavável e as divisões entre os quartos de material compensado devidamente isolado com portas rígidas com fechaduras.

A mão de obra **N1 e N2** (Ajudantes e Oficiais) totalizarão, nesta fase da obra, aproximadamente 250 pessoas. Elas serão dispostas em 08 módulos de lona de 16m de comprimento por 8m de largura com capacidade de 08 quartos (área de 12m² cada). Serão utilizados, em cada quarto, 02 camas beliches e 04 armários individuais. Foi dimensionado também, e separado fisicamente dos demais alojamentos, sanitários e vestiários próprios do alojamento Feminino N1 e N2. A disposição e layout interno, será a mesma da categoria Masculina. O Alojamento feminino, contará com apenas 01 módulo com 08 quartos e duas camas beliche cada (total de 32 funcionárias).

A mão de obra **N3 e N4** (Encarregados) totalizarão em torno de 48 colaboradores. Serão dispostos em 02 módulos de lona de 16m de comprimento por 8 m de largura, com disposição de 8 quartos em cada módulo (12m² cada), mobiliados com duas camas simples e dois armários individuais (total de 02 pessoas por quarto).

A mão de obra **N5 e N6** (Administrativos e Supervisão) totalizarão 24 colaboradores. Serão dispostos em 03 módulos de lona de 16m de comprimento por 8m de largura com

disposição de 8 quartos em cada um deles. Nesta categoria, será apenas um colaborador por quarto de 12m², mobiliado com uma cama simples e armário individual.



Figura 3.1 - 6 – Localização dos alojamentos no Canteiro Pioneiro, contendo a descrição das categorias e capacidade de acomodação e suas plantas

Refeitórios

Os refeitórios do Canteiro Pioneiro (**Figura 3.1 - 7**) terão capacidade de atender a totalidade dos trabalhadores alojados. Serão oferecidas as seguintes refeições: café da manhã, almoço, jantar, e ceia para os trabalhadores do turno noturno. A capacidade de atendimento do salão do refeitório será de 200 pessoas sentadas por turno.

Os alimentos serão fornecidos por uma empresa especializada da região, seguindo um cardápio balanceado, elaborado e supervisionado por nutricionista. Esta empresa será fiscalizada pelo Consórcio em todas as etapas, ou seja, deste o transporte e acondicionamento dos alimentos, até o preparo e disposição dos mesmos.

As dimensões dos salões dos refeitórios (**Figura 3.1 - 8**) são de 32 m de comprimento por 8m de largura, totalizando 512m², ambos os módulos. Todos os refeitórios serão construídos com pisos impermeáveis e laváveis, visando-se sempre a facilidade de higienização.

A distribuição das refeições seguirá no sistema “self service”, utilizando-se bandejas metálicas. Em situações especiais, as refeições serão servidas em embalagens descartáveis.

Além das estruturas dos refeitórios, serão dispostos dois módulos de lona, um de 16m de comprimento por 8m de largura e outro com 8m de comprimento por 8m de largura, para acondicionamento dos alimentos que serão entregues e armazenados para consumo no canteiro. O local será devidamente refrigerado e arejado conforme as normas

regulamentadoras. Também será implantada uma área destinada à lavagem de pratos e talheres com 8m de comprimento e 8m de largura, e cobertura de lona.

Todas as instalações serão limpas e desinfetadas após cada refeição. Não será permitido o acúmulo de materiais de qualquer natureza, que possam proporcionar o empoçamento permanente de água. As caixas de reservação serão mantidas constantemente cobertas, evitando-se condições propícias para a proliferação de mosquitos e outros insetos. O refeitório será provido de recipientes de aço para a coleta de restos de refeições, sendo os mesmos lavados e desinfetados, no mínimo, duas vezes por semana. Também serão previstos 02 Contêineres para Lanchonete.



Figura 3.1 - 7 – Exemplo de refeitório e cozinha provisória.

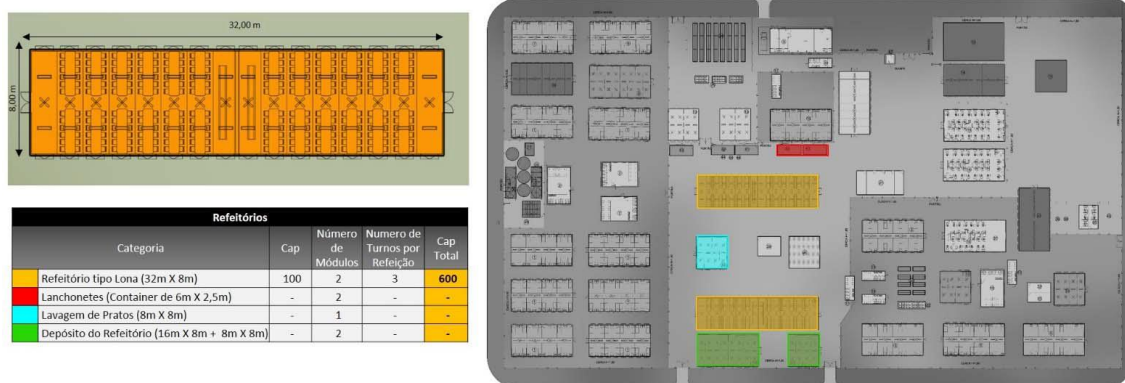


Figura 3.1 - 8 – Localização e layout dos Refeitórios, Lavagem dos Pratos, Lanchonetes e Depósitos dos Refeitórios.

Instalações Hidro sanitárias

As Instalações hidro sanitárias (**Figura 3.1 - 9**) serão implantadas conforme o cálculo populacional do efetivo alojado e presente no canteiro de obras Pioneiro, sob norma regulamentadora vigente. As distribuições destas instalações dentro da área do canteiro foram devidamente separadas de acordo com a proximidade das dependências dos respectivos alojamentos e demais dependências, tais como refeitórios, Escritórios e Centro Médico.

A solução escolhida para estas instalações são feitas de container de metal, com piso metálico, louças de cerâmica, chuveiros elétricos e mictórios de metal. Nos vestiários serão dispostos armários de metal com portas e fechaduras, além de bancos para a troca de roupa dos colaboradores.

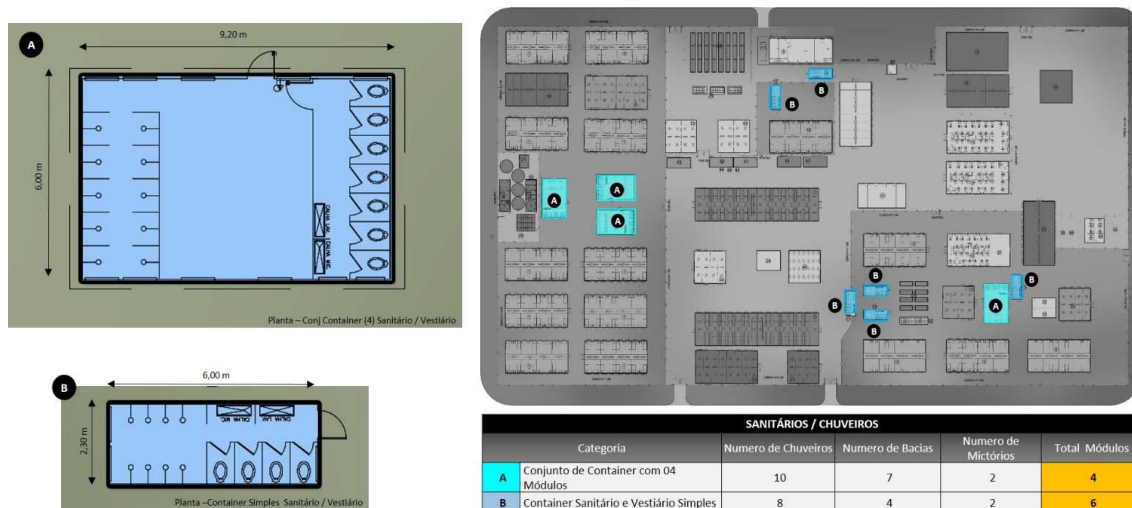


Figura 3.1 - 9 – Instalações hidro sanitárias.

Área de Convivência e Lazer

As Áreas de Convivência (**Figura 3.1 - 10**), de cobertura em lona (similar aos alojamentos e refeitórios), terão dimensões proporcionais ao contingente do efetivo alojado. No alojamento N1/N2, o módulo ocupará uma área de 128m² coberta e preparada para receber sala de televisão, sala de jogos de mesa, mesas e cadeiras, entre outros. Para as categorias N3/N4 e N5/N6, as área de convivência serão dimensionadas na proporção de dois módulos cobertos de 8m de comprimento por 8m de largura.

As dependências das áreas de lazer e Convivência, presentes nesta fase de obras, contarão com sistema de refrigeração de teto e iluminação apropriada. O piso será de acabamento em cimento, lavável e devidamente higienizado.

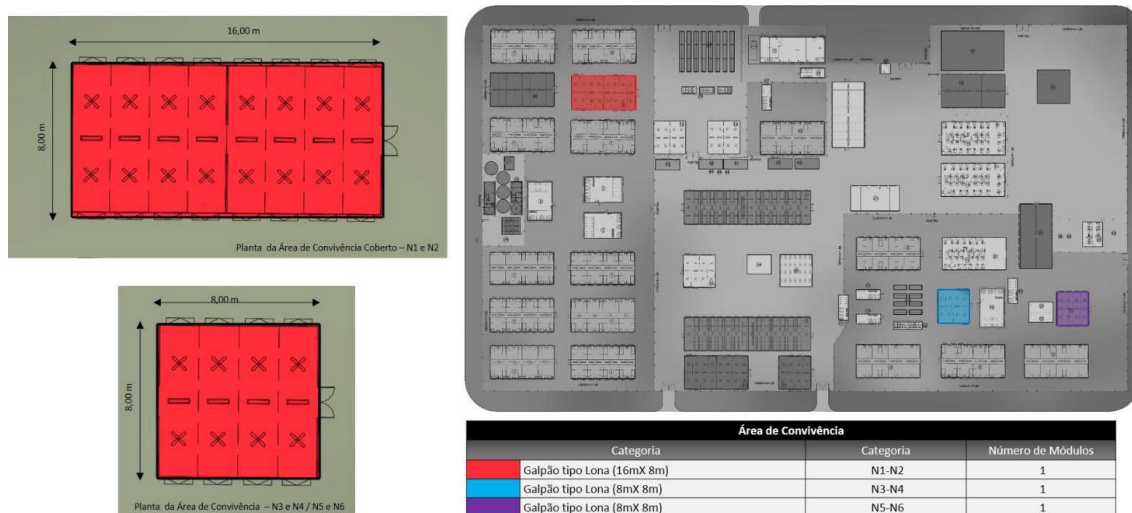


Figura 3.1 - 10 – Plantas e localização das Áreas de Convivência dentro do Canteiro Pioneiro conforme as categorias de mão de obra.

Escritórios

De acordo com as mobilizações para os serviços de obra nessa primeira etapa, será considerado um total de 90 colaboradores administrativos. Eles serão divididos e dispostos conforme o cargo e funcionalidade dentro do escopo da obra **(Figura 3.1 - 11)**.

Para os escritórios do Consórcio, serão implantados 03 módulos (16 m de comprimento e 8 m de largura) de cobertura em lona, similar aos descritos nos itens acima, com capacidade para 32 pessoas sentadas em cada um dos módulos. Serão dimensionadas salas de reunião, salas gerenciais, área para impressão, mesas de escritório, cadeiras e armários. O ambiente será climatizado e refrigerado por ar condicionado e o piso será de cimento lavável. O sistema de TI, energia e telefonia será interligado conforme necessidade do Consórcio.

O escritório do Cliente, de proporção de 8m de comprimento por 8m de largura, será da mesma tecnologia e acabamento adotado no escritório do Consórcio, entretanto terá capacidade para apenas 16 colaboradores.

As salas de apoio adicionais ao escritório do Consórcio, dispostas dentro do Canteiro, serão constituídas de Contêineres de metal de 6m de comprimento por 2,5m de largura. Fazem parte desta solução as seguintes dependências: Salas de CAT, Sala da Prefeitura, Sala da Sintrapav, Salas da Empresa Montadora do Canteiro, Salas de Recursos Humanos, Sala de Topografia, Produção, Arquivo técnico e Centro Médico. As dependências que necessitarem de uma maior área, terão a opção de retirar as divisões laterais dos Containers, como o caso do Centro Médico.

Dentro do Centro Médico, serão instalados ambulatórios, área de recepção, 02 sanitários para uso da recepção, sala do médico e área para estacionamento de Ambulância adequada ao empreendimento, com profissionais capacitados e disponibilidade de leitos para pleno atendimento médico-ambulatorial de todos os colaboradores.

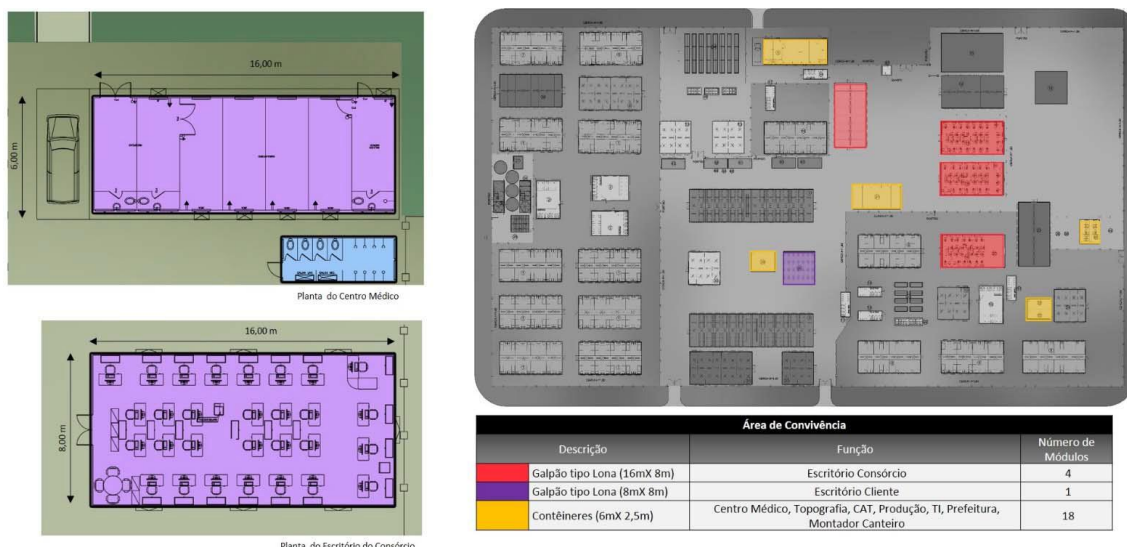


Figura 3.1 - 11 – Localizações dos escritórios e Centro Médico conforme a utilização e tipo de solução a ser adotado.

Lavanderias

O dimensionamento da Lavanderia (**Figura 3.1 - 12**) foi calculado de acordo com o efetivo alojado de aproximadamente 360 pessoas.

Foram consideradas as roupas de cama (lençol, fronha e cobertores), roupas de banho (toalhas) e uniformes dos colaboradores (N1-N2, N3-N4) de todo o efetivo da obra nesta fase Pioneira.

Foi destinado à área de Lavanderia Geral, dois módulos de lona, com as mesmas características das dependências lonadas do Canteiro (8m de comprimento por 8m de largura). Nesta área destinada à Lavanderia, além dos dois módulos cobertos de lona, também está prevista uma área de varais a céu aberto, de aproximadamente 240m² e 24 pias.

Para os alojamentos N3-N4 e N5-N6, foi dimensionado um área de lavanderia adicional, a Lavanderia Geral, contendo 16 pias de lavagem de roupa à mão e uma área de varais de 50m².

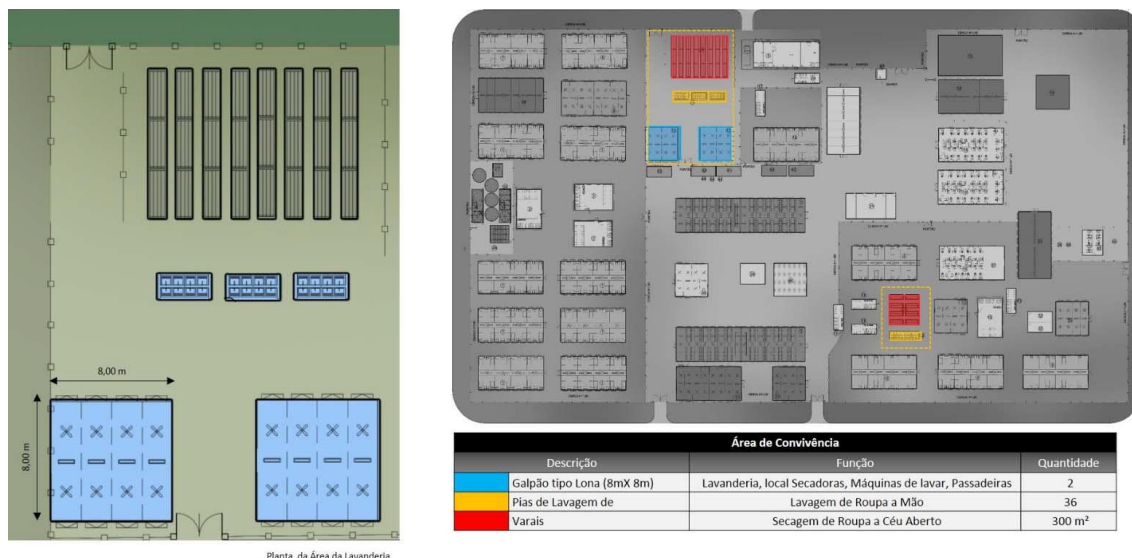


Figura 3.1 - 12 – Localização das lavanderias e suas respectivas descrições.

Almoxarifados e Estocagem de Materiais

Dentro da área delimitada ao Canteiro Pioneiro, serão implantados os almoxarifados e área de estocagem de materiais necessários para esta fase.

O almoxarifado será de material metálico ou similar tipo Container modular de 128m² de área total coberta. Serão acondicionados os materiais de suprimentos e insumos diversos.

Um galpão de estrutura metálica de aproximadamente 6 m de altura e cobertura de lona será de utilização para estocagem de materiais que necessitam de cobertura. Para armazenamento de materiais químicos, será utilizado um galpão, disposto a um distanciamento dos alojamentos e demais estruturas conforme normas específicas, com capacidade de estocagem de 64m². Haverá, também, uma área destinada a estocagem de material a céu aberto, com aproximadamente 1.100m².

Ao lado dos alojamentos N1 e N2 será montado um módulo de lona com 16m de comprimento por 8m de largura para acondicionamento e estocagem de produtos de limpeza e administrativos.

Para a Montagem do Canteiro Definitivo, uma área de estocagem de materiais será disposta juntamente com um almoxarifado da empresa contratada para tal.

Instalações de Apoio

O abastecimento de água nos Canteiros Pioneiro será efetuado através de transportes diários de Caminhão Pipa para suprir os reservatórios do Canteiro Pioneiro. Estima-se para o consumo do Canteiro com o efetivo de 360 colaboradores uma média de 06 viagens de 10.000 litros de abastecimento diários. A água será tratada com produtos químicos (cloro e, se necessário, correção do PH). Após a construção da ETA definitiva

na margem direita, para abastecimento do Acampamento e dos Canteiros Industriais, será implantado sistema de bombeamento e recalque para piscinões e Estação de Tratamento (ETA), e também Reservatórios de Água Tratada e distribuição para o Canteiro Definitivo.

O Acampamento Pioneiro contará também com Sistema de tratamento de esgoto e o Canteiro Pioneiro contará com fossas sépticas, filtro e sumidouro. O sistema foi dimensionado para 80 litros/ha.dia.

No que se refere ao suprimento de energia elétrica para o Canteiro e Acampamento Pioneiros, enquanto não tiver sido implantado o sistema de distribuição de energia em 13,8 kV, serão empregados grupos geradores.

O Canteiro Pioneiro contará ainda com uma central de concreto provisória, do tipo dosadora (com silo de serviço de cimento), com capacidade nominal de 40 m³/h, além de uma caixa separadora de água e óleo, bem como área para lavagem de betoneiras.

Para a segregação e acondicionamento temporário dos resíduos sólidos perigosos gerados no Canteiro Pioneiro, está prevista uma área para estocagem de resíduos sólidos, que será utilizada até que esteja concluído o Pátio de Triagem de resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos domésticos e de construção civil gerados no Canteiro Pioneiro serão separados no local da geração, e encaminhados para a primeira trincheira do aterro sanitário que atenderá a obra principal, e que será implantado nas proximidades do Alojamento, atendendo às diretrizes previstas no Plano Ambiental para a Construção (PAC).

Oficina de Lubrificação e Rampa de Lavagem

Será constituído de 01 galpão metálico coberto de 8 m de comprimento por 12m de largura e pé direito de 7 m de altura. Dentro deste galpão serão construídas duas rampas rebaixadas e um piso cimentado.

Também será dimensionada uma área descoberta de 144 m² com uma rampa elevada e um piso cimentado.

Nesta área será adicionada uma bacia de decantação (efluentes da lavagem) e caixa SAO (Separadora de Água e Óleo) para controle dos resíduos.

Demais Instalações fora do Perímetro do Canteiro Pioneiro:

- 02 Contêineres (6m de comprimento por 2,5 m de largura) para Oficina Industrial;
- 02 Contêineres (6m de comprimento por 2,5 m de largura) para Elétrica;
- 02 Contêineres (6m de comprimento por 2,5 m de largura) para Bombeamento;

- 04 Contêineres (6m de comprimento por 2,5 m de largura) para Escritório de Produção Terra/Rocha;
- 01 Estacionamento para ônibus e Rodoviária;
- 01 Chapeira coberta com toldo de lona.

Estas instalações estarão nas imediações do Canteiro Pioneiro.

3.1.6.1.3 Sistema de Abastecimento de Água de Canteiros e Alojamentos

O abastecimento de água para o Canteiro Industrial – MD será feito por meio de captação de 200 m³/h de água bruta no rio Teles Pires. Essa captação de água atenderá ao consumo previsto para todas as instalações do Canteiro Industrial – MD, do Canteiro Pioneiro – MD e do Acampamento, em conformidade com o requerimento de Outorga solicitado junto à ANA - Agência Nacional de Águas.

A água bruta captada será bombeada para 01 Estação de Tratamento de Água (ETA) para produção de água potável com capacidade de 60 m³/h.

O dimensionamento da ETA para água potável com capacidade de 60 m³/h seguiu os seguintes parâmetros de consumo:

- Consumo "per capita" = 200 L/hab/dia;
- Coeficiente do dia de máx. consumo (d.m.c) – K1 = 1,2;
- População atendida: 4.250 pessoas;
- Consumo diário max: $200 \times 4.0 \times 1,2 = 1.020 \text{ m}^3/\text{dia} = 11,80 \text{ L/s}$;
- Capacidade da ETA = 60 m³/h = 16,7 L/s;
- Reservatório de água tratada, com capacidade de 1.100 m³.

O reservatório de água bruta para o abastecimento desta ETA terá capacidade para 1.100 m³. Todos os reservatórios (água bruta e água tratada) serão tanques tipo Armco, construídos sobre radier de concreto impermeável. A partir dos reservatórios de água tratada descritos, serão alimentadas as redes de água industrial, água potável e de combate a incêndio.

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

A água tratada nas ETAs para água industrial será utilizada também para a alimentação do sistema de combate a incêndio por hidrantes. A rede do sistema de combate a incêndios por hidrantes será independente da rede do sistema de abastecimento de água.

Prevê-se a instalação de hidrantes de 4" c/ 02 Tomadas 2 ½", estrategicamente colocados nas proximidades dos edifícios. A alimentação será por gravidade, a partir do reservatório de 30 m³ implantado junto à ETA para água industrial.

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.

Deverá ser elaborado um 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 que se julgarem pertinentes.

3.1.6.1.4 Sistema de Esgotos Sanitários

Para o controle de efluentes líquidos será implantada uma ETE – Estação de Tratamento de Esgoto Compacta atendendo 400 pessoas por dia. As ações para gerenciamento de resíduos seguem a NORMA NBR 10.004.

Em atendimento ao Parecer 2478/2014, página 39, será instalado um laboratório de análises físico químicas, para monitoramento da qualidade do efluente tratado (**Anexo 3.1 - 1**).

O modelo da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto a ser utilizado será a ETE-UASB-RP-ALP (Estação de Tratamento de Esgotos Domésticos por Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente e Filtro Biológico Percolador, sem sistema opcional para reuso). A ETE terá capacidade de 523 m³ por dia e será constituído de:

- Tratamento Preliminar: Sistema de gradeamento e caixa separadora de areia e óleo;
- Tratamento Secundário: Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente (UASB) seguido de Filtro Biológico Percolador;
- Tratamento Terciário: Unidade de Desinfecção por Pastilhas de Cloro e Filtração de Partículas em manta Drenante;
- Sistema de Eliminação de Odores e Sistema de Monitoramento Remoto (Opcional).

Os equipamentos e dispositivos que estão contemplados:

- Caixa de Gradeamento e Separadora Areia de Óleo – SÃO;
- Bombas Submersíveis para esgoto bruto;
- Câmara de Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente – UASB;
- Câmara de Filtro Biológico Percolador – FBP;
- Painel de Comando dotado de sistema de alarme, conforme a NR10;
- Sistema de Eliminação de odores – Desodorizador;
- Tanque Reservatório para Elevatória do Esgoto;
- Unidade de Filtração de Partículas em Manta Drenante;
- Sistema de Monitoramento Remoto.

3.1.6.1.5 Manutenção, Lubrificação e Abastecimento de Veículos e Equipamentos

Nas atividades de Manutenção, Lubrificação e Abastecimento de Veículos e Equipamentos deverão ser adotados as seguintes diretrizes e medidas de prevenção:

- Os responsáveis pela execução dos serviços de manutenção, lubrificação e abastecimento de veículos e equipamentos devem possuir treinamento específico para realizar as referidas atividades;
- As contratadas devem realizar inspeções diárias nos equipamentos e veículos, fazendo uso de *check list* previamente estabelecido, de modo a evitar acidentes e vazamentos;

- Deverão ser realizados monitoramentos visuais das emissões de fumaça preta e análises complementares. Para a frota de veículos, deve-se utilizar a Escala de Ringelmann, tendo como referência as resoluções CONAMA nº 03/90 e nº 382/06. O monitoramento deverá ocorrer em 100% da frota (Parecer 2478/2014, página 38);
- As inspeções realizadas nos veículos e equipamentos deverão ser registradas e mantidas em arquivo;
- As trocas de óleo ou atividades de manutenção de veículos não serão permitidas fora das oficinas dos canteiros de obras, exceto quando for inevitável. A lavagem de veículos e de equipamentos também será restrita às rampas de lavagem de veículos designadas nos canteiros de obras;
- As oficinas e rampas para lavagem de veículos disporão de sistemas que permitam a separação e coleta de óleos e/ou ácidos eventualmente derramados. Nesses locais, o piso será cimentado ou terá outro tipo de revestimento impermeabilizante, de forma a evitar a absorção de óleo pelo solo;
- Na impossibilidade de retirada do equipamento defeituoso da frente de obra, poderá ser admitido o conserto do mesmo no local, devendo o fato, no entanto, ser notificado à supervisão ambiental, que verificará as condições em que esses trabalhos serão realizados. Em todos esses casos serão providenciados dispositivos de retenção de vazamentos provisórios, mesmo que rústicos, para evitar a contaminação do solo;
- Os equipamentos e veículos com vazamentos de óleos, combustíveis ou qualquer outro tipo de fluído deverão ter a adequada manutenção e tratamento dos vazamentos com a maior brevidade possível e não serão lavados antes da correção dos problemas detectados, de forma a reduzir o volume de material encaminhado para o sistema de tratamento de efluentes;
- Para a realização das atividades de manutenção, lubrificação e abastecimento os colaboradores envolvidos devem utilizar EPI's (Luva de PVC, Capacete com jugular, Óculos de Segurança, Creme Protetor de Segurança para membros superiores contra agentes químicos);
- As atividades de manutenção mecânica/hidráulica, abastecimento e lubrificação deverão ser realizadas apenas em local com sistemas de controle ambiental (piso impermeável, dispositivos de contenção de vazamentos e tratamento de efluentes oleosos);
- Para as atividades de manutenção, lubrificação e abastecimento deverão estar disponíveis recursos para segurança e controle ambiental, como por exemplo: recipientes de contenção (bandejas ou tanques), materiais absorventes, sacos

plásticos, lona plástica e/ou manta geotêxtil, sinalização, Kit de Emergência Ambiental e extintores de incêndio;

- Nestes locais deverão estar disponíveis a todo tempo rádio ou outro mecanismo para comunicação com a Brigada de Emergência e equipes de SSMA para atendimento à emergências;
- Nas frentes de trabalho devem ser contemplados com recipientes para coleta seletiva de resíduos não contaminados e recipientes específicos para resíduos contaminados.
- Na manutenção mecânica/hidráulica, fora da área da oficina, a atividade deverá ser realizada com uso de manta geotêxtil e/ou lona plástica e bandejas ou tambores para coleta de óleo até finalizar o escoamento do fluido para proteger o terreno.

As atividades de Lubrificação e Abastecimento de Equipamentos e Veículos deverão seguir as seguintes premissas e procedimentos de controle ambiental:

- O depósito de lubrificantes possui dispositivos de controle ambiental (piso impermeável e sistema de contenção de vazamentos) para armazenamento de óleos lubrificantes novos e usados;
- Antes do início da lubrificação e/ou drenagem de lubrificantes, fora da área da oficina ou abastecimento, a área deverá ser protegida por manta geotêxtil ou lona plástica;
- Durante as atividades de abastecimento deverão ser devidamente posicionadas e mantidas bandejas para conter possíveis vazamentos;
- As atividades de abastecimento e lubrificação deverão ser realizadas, preferencialmente, distante de corpos d'água. Caso não exista a possibilidade de atendimento desta premissa, fica obrigatório o isolamento da área para manter o tráfego de equipamentos e veículos afastados até o término das atividades;
- Os recipientes de óleo e graxa, vazios, deverão ser removidos das áreas após o término das atividades e armazenados em local adequado de acordo com o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- As sobras de graxa, óleo, lubrificantes e outros fluidos deverão ser armazenadas em recipientes específicos;
- Os demais resíduos sólidos oleosos gerados pela atividade deverão ser armazenados em recipientes específicos para resíduos contaminados e, posteriormente, destinados conforme Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Na atividade de Abastecimento dos Postos de Combustível, deverão ser adotadas as seguintes diretrizes e medidas de prevenção:

- Os Postos de Abastecimento de Combustível devem possuir Licença Ambiental do órgão competente;
- Na frente dos Postos de Abastecimento deve estar disponível a Análise Prevencionista da Tarefa específica para a atividade;
- Para os tanques com capacidade superior a 15.000 (quinze mil) litros deverá estar disponível na frente de serviço a LO (Licença de Operação) e certificado conferido pela ANP (Agência Nacional de Petróleo), conforme Resolução CONAMA N° 273/2000;
- A área do Posto de Abastecimento de Combustível deve possuir dispositivos de controle ambiental para realização do abastecimento de veículos/equipamentos, como: canaletas na área de abastecimento, muretas de contenção na área de armazenamento e dispositivos de drenagem de águas superficiais para o tanque de combustível;
- Todos os tanques de armazenamento de combustível, lubrificantes, e produtos químicos ou perigosos serão instalados sobre áreas cobertas, impermeáveis, e com diques de contenção secundária, para os casos de derrames/vazamentos. A capacidade da contenção secundária será, sempre, pelo menos 20% superior à capacidade do maior recipiente dentro da área;
- Não será permitida a estocagem de combustíveis ou produtos químicos em tanques enterrados. Tampouco as tubulações para esses produtos poderão ser enterradas;
- Na área do Posto de Abastecimento deverá estar disponível o Kit de Emergência Ambiental, e em caso de utilização, deverá ser realizada sua reposição imediatamente;
- Na área deve existir recursos para a comunicação (por exemplo, rádio) com a Brigada de Emergência e Equipe de SSMA para o atendimento de situações emergenciais (vazamentos, derramamentos e acidentes);
- Todos os colaboradores envolvidos na atividade de transbordo devem obrigatoriamente utilizar os EPI's adequados para esta tarefa e possuir treinamentos específicos (primeiros socorros, combate a incêndio, controle de derramamento ou vazamento, manuseio, transporte e armazenamento de produtos químicos, etc.);

- Durante a atividade de transbordo deve-se assegurar que o caminhão fique estacionado sobre área impermeabilizada e que a acoplagem do mangote para transferência do combustível fique dentro do raio das canaletas de drenagem;
- A acoplagem do mangote deverá ser do tipo mecânica com trava, ficando proibido o uso de arranjos técnicos (cordas, fios e etc.);
- Deverá estar disponível e devidamente posicionado sistema de contenção móvel (bandejas grandes) abaixo do acople do mangote;
- Caso ocorra vazamento de óleo para o solo, em pequena proporção, os responsáveis pela operação dos postos deverão providenciar a retirada do solo contaminado e adotar os procedimentos determinados pela equipe de meio ambiente conforme o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- As canaletas periféricas e toda a área dos Posto de Abastecimento deverão ser mantidas limpas e organizadas, evitando-se assim o acúmulo de água que favoreça a proliferação de vetores causadores de doenças e acúmulo de resíduos;
- Os resíduos não contaminados deverão ser armazenados em recipientes de coleta seletiva;
- Os resíduos contaminados gerados durante as atividades deverão ser acondicionados em recipientes específicos (cor laranja) localizados dentro da área de contenção do Posto de Abastecimento para posterior destinação, conforme Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Os sistemas de contenção deverão estar conectados através de canaletas ou tubulações dotadas de registros, separador de água e óleo ou similar, para receber os efluentes e água da chuva contaminada pelos óleos e combustíveis;
- Os registros da ligação entre a bacia de contenção e a SAO (Caixa Separadora de Água e Óleo) deverão ser abertos somente para a descarga da água de chuva acumulada e ao fim do escoamento, este deve ser fechado;
- Deverá ser prevista rotina de inspeção e manutenção das Caixas Separadoras de Água e Óleo (SAO) com recolhimento e armazenamento do óleo em recipientes de líquidos contaminados para posterior destinação;
- A contratada deverá prever e manter Programa de Monitoramento, com emissão de laudo da qualidade físicoquímica dos efluentes provenientes das bacias de contenção e dos tanques separadores água/óleo, conforme limites estabelecidos pela Resolução N° 357/2005;

- A água originada nos tanques separadores ser adequadamente tratada antes de lançada no curso de água;
- Os materiais sólidos flutuantes presentes na caixa separadora deverão ser removidos e destinados como resíduos perigosos.

Sistema Separador de Água e Óleo

Os pontos geradores de efluentes oleosos no canteiro de obras deverão contar com drenos para a coleta e direcionamento de efluentes oleosos para locais de tratamento específico, nunca lançando estes efluentes nas Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário.

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 n.º 430/2011 para lançamento no corpo receptor.

O dimensionamento dos separadores de óleo deve ser preconizado 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 própria 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 de acordo com a Resolução CONAMA n.º 362/2005. Periodicamente o efluente deverá ser monitorado para análise dos padrões de emissão e avaliação da eficiência do processo, conforme Resolução CONAMA n.º 430/2011.

Acrescenta-se que, conforme o Parecer 2478/2014, página 118, as inspeções a serem realizadas nos sistemas SAO deverão ser diárias, com limpeza mensal ou quando necessário, assim como, o monitoramento analítico, com emissão de laudo de qualidade físico-química dos efluentes, deverá ser mensal.

3.1.6.1.6 Gestão de Ruídos

As instalações e equipamentos deverão estar em conformidade com padrões internacionais de emissões de ruído e vibração. Conforme o Parecer 2478/2014, página 38, será realizada, semestralmente, uma avaliação quantitativa e qualitativa dos níveis de ruído e conforto acústico, visando o conforto dos trabalhadores e da comunidade circunvizinha, considerando as normas da ABNT 10.152/87 e NBR 10.151/00. Esta avaliação deverá abranger áreas internas do canteiro de obras, tais como, alojamentos,

canteiros administrativos, refeitório, áreas de convívio, ambulatório, frentes de trabalho da produção, assim como, pontos situados nos limites ou fora do canteiro, visando identificar possíveis impactos na comunidade circunvizinha ao empreendimento. A avaliação deverá contemplar dois cenários: a) Período sem detonações; e b) Período de detonações.

Nos dormitórios dos canteiros pioneiros e no alojamento serão observados os padrões de ruído noturno estabelecidos nas diretrizes supracitadas. Da mesma forma, os limites de ruído diurno estabelecidos na referida norma serão observados nos refeitórios e nas áreas de escritórios. Ressalta-se que, nas áreas do canteiro próximas às áreas de empréstimo 1 e 2, o monitoramento dos níveis de ruído será intensificado, ocorrendo com maior frequência, visando sempre o maior conforto dos colaboradores (Parecer 2478/2014, página 27).

Geradores de energia nos canteiros de obra estarão localizados o mais distante possível dos dormitórios, refeitórios e escritórios, e serão cercados por barreiras de ruído, sempre que necessário.

3.1.6.1.7 Manejo de Produtos Perigosos

Serão observadas, quando pertinente, as seguintes diretrizes e instruções:

- Os operadores de máquinas e equipamentos receberão treinamento sobre prevenção de derrames/vazamentos. Esse treinamento incluirá também exercícios específicos sobre produtos perigosos, como parte do treinamento previsto no plano de contingência;
- A construtora implantará programas de fiscalização para manter a integridade e operacionalidade dos vasos de pressão, tanques, sistemas de tubulação, sistemas de válvulas de alívio e ventilação, infraestrutura de contenção, sistemas de desligamento de emergência, controles e bombas, e equipamentos associados dos processos;
- Todos os resíduos perigosos (incluindo embalagens vazias de produtos perigosos e estopas e panos sujos de óleo) também serão armazenados em área coberta, impermeável e com contenção secundária, para posterior incineração;
- Os equipamentos fixos ou móveis (geradores, compressores ou outros) que utilizarem combustíveis ou outros produtos perigosos, contarão sempre com dique ou bandeja para contenção de vazamentos;
- Não será permitida a estocagem de produtos químicos em tanques enterrados. Tampouco as tubulações para esses produtos poderão ser enterradas;
- Todos os locais com materiais perigosos e/ou atividades que incluam o manuseio de produtos perigosos serão claramente indicados nos mapas do plano de contingência;

- Serão instalados *kits* de emergência ambiental em locais estratégicos, contendo equipamento suficiente para controlar, pelo menos, as etapas iniciais de um derrame/vazamento;
- A construtora e as empresas subcontratadas serão obrigadas a demonstrar disponibilidade de pessoal treinado, equipamento de proteção e outros recursos suficientes para atender a uma emergência com derrame/vazamento de produtos perigosos;
- Os treinamentos específicos para o atendimento de derrames/vazamentos incluirá, pelo menos, os seguintes temas: procedimentos de notificação interna e externa; responsabilidades específicas de indivíduos ou de grupos; processos de decisões para avaliar a gravidade do derrame e determinação de ações apropriadas; rotas de evacuação de instalações e atividades pós-evento; investigação do incidente; retorno dos trabalhadores para as frentes de trabalho; e recuperação de equipamentos de atendimento aos derrames.

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

- 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 dos explosivos que não tiverem sido detonados, autorização para retorno ao trabalho dos colaboradores e de todas as demais atividades relacionadas ao manuseio e uso de explosivos;
- Utilizar, preferencialmente, pavio detonante ligado a todas as bananas de dinamite, detonáveis por uma única espoleta;
- Utilizar sempre dois colaboradores, 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:

- Aterrizar 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.

3.1.6.1.8 Linha de Transmissão para o Escoamento da Energia da Casa de Força da UHE São Manoel

Os impactos ambientais mais expressivos na implantação da linha de transmissão que escoará a energia da UHE São Manoel até a Subestação Coletora Norte se referem basicamente à atividade de supressão de vegetação.

Os cuidados deverão levar em consideração o exposto no Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e Áreas Associadas à Implantação do Projeto.

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

- As áreas de servidão da LT 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 da Linha 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 for estritamente necessária;
- Evitar o trânsito constante de equipamentos pesados de modo a se evitar a compactação do solo.

3.1.6.1.9 Áreas de Empréstimo, Jazidas, Bota-Fora e Estoques

- As áreas de empréstimo, jazidas e de bota-fora deverão ser escolhidas contemplando as exigências da obra (redução de distâncias de transporte de material) e necessidades de conservação e minimização de impactos ambientais as quais deverão ser inicialmente inspecionadas por equipe de Supervisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, para posterior liberação da atividade;
- Os serviços de terraplanagem para instalação e exploração de jazidas, áreas de empréstimo, bota-fora 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;
- Nas áreas de estoque de material construtivo deverá ser realizada a raspagem do solo vegetal (camada superficial do solo onde se concentra a matéria orgânica) e sua estocagem em local, o mais próximo possível, da área afetada;
- As áreas que necessitarem de supressão de vegetação deverão possuir as respectivas Autorizações de Supressão de Vegetação (ASV); deverão ser sinalizadas e demarcadas previamente a sua exploração objetivando reduzir a área desmatada, preservando ilhas de vegetação e restringindo o desmate em áreas de risco para facilitar a recuperação da área após a utilização;
- Todo animal silvestre encontrado nessas áreas deverá ser protegido, a equipe responsável pelo resgate deverá ser prontamente acionada, inclusive em caso de acidente;
- 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 de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);

- 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 e sistemas de drenagem, 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;
- O plano de escavação deve ser baseado em técnicas apropriadas para evitar o espalhamento e deslizamento de materiais para fora das áreas delimitadas de trabalho;
- A declividade e extensão dos taludes, e a largura das bermas, além de atenderem a estabilidade e sustentação dos materiais depositados, devem se aproximar ao máximo da configuração inicial do relevo;
- Nascentes, olhos de água e margens de pequenos cursos de água, por serem Áreas de Preservação Permanente (APP) deverão ser prioritariamente preservadas, conforme regra a Resolução CONAMA n.º 303/2002;
- Nas áreas onde a produção de sedimentos for mais elevada, deverá ser realizada a construção de bacias de sedimentação para decantação do material sólido transportado pelo escoamento superficial;
- As bacias de sedimentação implantadas para receber o material carreado deverão permanecer limpas conforme necessidade da área;
- As águas de drenagem superficiais provenientes das áreas de empréstimo e bota-fora onde serão realizados serviços de terraplanagem somente deverão ser encaminhadas aos cursos d'água, após passarem por bacias de sedimentação que devem ser mantidas e monitoradas durante todo o período de implantação da usina;
- Ao término do período de deposição de materiais, as áreas de empréstimo e bota-fora situadas fora da área de inundação deverão ser revegetadas e implantados sistemas de drenagem que evitem a erosão dos taludes e superfícies em acordo com os preceitos detalhados no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);

- Ressalta-se que para o monitoramento da qualidade da água (especialmente de turbidez, sólidos totais dissolvidos e cor da água) durante a construção das ensecadeiras serão definidos 03 (três) pontos de monitoramento no rio Teles Pires: um a montante da ensecadeira de segunda fase, um a montante da foz do rio Apiacás e um a montante da foz do rio São Benedito. Esse monitoramento será realizado com a utilização de sonda multiparamêtros portátil e intensificado (monitoramento diário) durante o período da implantação e selagem das ensecadeiras. Segundo o Parecer 2478/2014, página 31, o monitoramento intensivo deverá abranger também o período de abertura e retirada a ensecadeira de primeira fase;
- Em relação às vibrações do solo, relacionadas às detonações necessárias na obra, deverão ser adotadas as seguintes medidas (Parecer 2478/2014, página 39):
 - O empreendedor e/ou a empresa construtora deverá avisar aos colaboradores da UHE São Manoel, assim como moradores e/ou comerciantes próximos às obras, sobre os horários de detonação;
 - Varredura terrestre e aquática, pela equipe de segurança do trabalho, para isolamento do raio de detonação;
 - Implantação de dispositivos para minimizar impactos gerados pelo ruído em equipamentos como geradores de energia, compressores e serras circulares;
 - Monitoramento das vibrações no solo em pontos estratégicos para elaboração de laudos para comparação com os limites da norma ABNT NBR 9653/86.

3.1.6.1.10 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, veículos pesados 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, assim como as equipes de veículos pesados de transporte de carga deverão ser adequadamente orientados 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 e veículos pesados de transporte de

carga, 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;
- Os veículos e máquinas 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.

3.1.6.1.11 Transporte de Trabalhadores, Máquinas e Equipamentos

Os veículos a serem utilizados para transporte de pessoas devem ser adequados ou 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 para-choques como escada;
- Todos os passageiros devem viajar sentados nos locais apropriados, não sendo admitido que viagem 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.

3.1.7 Indicadores

Os indicadores de desempenho para o Programa de Controle Ambiental Intrínseco são:

- Número de não conformidades constatadas;
- Número de ações corretivas e/ou preventiva implementadas;
- Tempo para implementação das ações corretivas e/ou preventiva;
- Número de fiscalizações realizadas.

3.1.8 Produtos

A descrição e caracterização das atividades implementadas, assim como a análise e interpretação dos dados, produtos e resultados obtidos ao longo da implantação e desenvolvimento do Programa de Controle Ambiental Intrínseco serão apresentados para avaliação do IBAMA na forma de relatórios consolidados com frequência semestral.

Vale destacar que relatórios internos mensais serão continuamente produzidos pela equipe técnica do meio ambiente locada na obra que comporão os referidos relatórios semestrais, sendo que em caso de necessidade de emissão de relatórios específicos de

determinada situação técnica que possa ser solicitada pelo próprio órgão ambiental, os mesmos serão confeccionados e encaminhados para este atendimento.

3.1.9 Interface com outros Planos e Programas

Apresenta relação direta com todos os programas inseridos no PAC, como o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra, Programa de Saúde, Segurança e Meio Ambiente e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

De uma maneira geral, este Programa relaciona-se com todos os Programas de Monitoramento, Controle, Manejo e Conservação, em especial com os Programas de Preservação do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico, Programa de Resgate e Salvamento Científico da Fauna, Plano de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudas, Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento do Patrimônio Fossilífero, Programa de Interação e Comunicação Social e de Educação Ambiental e, principalmente, com aqueles vinculados diretamente ao Plano de Gestão Ambiental do empreendimento.

3.1.10 Parcerias Recomendadas

Não há parcerias previstas.

3.1.11 Equipe Técnica Envolvida

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.

O PAC deverá ser acompanhado e monitorado pela equipe de gestão ambiental do empreendedor e implantado pelas empresas de supervisão ambiental e da equipe técnica ambiental da construtora.

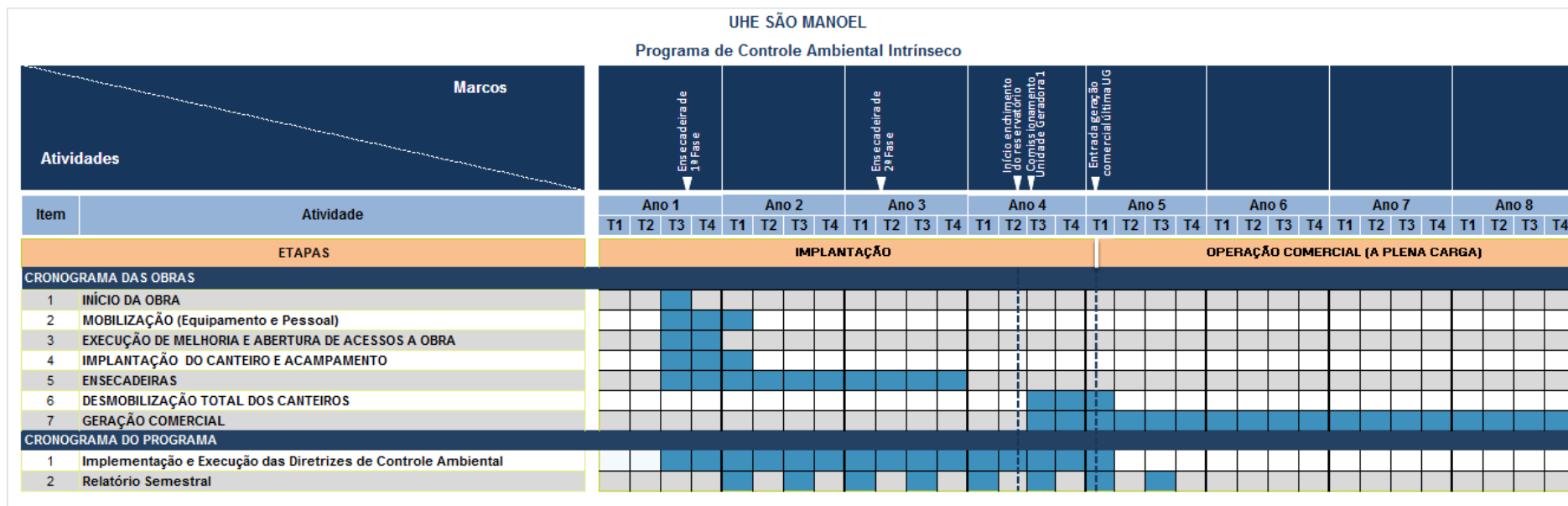
3.1.12 Referências Bibliográficas

Legislação, Resoluções, Regulamentos e Normas citadas.

EPE/LEME-CONCREMAT. Estudo de Impacto Ambiental UHE São Manoel. 2010.

3.1.13 Cronograma Físico

As atividades do Programa de Controle Ambiental Intrínseco da UHE São Manoel estão indicadas no cronograma físico a seguir.

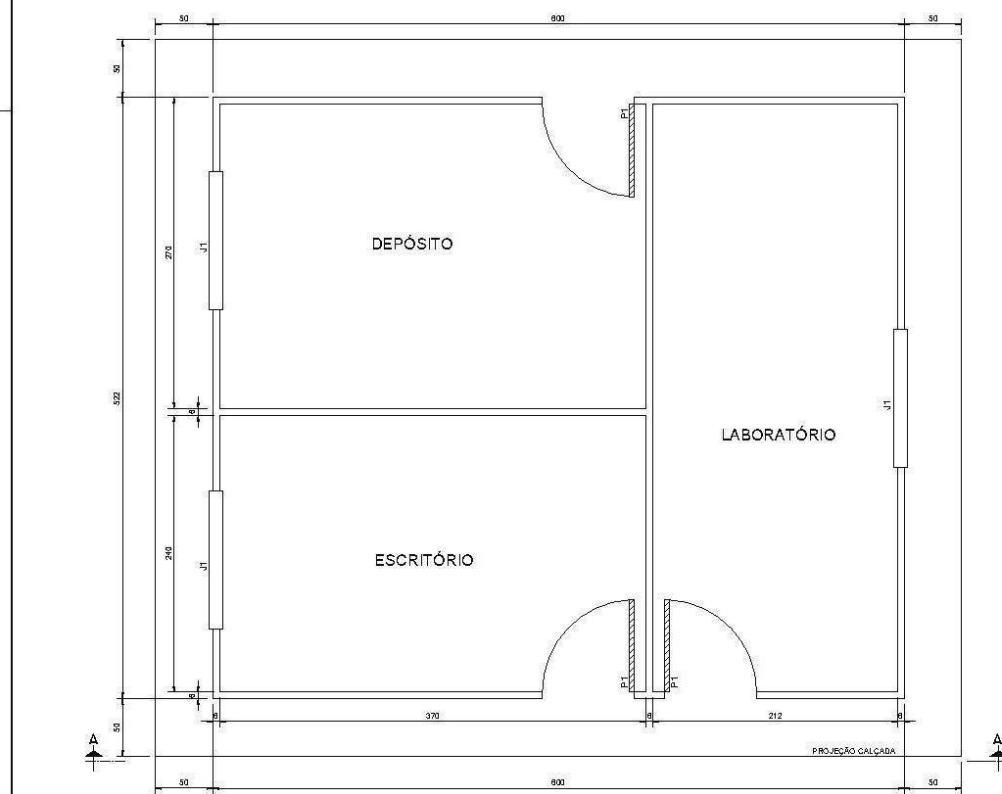


3.1.14 Anexos

3.1 - 1 – Projeto do laboratório de análises físico químicas, para monitoramento da qualidade do efluente tratado

ANEXO 3.1 - 1

Projeto do laboratório de análises físico químicas, para
monitoramento da qualidade do efluente tratado



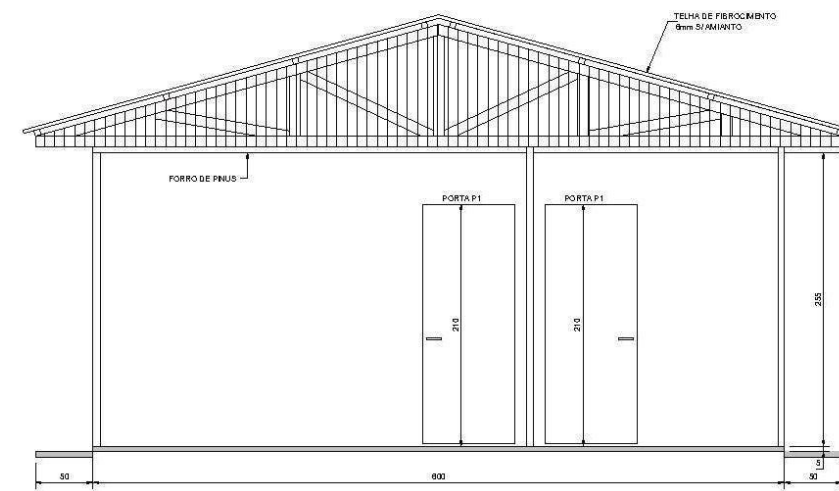
PLANTA
ESC 1:20



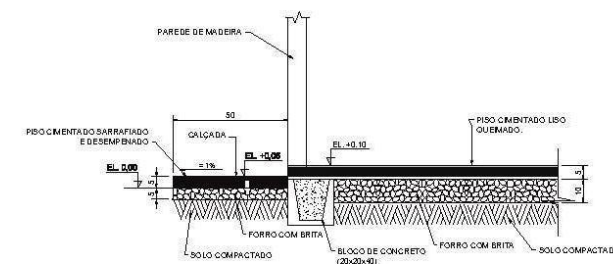
DESENHOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1. TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO EXCETO QUANDO INDICADAS.



VISTA A-A
ESC 1:20



DETALHE DO PISO
ESC 1:12,5

LISTA

P1 - PORTA 210x90 cm (3x)
J1 - JANELA 120x120 cm (3x)

DISTRIBUIÇÃO DE CÓPIAS		D2			
DATA:		D1			
CARPINTARIA		D0	EMIÇÃO INICIAL	16/09/14	BARTUS AMAURY
CÍRCULAR		REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO VERIF.
COMERCIAL					
ELETROMECÂNICA					
INDUSTRIAL					
MECÂNICA					
PATTO DE FERROS					
PLANEJAMENTO					
PROD. TERRAROCCHA					
PRODUÇÃO CIVIL					
QUÍMICO					
TOPOGRAFIA					
DOC. Nº					



DESENHO:		CANTEIRO DE OBRA			
DATA:	16/09/2014	LABORATÓRIO DE ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICO			
VERIFICADO:		ETE			
APROVADO:	16/09/2014	DESENHO Nº		ESCALA	REV.
WILSON				ESCALA	0

FORMATO A2 (594x420mm)

3.2 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.2.1 Justificativa

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) foi referendado como Condicionante Específica (item 2.30, letra e) na Licença Prévia Nº 473/2013, concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

A partir da Resolução CONAMA n.º 307/2002, que define responsabilidades e deveres no que diz respeito à Gestão de Resíduos de Construção Civil, este setor fica obrigado a minimizar os impactos causados por seus resíduos ao meio ambiente, implementando em seu Programa de Gerenciamento de Resíduos, ações de redução, reutilização e reciclagem. Este Programa deve contemplar diretrizes e premissas para a coleta, manejo, transporte, armazenamento e destinação final desses resíduos, contribuindo assim para a preservação do meio ambiente.

Com a promulgação da Lei 12.305, em 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Entre os instrumentos e medidas está a obrigatoriedade de empreendimentos, como a UHE São Manoel, de elaborar e implantarem um Plano/Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS adequado às suas especificidades. A itemização do Programa segue sequência de conteúdo especificada no Art. 21 da referida lei.

Considerando que a indústria da construção civil é a que mais explora recursos naturais e também a indústria que mais gera resíduos fica clara a oportunidade e necessidade de se buscar novos conceitos e soluções, dentro de uma visão de sustentabilidade abrangente e comprometida visando proporcionar eficiência ao empreendimento. Tal conceito levará a ganhos e benefícios de ordem social, econômica e ambiental.

3.2.1.1 Descrição do Empreendimento

A descrição do empreendimento pode ser visto no Capítulo 1 deste PBA.

3.2.2 Metas

- Destinar 100% dos resíduos em conformidade com a legislação;
- Minimização dos resíduos sólidos gerados (conforme o Parecer 2478/2014, página 42, as metas em relação à minimização da geração dos resíduos sólidos deverão ser melhor estudadas e estruturadas, para serem encaminhadas ao órgão ambiental responsável no Primeiro Relatório Semestral)

3.2.3 Objetivos

Os objetivos do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são:

- Estabelecer diretrizes e informações para a gestão dos resíduos sólidos na atividade de instalação da UHE São Manoel, a fim de assegurar a adequada manipulação, tratamento e destinação dos resíduos sólidos;
- Atender aos princípios da prevenção e precaução assim como ao desenvolvimento sustentável;
- Dotar o empreendimento de instrumentos que gerem eficiência mediante não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos assim como respeito a vida e ao meio ambiente com adequada disposição final de resíduos;
- Internalizar a todos os colaboradores visão sistêmica de redução do desperdício de materiais de construção civil, consumo consciente e reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- Permitir que o canteiro de obras e alojamentos possam proporcionar bem estar a todos os colaboradores por meio da organização do ambiente, proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- Estimular à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- Reduzir o volume e periculosidade dos resíduos perigosos;
- Capacitar tecnicamente todos os colaboradores envolvidos na implantação do PGRS;
- Adotar procedimentos que não pressionem ou impactem negativamente nos serviços públicos da região.

3.2.4 Base Legal e Normativa

A implantação e a operação da UHE São Manoel assim como de empreendimentos similares implicarão na geração de resíduos sólidos de diversos tipos, tais como: lixo comum, resíduos de construção civil (entulho), resíduos oleosos, sucatas e resíduos de serviços de saúde ambulatoriais, entre outros tipos.

A legislação vigente define diretrizes e restrições para a disposição final de resíduos sólidos, tendo em vista prevenir a contaminação do solo e das águas. Os principais diplomas a observar são:

Nível Federal

- LEI Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- DECRETO Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 - Regulamenta a Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- LEI Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- LEI Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- LEI Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA Nº 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil.
- Resolução CONAMA Nº 275/01 – Estabelece Código de Cores para coletores destinados a Coleta Seletiva.
- Resolução CONAMA 308/2002 – Licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
- Resolução CONAMA Nº 348/2004 - "Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos."
- Resolução CONAMA Nº 362/05 - Estabelece que os resíduos oleosos, em especial os resíduos de óleos lubrificantes usados ou contaminados, deverão ser recolhidos, coletados e destinados de forma a não afetar negativamente o meio ambiente e a propiciar a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. O

consumidor final de óleo lubrificante fica responsável pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado, de acordo com a Portaria ANP Nº 125/99.

- Resolução CONAMA Nº 316/02, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- Resolução CONAMA Nº 358/05, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução ANVS/RDC Nº 306/04, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- NR-O7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- Norma ABNT NBR 11.174/90, que normatiza o armazenamento de resíduos classe II A – não inertes e classe II B – inertes.
- Norma ABNT NBR 12.235/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.
- Norma ABNT NBR 12.809/1993, que estabelece os procedimentos para manuseio e acondicionamento de resíduos de serviços de saúde - RSS.
- Norma ABNT NBR 12.810/1993 que estabelece os procedimentos na coleta de resíduos de serviços de saúde.
- Norma ABNT NBR 13.853/1997, que estabelece requisitos e métodos de coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes.
- Norma ABNT NBR 13.896/97, que normatiza a execução de aterros de resíduos não perigosos.
- Norma ABNT NBR 10.004/2004, que classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade, considerando seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
- Norma ABNT NBR 15.113/04, que estabelece diretrizes para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes.

Estado de Mato Grosso

- Lei Complementar Nº 38/95, dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências.

- Resolução CONSEMA Nº 37/97, que dispõe sobre o acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, e dá outras providências.
- Lei Nº 7.597/01, que estabelece a política estadual de reciclagem de materiais e dá outras providências.
- Lei Nº 7.862/02, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

Estado do Pará

- Lei Nº 5.887/95, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei Nº 6.517/02, que dispõe sobre a responsabilidade por acondicionamento, coleta e tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde no Estado do Pará, e dá outras providências.
- Não há legislação municipal específica sobre o tema, devendo-se observar a legislação federal e estadual vigentes.

3.2.5 Metodologia

Tendo função normativa, o PGRS determina diretrizes e medidas preventivas, mitigadoras e corretivas que deverão ser adotadas pela Construtora que atuará na implantação do Empreendimento.

3.2.5.1 Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados

3.2.5.1.1 Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados nos municípios próximos ao empreendimento

– Coleta de Resíduos Sólidos

Conforme diagnosticado no Estudo de Impactos Ambientais - EIA (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010) as cidades de Alta Floresta e Paranaíba, cujos municípios compõem a AII da UHE Teles Pires, possuem, segundo informações das Secretarias de Infraestrutura, 100% de suas áreas urbanas atendidas pelo sistema de coleta de lixo. As áreas rurais não são atendidas por este serviço, pois a ocupação é dispersa, distante do perímetro urbano e os acessos estão em mau estado de conservação, dificultando a chegada dos caminhões de coleta. Nesses locais, predominam a prática de queima do lixo não orgânico e a compostagem dos resíduos orgânicos.

Adicionalmente, informa-se que o município de Jacareacanga, também inserido na AII da UHE São Manoel, apresenta sua sede municipal isolada em relação ao empreendimento, devido a presença de terras indígenas e mata nativa, o que inviabiliza qualquer ligação terrestre entre o município e a obra em geral.

Os equipamentos e a frequência das coletas variam em cada cidade, conforme seu tamanho e número de habitantes.

O município de Alta Floresta dispõe de 3 (três) caminhões compactadores e um caminhão-caçamba, específico para coleta de lixo seco, que realizam a coleta diariamente na região central, e de 2 (duas) a 3 (três) vezes por semana nos bairros periféricos.

Já o município de Paranaíta, por sua vez, dispõe de apenas um caminhão-caçamba, e realiza a coleta 2 (duas) vezes por semana em todo o perímetro urbano. A média do volume de lixo retirado por dia é de 3 (três) toneladas em Paranaíta, e 14 (quatorze) toneladas em Alta Floresta, ainda conforme relato dos secretários. Nas duas cidades, os serviços de coleta de lixo e de limpeza urbana são de responsabilidade da prefeitura.

Em Paranaíta, não há catadores de lixo, e tampouco organização para coleta seletiva. O lixo é levado a um lixão a céu aberto pela própria prefeitura. Segundo informações oficiais, existe coleta específica para o resíduo hospitalar que, no entanto, é encaminhado para o mesmo lixão municipal.

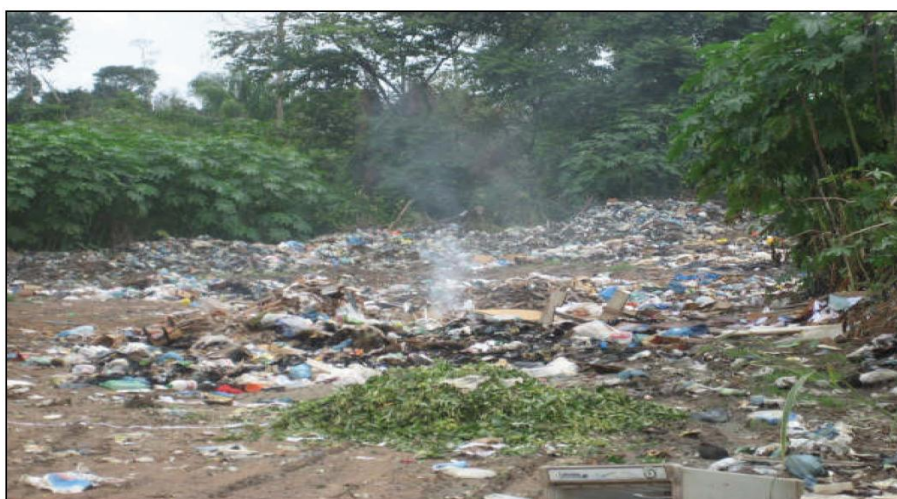


Figura 3.2 - 1 – Lixão a céu aberto onde são dispostos resíduos domésticos e hospitalares.

O resíduo perigoso de Alta Floresta, como é o caso do resíduo hospitalar, também recebe coleta específica, mas se destina ao mesmo aterro sanitário “Mauro Marino”, para lixo comum (**Figuras 3.2 - 2 e 3.2 - 3**). Atualmente, não existem catadores de lixo ou crianças na área do aterro sanitário.



Figura 3.2 - 2 – Aterro Sanitário "Mauro Marino".



Figura 3.2 - 3 – Área de destinação final do resíduo sólido da zona urbana de Alta Floresta – aterro com operação inadequada.

O aterro municipal de Alta Floresta foi projetado, inicialmente, para 15 anos de utilização, tendo sido implantado em 1997. Entretanto, o mesmo não está sendo gerenciado conforme as premissas básicas, configurando-se como um lixão, de acordo com o relato do secretário de Infraestrutura de Alta Floresta. Em 2008, o gerenciamento do aterro foi outorgado ao consórcio intermunicipal integrante do programa PSARSU (Programa de Saneamento Ambiental para Resíduos Sólidos Urbanos) e, para estabelecer as

responsabilidades do atual passivo ambiental entre a Prefeitura Municipal de Alta Floresta e a Concessionária, foi solicitado um laudo ambiental que detectou baixos níveis de contaminação de solo e de água na região do aterro.

O PSARSU proposto por esse consórcio prevê a construção de 6 células para resíduos domésticos e 6 células para resíduos hospitalares, além de lagoas anaeróbias e facultativas para tratamento do chorume. O plano prevê, também, a realização de coleta seletiva e ações voltadas à conscientização ambiental.

Em relação à prática da queima do lixo doméstico na cidade, ambas as prefeituras admitiram sua ocorrência, apontando ser esta uma atividade em declínio e dispersa por toda a área urbana dos referidos municípios. O município de Alta Floresta apresentava índices altos de queimada urbana nos últimos anos e, após campanha municipal de conscientização sobre os males à saúde causados pela fuligem, a prefeitura obteve prêmio do governo estadual reconhecendo a substancial redução de tal atividade, de acordo com relato do secretário de Infraestrutura do próprio município.

No município de Jacareacanga, conforme levantamento censitário do IBGE, realizado no ano 2000, a coleta de lixo beneficia apenas 13,2 % dos moradores, de modo que a maioria dos moradores, 58,5 %, queimam o lixo no interior da propriedade, 6,6 % enterram na propriedade, 17,6 % o depositam em outros locais e 4,0% utilizam outra forma de destinação final.

Os resíduos domésticos não coletados são, em geral, queimados ou dispostos em locais inadequados, podendo expor a população a condições insalubres.

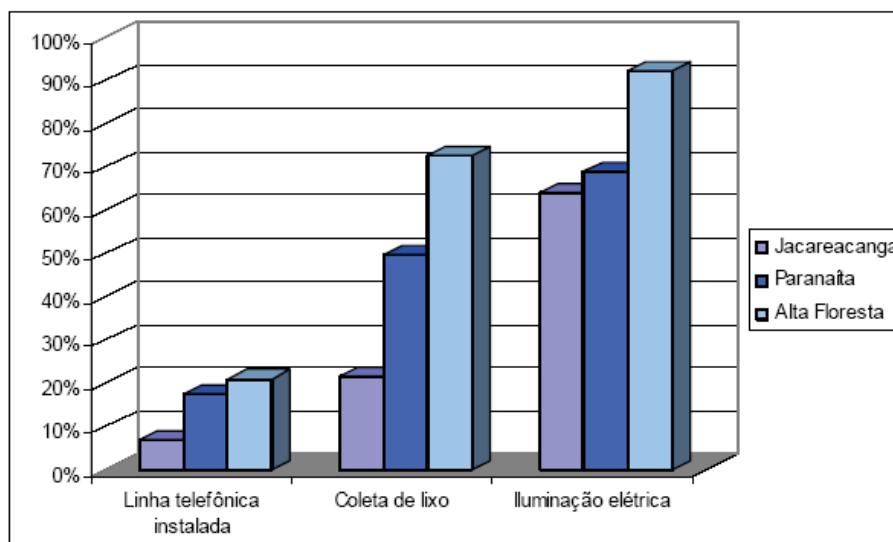


Figura 3.2 - 4 – Domicílios Particulares Permanentes e Índice de Atendimento de Serviços.

– **PSARSU - Programa de Saneamento Ambiental para Resíduos Sólidos Urbanos**
– **Comunidades Consorciadas da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires**

O PSARSU é um programa que incide sobre seis municípios da região do Portal da Amazônia, que terão a gestão de seus resíduos sólidos integrada. O PSARSU abrange o Sistema Integrado de Processamento e Aproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos da Alta Floresta – SIPAR, o qual corresponde ao componente industrial do programa. O componente institucional é composto pelo Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos Urbanos – CIRS envolvendo os municípios de Carlinda, Paranaíta, Apiacás, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Alta Floresta.

Este programa é fruto de discussões entre o poder público, pautado no Programa de Saneamento Ambiental do Estado de Mato Grosso, e a sociedade civil, em que se pretende, por meio do fortalecimento institucional e com adesão de parceiros privados, fornecer alta tecnologia para o enfrentamento da degradação ambiental da bacia do rio Teles Pires, consequente da precária destinação dos resíduos sólidos, atualmente diagnosticada nos relatórios municipais.

O programa tem como objetivo a normalização da destinação final dos resíduos sólidos urbanos dos municípios da região. Assim, recomendou-se, em 2005, a criação do Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal do Vale do Teles Pires – CDIVAT, o qual definiu, a partir de ampla pesquisa técnica, em conjunto com organizações da sociedade civil, alternativas para o efetivo aproveitamento de resíduos sólidos recicláveis. Estas alternativas visam à agregação de valor econômico para tais materiais, como, por exemplo, a recuperação de plásticos, papéis, vidros e metais; a produção de material biofertilizante e combustível, derivados dos resíduos; e, em uma segunda etapa do projeto, a geração de energia elétrica através do biogás.

Foi definido que o município de Alta Floresta, por ser o mais populoso da região, será a sede para a implantação da Unidade de Tratamento e Processamento de Resíduo Sólido Urbano, a qual será implementada por uma empresa privada terceirizada, com tecnologia internacional.

A usina terá capacidade para processar os resíduos sólidos urbanos preexistentes no atual aterro sanitário municipal de Alta Floresta e nos lixões dos municípios do Consórcio Intermunicipal do Vale do Teles Pires, ao longo do período de concessão estabelecido. A usina será composta por 4 (quatro) processos distintos:

- Reciclagem direta, por processo de triagem e prensagem do material selecionável (plásticos, papel, vidro e metal), e para ser utilizado como matéria-prima nos processos industriais de origem;
- Reciclagem indireta de material não selecionável (plásticos, papel, tecidos, metais e outros, não recuperados na fase anterior), através de trituração e extrusão deste material, para a produção de combustível derivado de resíduo (CDR);

- Reciclagem do material de natureza orgânica, por processo de compostagem industrial, para a produção de composto orgânico normalizado, a ser utilizado na agricultura e floricultura;
- Tratamento dos rejeitos e dos efluentes líquidos e gasosos resultantes do processamento dos resíduos.

O material classificado como resíduo sólido de serviços de saúde, coletado de forma diferenciada do resíduo urbano, conforme legislação específica, será disposto separadamente, devido à sua periculosidade.

Para que a nova célula de tratamento do resíduo sólido urbano entre em operação, o aterro sanitário de Alta Floresta passará, previamente, por um processo de remediação e de disposição correta dos resíduos historicamente depositados sem tratamento no local. Estes resíduos antigos serão transferidos para uma área a ser preparada e controlada, de acordo com os métodos de gerenciamento de um aterro sanitário.

3.2.5.1.2 Diagnóstico e diretrizes - UHE São Manoel

No caso específico da UHE São Manoel, os impactos potenciais de poluição atmosférica, sonora, hídrica e do solo estão relacionados respectivamente às fontes de emissões atmosféricas, ruídos, águas residuais, esgotos domésticos e resíduos sólidos, e aos possíveis riscos de contaminação devidos a vazamentos de produtos perigosos durante o seu transporte e armazenamento, principalmente na fase de construção da barragem.

Assim partindo do diagnóstico dos serviços de coleta e principalmente disposição final inadequada dos resíduos sólidos nas sedes municipais mais próximas, que apresentam uma distância de transporte inviável sob os aspectos técnicos e econômicos, a UHE São Manoel adotará na gestão de seus resíduos procedimentos que não pressionem e impactem ainda mais os serviços públicos da região.

Durante as obras, ainda que em quantidade reduzida, prevê-se a geração tanto de resíduos sólidos domiciliares (ou comuns), como de resíduos classificados como perigosos (Classe I), resíduos da construção civil e de serviços de saúde.

– Tipos de resíduos gerados

Nas obras da UHE São Manoel é prevista a geração dos resíduos descritos a seguir, classificados e caracterizados no **Quadro 3.2 - 1**, segundo a NBR10004:

- Lixo comum (material de escritório, sobras de comida, embalagens de alimentos, papel higiênico, papel toalha, restos de EPIs);
- Resíduo hospitalar (material infectante resultante do funcionamento de ambulatórios e remédios inutilizados ou com validade vencida);

- Resíduos de oficinas (óleos usados, embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, baterias automotivas, lâmpadas);
- Restos de frentes de obras (embalagens de papel, papelão e plástico, carretéis, sobras de material elétrico, ferragens);
- Entulhos diversos (madeiras, restos de concreto, alvenaria, insumos e inservíveis);
- Natas de concreto e sedimentos acumulados na área de lavagem de betoneiras;
- Poeira e outros materiais retidos em ciclones, filtros manga ou outros dispositivos de controle de emissão a serem limpos periodicamente;
- Lodos removidos periodicamente de fossas sépticas;
- Solo contaminado resultante de eventual vazamento ou derrame de gasolina, óleo e derivados de petróleo, óleos e gorduras e outros produtos químicos.

Quadro 3.2 - 1 – Classificação dos Resíduos Sólidos a serem gerados na UHE São Manoel

Tipo	NBR -10004	Resíduo	Recipiente adequado	Armazenamento temporário	Coleta Recomendada	Destino Recomendado
Domésticos	Classe II A	Cartuchos de tinta/scanner	Recipiente exclusivo para coleta de cartuchos	Local para recicláveis	Coleta seletiva	Reuso/ Reciclagem
	Classe II A	Copos plásticos	Recipiente exclusivo para coleta de copos	Local para recicláveis	Coleta seletiva	Reciclagem
	Classe II A	Etiquetas/Adesivos	Recipiente de coleta comum	Local para resíduos sólidos não selecionados	Coleta comum	Aterro sanitário, incineração, outros
	Classe II A	Isopor	Recipiente de coleta comum	Local para resíduos sólidos não selecionados	Coleta comum	Aterro sanitário, incineração, outros
	Classe II B	Latas de alumínio	Recipiente exclusivo para coleta de latas	Local para recicláveis	Coleta seletiva	Reciclagem
	Classe II A	Papéis limpos	Recipiente exclusivo para papéis limpos	Local para recicláveis	Coleta seletiva	Reciclagem
	Classe II A	Papéis sujos (gordura, alimentos, etc)	Recipiente de coleta comum	Local para resíduos sólidos não selecionados	Coleta comum	Aterro sanitário, incineração, outros
	Classe II A	Papelão	Recipiente exclusivo para papelão	Local para recicláveis	Coleta seletiva	Reciclagem
	Classe II A	Plástico	Recipiente exclusivo para plásticos	Local para recicláveis	Coleta seletiva	Reciclagem
	Classe II A	Resíduos de poda ou capina	Recipiente exclusivo para poda ou capina	Local para material vegetal	Coleta diferenciada	Compostagem
	Classe II A	Resíduos de varrição	Recipiente de coleta comum	Local para resíduos sólidos não selecionados	Coleta comum	Aterro sanitário, incineração, outros
	Classe II A	Resíduo de comida	Recipiente de coleta comum	Local para resíduos sólidos não selecionados	Coleta comum	Aterro sanitário, incineração, outros
	Classe II B	Vidros	Recipiente de coleta exclusiva para vidros	Local para recicláveis	Coleta seletiva	Reciclagem
Hospitalares	Classe I	Resíduos de diagnóstico e Tratamento (gaza, algodão, curativos e outros materiais sujos de resíduo biológicos)	Sacos plásticos com a simbologia da substância infectante	Não armazenar por mais de um dia	Coleta especial	Esterilização/ inertização
	Classe I	Resíduos sólidos cortantes e/ou perfurantes (lâminas de aço, agulhas e outros)	Recipiente rígido, ostanque, vedado e identificado pela simbologia de substância infectante	Não armazenar por mais de um dia	Coleta especial	Esterilização/ inertização
Industriais	Classe II A	Bombonas plásticas	-	Local para recicláveis	Coleta diferenciada	Reuso/ Reciclagem
	Classe II B	Cabos e fios elétricos	Recipiente exclusivo para cabos e fios	Local para recicláveis	Coleta diferenciada	Reciclagem
	Classe II B	Entulho	Recipiente exclusivo para entulho	Local para entulho	Coleta diferenciada	Reuso/ Reciclagem
	Classe II A	Lodo de ETA	Recipiente exclusivo para lodo	Local para lodo	Coleta diferenciada	Aterro sanitário, incineração, outros
	Classe II A	Lodo de ETE	Recipiente exclusivo para lodo	Local para lodo	Coleta diferenciada	Aterro sanitário, incineração, outros
	Classe II A	Madeiras	Recipiente exclusivo para madeira	Local para madeiras	Coleta diferenciada	Reuso/ Reciclagem
	Classe II B	Pneus	-	Local para recicláveis	Coleta diferenciada	Reciclagem
	Classe II B	Sucatas metálicas	Recipiente exclusivo para sucata	Local para sucatas	Coleta diferenciada	Reuso/ Reciclagem
Perigosos	Classe I	baterias e pilhas usadas	Recipiente de coleta exclusivo para lâmpadas, baterias e pilhas usadas	Local para resíduos perigosos	Coleta de resíduos perigosos	Devolução/ Reciclagem
	Classe I	Lâmpadas	Recipiente exclusivo para lâmpadas	Local para resíduos perigosos	Coleta de resíduos perigosos	Reciclagem
	Classe I	Resíduos contaminados	Recipiente exclusivo para cada tipo de resíduo contaminado	Local para resíduos perigosos	Coleta de resíduos perigosos	Empresa especializada para cada resíduo
	Classe I	Todos os resíduos listados pela NBR 10004	Recipiente exclusivo para cada tipo de resíduo perigoso	Local para resíduos perigosos	Coleta de resíduos perigosos	Empresa especializada para cada resíduo

NBR 10004:

Classe I: Resíduos Perigosos.

Classe II A: Resíduos Não-Perigosos Não-Inertes.

Classe II B: Resíduos Não-Perigosos Inertes.

As principais categorias de resíduos sólidos que serão gerados também nos alojamentos, refeitório e escritórios da UHE São Manoel estão descritas no **Quadro 3.2 - 2**.

Quadro 3.2 - 2 – Categorias de resíduos sólidos que serão gerados nos alojamentos, refeitório e escritórios da UHE São Manoel

CATEGORIA	EXEMPLOS
Matéria Orgânica	Restos alimentares, podas de árvores etc.
Plástico	Sacos, sacolas, embalagens de refrigerantes, água e leite, recipientes de produtos de limpeza e higiene, esponjas, isopor, utensílios de cozinha, látex, copos descartáveis, brinquedos etc.
Papel e papelão	Caixas, revistas, jornais, cartões, papel, cadernos, livros, pastas, cartolinas, papéis de embalagens etc.
Vidro	Copos, garrafas de bebidas, pratos, espelho, embalagens de produtos de limpeza, de beleza e alimentícios etc.
Metal ferroso	Palha de aço, alfinetes, agulhas, embalagens de produtos alimentícios etc.
Metal não ferroso	Latas de bebida, restos de cobre e de chumbo, fiação elétrica etc.
Madeira	Caixas, tábuas, palitos de fósforo, palitos de picolé, tampas, móveis etc.
Panos, trapos, couro e borracha	Roupas, panos de limpeza, pedaços de tecido, bolsas, mochilas, sapatos, tapetes, luvas, cintos, balões etc.
Contaminante químico	Pilhas, medicamentos, lâmpadas, inseticidas, raticida, colas em geral, cosméticos, vidro de esmaltes, embalagens de produtos químicos, latas de óleo de motor, latas com tintas, embalagens pressurizadas, canetas com carga, papel carbono, filme fotográfico, equipamentos eletroeletrônicos etc.
Contaminante biológico	Papel higiênico, cotonetes, algodão, curativos, gazes e panos com sangue, fraldas descartáveis, absorventes higiênicos, seringas, lâminas de barbear, cabelos, cera de depilação, embalagens de anestésicos, luvas etc.
Pedra, terra e cerâmica	Vasos de flores, pratos, restos de construção, terra, tijolos, cascalho, pedras decorativas etc.
Diversos	Velas de cera, restos de sabão e sabonete, carvão, giz, pontas de cigarro, rolhas, cartões de crédito, embalagens longa vida, embalagens metalizadas, sacos de aspirador de pó, óleo de cozinha e materiais de difícil identificação.

As ações necessárias ao embasamento do correto gerenciamento dos resíduos gerados no canteiro de obras são:

– **Classificação dos resíduos sólidos**

Conforme o Art. 13. da Lei Nº 12.305/2010 os resíduos devem ser classificados:

I - Quanto à Origem:

- a) Resíduos domiciliares: são resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de limpeza urbana: são resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos sólidos urbanos: são os resíduos englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: são resíduos gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: são resíduos gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) Resíduos industriais: são resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) Resíduos de serviços de saúde: são resíduos gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) Resíduos da construção civil: são resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) Resíduos agrossilvopastoris: são resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de serviços de transportes: são resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) Resíduos de mineração: são resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II - Quanto à Periculosidade:

- a) Resíduos perigosos: são aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) Resíduos não perigosos: são aqueles não enquadrados na alínea “a”.

A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos quanto à periculosidade ou riscos potenciais de contaminação do meio ambiente em:

Resíduos Classe I – Perigosos: Resíduos, que em função de, suas características de periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade podem apresentar risco à saúde pública ou efeitos adversos ao meio ambiente, ou constem nos Anexos A ou B da Norma.

Exemplos: Óleos usados, lâmpadas fluorescentes, solventes, etc.

Resíduos Classe II – Não Perigosos: São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos, alguns resíduos desta classe constam no anexo H da NBR 10.004/2004.

Exemplo: Resíduo de restaurante (restos de alimentos), resíduo de madeira, sucata de metais ferrosos.

Resíduos Classe II A – Não-Inertes: São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos “Classe I – Perigosos” ou de resíduos “Classe II – Não Perigosos”. Estes podem ter propriedades como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Exemplo: Lixo orgânico, papel, madeira, etc.

Resíduos Classe II B – Inertes: Resíduos que não sofrem transformações físicas, químicas ou biológicas significativas a ponto de acarretar risco a saúde e ao meio ambiente. Não tiveram seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, alguns resíduos desta classe constam no anexo G da NBR 10.004/2004.

Exemplo: Entulho de construção e demolição, resíduos de concreto, tijolos, etc.

A **Figura 3.2 - 5** indica o fluxo de caracterização e classificação dos resíduos, segundo os preceitos da NBR 10.004/2004.

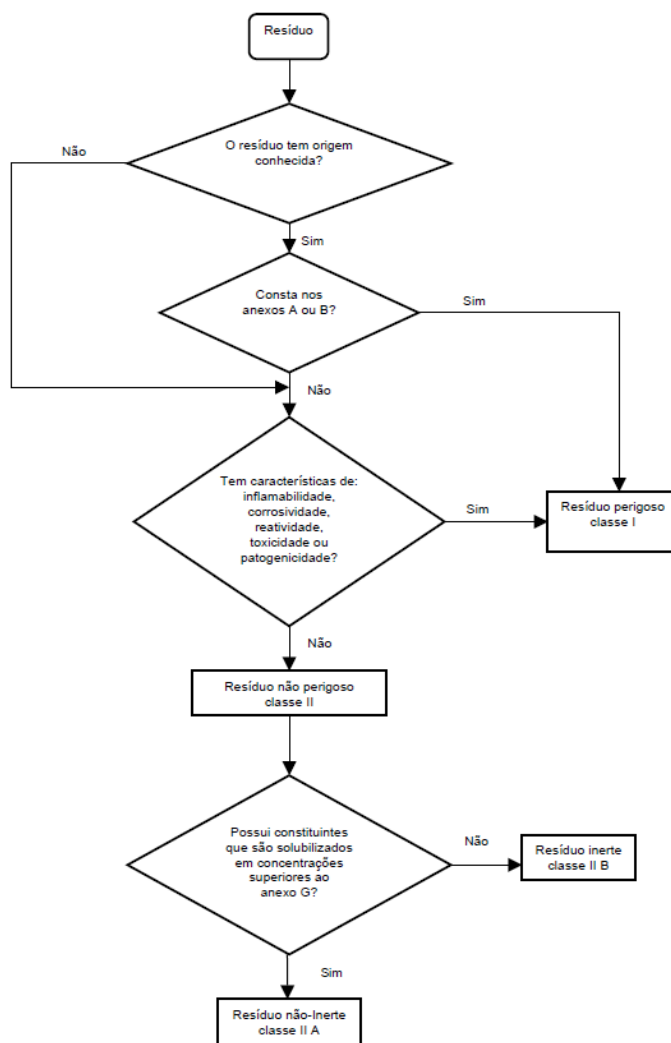


Figura 3.2 - 5 – Fluxograma de Caracterização e classificação de resíduos (NBR 10.004/2004).

Já a Resolução CONAMA 307/02 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais determinando sua classificação da seguinte forma:

Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Classe C: são os resíduos, para os quais, não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

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

Em termos de composição, os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes, tais como concreto, argamassa, madeira, plásticos, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra. A composição média do entulho de sobra no Brasil é apresentada no **Quadro 3.2 - 3** abaixo.

Quadro 3.2 - 3 – Composição média do entulho de sobra no Brasil

COMPOSIÇÃO MÉDIA DO ENTULHO DE SOBRA NO BRASIL	
Componentes	(%)
Argamassa	63,0
Concreto e blocos	29,0
Outros	7,0
Orgânicos	1,0

Os resíduos de serviços de saúde compreendem todos os resíduos gerados nas instituições destinadas à preservação da saúde da população. Segundo a NBR 12.808 da ABNT, os resíduos de serviços de saúde seguem a classificação apresentada no **Quadro 3.2 - 4**.

Quadro 3.2 - 4 – Classificação dos Resíduos de Saúde

CLASSIFICAÇÃO DOS RECURSOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - NBR 12.808		
Tipo	Nome	Características
Classe A - Resíduos Infectantes		
A.1	Biológicos	Cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado provenientes de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.
A.2	Sangue e hemoderivados	Sangue e hemoderivados com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, bolsa de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.
A.3	Cirúrgicos anatomopatológicos e exsudato	Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais.
A.4	Perfurantes e cortantes	Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.
A.5	Animais contaminados	Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microorganismos patogênicos, ou portador de doença infecto-contagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com estes.
A.6	Assistência a pacientes	Secreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.
Classe B - Resíduos Especiais		
B.1	Rejeitos radioativos	Material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.
B.2	Resíduos farmacêuticos	Medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado.
B.3	Resíduos químicos perigosos	Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico.
Classe C - Resíduos Comuns		
C	Resíduos Especiais	São aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública.

– **Classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) segundo ANVISA RDC nº306 de 07/12/2004**

Grupo A - Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos.

Enquadram-se neste grupo, dentre outros: sangue e hemoderivados; animais usados em experimentação, bem como os materiais que tenham entrado em contato com os mesmos; excreções, secreções e líquidos orgânicos; meios de cultura; tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas; filtros de gases aspirados de áreas contaminadas; resíduos advindos de área de isolamento restos alimentares de unidade de isolamento; resíduos de laboratórios de análises clínicas; resíduos de unidades de atendimento ambulatorial; resíduos de sanitários de unidade de internação e de enfermaria.

Grupo B - Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas.

Enquadram-se neste grupo, dentre outros: drogas quimioterápicas e produtos por elas contaminados; resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não-utilizados); e demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

Grupo C - Rejeitos radioativos.

Enquadram-se neste grupo os materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução CNEN 6.05.

Grupo D - Resíduos comuns.

São todos os demais resíduos que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.

Grupo E - Resíduos perfuro-cortantes.

Neste grupo incluem-se os objetos perfurantes ou cortantes, tais como: lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidros quebrados e outros.

– **Características dos Resíduos Sólidos**

De acordo com a NBR 10.004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser caracterizados em:

- **Geração per Capita**

A geração per capita relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos técnicos consideram de 0,5 a 0,8kg/hab./dia como a faixa de variação média para o Brasil.

Um erro muito comum cometido por alguns técnicos é correlacionar a geração per capita somente ao lixo domiciliar (doméstico + comercial), em lugar de correlacioná-la aos resíduos urbanos (domiciliar + público + entulho, podendo até incluir os resíduos de serviços de saúde).

Assim para a obra de implantação da UHE São Manoel será feito levantamento sistemático das quantidades de "geração per capita" relacionados a cada origem/tipo de resíduo gerado e seus totais assim como relacionamento com índices que possam ser comparados a empreendimentos semelhantes como potência instalada e quantitativos como de concreto e escavações.

- **Composição Gravimétrica**

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. Os componentes mais utilizados na determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos encontram-se no **Quadro 3.2 - 5**.

Quadro 3.2 - 5 – Composição Gravimétrica Média dos Resíduos Sólidos no Brasil

MATERIAL	%
Matéria orgânica	64,0
Papel	8,5
Papelão	5,0
Plástico rígido	2,0
Plástico maleável	2,7
Metais	1,5
Vidro	1,5
Outros	14,8

A escolha dos componentes da composição gravimétrica será uma função direta do tipo de estudo que se pretende realizar e deve ser cuidadosamente feita para não acarretar distorções.

- **Peso Específico Aparente**

Peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m³. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. Como partida serão utilizados os valores de 230 kg/m³ para o peso específico do lixo domiciliar, de 280 kg/m³ para o peso específico dos resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m³ para o peso específico de entulho de obras.

- **Teor de Umidade**

Teor de umidade representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro é dependente de diversos fatores que incluem a composição e condições iniciais do lixo, as condições climáticas (incidência de chuvas), presença de lixiviação, cobrimento e quantidade de umidade gerada pelos processos biológicos de degradação dos próprios resíduos sólidos (chorume). Estima-se um teor de umidade variando em torno de 40 a 60%.

- **Compressividade**

Compressividade é o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada. Submetido a uma pressão de 4kg/cm², o volume do lixo pode ser reduzido de um terço (1/3) a um quarto (1/4) do seu volume original.

Analogamente à compressão, a massa de lixo tende a se expandir quando é extinta a pressão que a compacta, sem, no entanto, voltar ao volume anterior. Esse fenômeno chama-se empolgação e deve ser considerado nas operações de aterro com lixo.

- **Características Químicas**

- **Poder Calorífico**

Esta característica química indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima. O poder calorífico médio do lixo domiciliar se situa na faixa de 5.000kcal/kg.

- **Potencial Hidrogeniônico (pH)**

O potencial hidrogeniônico indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos. Em geral, situa-se na faixa de 5 a 7.

- **Composição Química**

A composição química consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras.

- **Relação Carbono/Nitrogênio (C:N)**

A relação carbono/nitrogênio indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final. Em geral, essa relação encontra-se na ordem de 35/1 a 20/1.

- **Características Biológicas**

As características biológicas do lixo são aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, ao lado das suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e disposição final mais adequados.

O conhecimento das características biológicas dos resíduos tem sido muito utilizado no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores/aceleradores da decomposição da matéria orgânica, normalmente aplicados no interior de veículos de coleta para evitar ou minimizar problemas com a população ao longo do percurso dos veículos. Da mesma forma, estão em desenvolvimento processos de destinação final e de recuperação de áreas degradadas com base nas características biológicas dos resíduos.

Portanto a partir do início da implantação da UHE São Manoel os resíduos gerados deverão ser quantificados, caracterizados e classificados conforme sua origem, periculosidade e demais classes constantes dos regulamentos e normas conforme a pertinência, possibilitando uma revisão do presente PGRS que deve ter periodicidade anual.

3.2.5.2 Aterro Sanitário da UHE São Manoel

Devido à quantidade de geração de resíduos sólidos do Empreendimento optou-se pela construção de aterros sanitários em valas, com trincheiras de média dimensão, que podem ser operados com o uso de pequeno trator de esteira e retro escavadeira de pneus. Neste tipo de aterro, os resíduos são dispostos sem compactação e a sua cobertura é feita manualmente (SMA 2008), ou com equipamentos de pequeno porte (CAT D4 e Retro Escavadeira).

Para o isolamento do aterro em vala, serão instaladas cercas de arame ao redor de toda a área, impedindo a entrada de animais ou outros elementos que possam prejudicar a execução dos serviços. Essas cercas serão construídas em material resistente, como arame farpado e mourões de concreto. Será ainda construída uma faixa de isolamento, de 5 a 10 metros de largura, composta por arbustos e árvores que impeçam a visualização constante do aterro.

Para a impermeabilização do aterro em valas será utilizado PEAD — Polietileno de Alta Densidade, de 2,0 milímetros de espessura.

A estimativa de valas necessárias para suprir o quantitativo de resíduos do empreendimento, assim como os cálculos utilizados, são apresentadas a seguir:

a) Na Fase de Implantação:

- Média mensal de usuários / profissionais trabalhando = 3200 habitantes por mês.
- Período considerado de implantação = 4 anos;

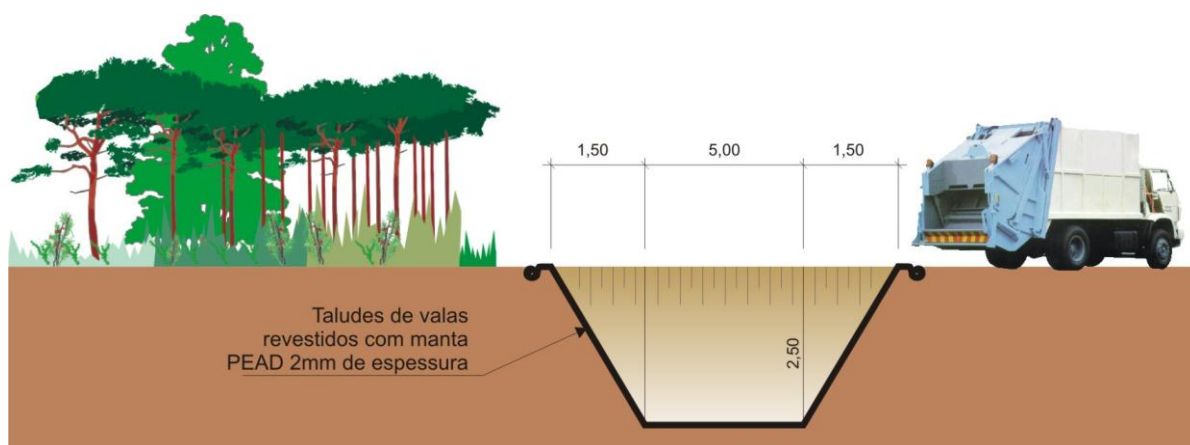
- Quantidade de Lixo Gerado: 3.200 hab. x 0,6kg / hab. x dia = 1.920,0 kg/dia;
- Altura de vala ideal: 2,5 metros;
- Seção transversal da vala: 8,0m (largura superior), 6,0m largura do fundo e 2,5m de profundidade => $(8,0m+6,0m)/2 \times 2,5m = 16,25m^2$;
- Densidade média do lixo: 500 kg/m³;
- Volume total de resíduos gerado em 4 anos = $(1.920,0 \text{ kg/dia} \times 30 \text{ dias} \times 12 \text{ meses} \times 4 \text{ anos})/500\text{kg/m}^3 = 5.530 \text{ m}^3$;
- Dimensionamento das valas – Fase de implantação:
 - $5.530 \text{ m}^3 / 48 \text{ meses (4 anos)} = 115 \text{ m}^3/\text{mês}$
 - Para 3 meses = $345 \text{ m}^3 / 16,25 \text{ m}^2 \rightarrow 24 \text{ m}$
 - Para 48 meses $\rightarrow 16 \text{ valas de } 24 \text{ m}$, cada uma

Essas valas serão suficientes para destinar corretamente os resíduos domésticos gerados nos Sítios da obra durante a fase de implantação do empreendimento, por um período mínimo de 4 (quatro) anos, uma vez que o dimensionamento foi efetuado pelo contingente previsto para o pico de obras.

As valas executadas paralelas entre si, ao longo do tempo, conforme necessidades demonstradas, deverão estar localizadas a no máximo 5 km dos pontos de maior geração de resíduos.

Ressalta-se que os seguintes critérios serão levados em consideração para a seleção do local a ser implantado o aterro em vala:

- As áreas deverão ter características planas, com inclinação máxima de 10%;
- O solo deverá ter composição predominantemente homogênea e argilosa. Serão evitados os terrenos com matacões e rochas aflorantes;
- Serão evitadas áreas sujeitas a inundações e flutuações excessivas de lençol freático tais como várzeas de rios, pântanos e mangues;
- Será mantida uma distância mínima de 200 metros de corpos de água;
- A cota máxima do lençol freático deverá estar o mais distante possível da cota do fundo da vala. Para os solos argilosos recomenda-se 3 metros e para solos arenosos, distâncias superiores (SMA 2008);
- Na Fase de implantação previu-se um local de implantação dos aterros sanitários, totalizando o previsto de 14 valas sépticas.



**ATERRO CONTROLADO
TIPO VALA**

Figura 3.2 - 6 – Representação do aterro controlado tipo vala que será utilizados na UHE São Manoel.

b) Drenagem de águas pluviais e percolados:

A opção por áreas secas é sempre recomendável na escolha de um local para se implantar um aterro sanitário.

As águas provenientes da precipitação direta sobre o aterro/vala, bem como as do escoamento superficial das áreas adjacentes, tendem a percolar através da massa de lixo, carregando poluentes que, juntamente com o chorume oriundo da decomposição do lixo, constituem material de alta carga poluidora (percolado), semelhante ao esgoto doméstico, porém, com concentração bastante superior.

Para os aterros sanitários são propostos dois sistemas de drenagem: superficial e subsuperficial.

O sistema de drenagem superficial tem como finalidade básica desviar as águas da bacia de contribuição para fora da área do aterro, diminuindo dessa forma o volume de líquido percolado, durante e após a fase de execução do aterro, além de possibilitar a sua operação, inclusive em dias de chuva.

Este sistema requer a construção de canais de superfície livre, ou canaletas, envolvendo toda a área do aterro. Recomenda-se ainda, conferir um bom caimento à cobertura diária do aterro para evitar empoçamentos.

Toda água recolhida por esse sistema deverá ser conduzida para um ponto distante, onde não cause danos ao aterro, durante e após a fase de operação.

O sistema de drenagem subsuperficial visa coletar e conduzir os líquidos percolados para uma unidade de tratamento, ou caixa coletora de concreto, evitando o comprometimento do lençol freático; esse sistema é constituído basicamente de estruturas drenantes com escoamento em meio poroso e é formado por drenos horizontais, preenchidos com britas, com inclinação de fundo de 2%.

Sobre as britas devem ser colocados materiais sintéticos geotêxtil, visando a retenção de materiais em suspensão que poderiam vir a colmatar o dreno.

c) Impermeabilização de Aterros Sanitários

Na construção de aterros sanitários, independentemente da técnica construtiva empregada, o risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas existe. Esse risco está aliado à infiltração do chorume, às falhas que eventualmente podem ocorrer na construção e operação dos aterros e à infiltração das águas de chuva, que aumentam consideravelmente a quantidade de percolados.

A infiltração do percolado geralmente ocorre na forma de pluma, com migração descendente na direção da água subterrânea.

A proteção do solo e das águas subterrâneas, contra a poluição e contaminações provocadas pelos líquidos percolados (chorume), deve ser implantada, executando-se camada de argila compactada até atingir um coeficiente de compactação adequado, sobre a qual se coloca uma manta plástica (polietileno de alta densidade - PEAD) com 2 mm de espessura, assentada com a melhor técnica possível de modo a garantir, através de teste a estanqueidade, a proteção do solo e das águas subterrâneas na área do aterro.

O chorume, no caso do aterro tipo vala, fluirá para o ponto mais baixo da vala, onde será coletado, periodicamente, por equipamento tipo limpa fossa e encaminhado para tratamento na ETE que será implantada no Canteiro de Obras.

3.2.5.3 Observância às normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, quando aplicável, ao Plano Municipal De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos

3.2.5.3.1 Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos

A implementação, operacionalização, revisão e demais etapas que envolvem o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS são de responsabilidade do construtor da UHE São Manoel que deve dispor e alocar profissionais capacitados para realização de cada tarefa, inclusive designando responsáveis técnicos devidamente habilitados.

Os coordenadores de Meio Ambiente designados pela construtora devem implantar o PGRS de modo a reduzir o volume de resíduos sólidos gerados e os riscos associados,

identificando oportunidades de prevenção à geração, de acordo com as seguintes estratégias:

- Quantificar (volume) e identificação dos resíduos gerados por fonte geradora;
- Composição gravimétrica dos resíduos gerados;
- Procedimentos adotados para a redução da geração em cada fonte geradora;
- Quantitativo de resíduos destinados para reuso, reciclagem, co-processamento e tratamento, discriminado por processo;
- Quantitativo de resíduos incinerados, destinados a compostagem e destinados ao aterro sanitário;
- Informar a sistemática e o tipo de coleta adotada para cada fonte geradora;
- Substituir matérias-primas perigosas ou insumos perigosos ou tóxicos, quando possível;
- Alterar, quando possível, a concepção do processo de produção e condições operacionais que geram quantidades elevadas de resíduos sólidos;
- Instituir medidas que reconheçam oportunidades públicas para retornar materiais utilizáveis;
- Minimizar a produção de resíduos perigosos e evitar a descaracterização de outros materiais;
- Implementar campanhas de conscientização junto aos colaboradores da obra, incentivando a coleta seletiva dos resíduos sólidos recicláveis (processo de segregação).

O Coordenador de Meio Ambiente deve revisar o PGRS periodicamente, detalhando o controle dos resíduos sólidos referentes ao empreendimento, desde a sua geração até a destinação final, priorizando a redução da geração na fonte, o reuso e a reciclagem, abordando no mínimo os seguintes itens:

- Fontes Geradoras: identificar as fontes geradoras, que são as atividades responsáveis pela geração dos resíduos. A identificação de fontes geradoras é feita a partir do Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais;
- Classificação: classificar os resíduos sólidos identificados de acordo com a NBR 10.004, Resolução CONAMA 307/02, demais normas técnicas aplicáveis e legislação ambiental;

- Quantificação: deverá ser quantificada, conforme norma, a geração de resíduos sólidos em um determinado período (dia, mês, etc.), em peso ou volume para cada tipo de resíduo identificado.

As revisões seguintes do PGRS devem contemplar a quantidade de resíduos gerados nos meses anteriores a partir dos Relatórios Gerenciais de Resíduos Sólidos, de periodicidade mensal, que se caracterizarão pelo acompanhamento e monitoramento das atividades desenvolvidas.

O Coordenador de Meio Ambiente deve garantir o destino dos resíduos sólidos segundo o plano de gestão adotado para as atividades de armazenamento, tratamento e disposição final.

O Coordenador de Meio Ambiente deve implantar e operacionalizar sistemática de registro, monitoramento e controle para consolidar os dados da gestão de resíduos mensalmente.

O destino adequado dos resíduos sólidos gerados na Unidade é de responsabilidade de todos os colaboradores, sendo este garantido pelo Gerente da Unidade.

Sendo considerada obrigação de relevante interesse ambiental para efeitos do art. 68 da Lei nº 9.605, de 1998, os responsáveis pela implantação, operacionalização e revisão do PGRS:

- Manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade;
- Manter registro atualizado e facilmente acessível de todos os procedimentos relacionados à implementação e à operacionalização do plano;
- Informar anualmente ao órgão competente do Sisnama e, se couber, do SNVS, sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob sua responsabilidade;
- Adotar medidas destinadas a reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos sob sua responsabilidade, bem como a aperfeiçoar seu gerenciamento;
- Informar imediatamente aos órgãos competentes sobre a ocorrência de acidentes ou outros sinistros relacionados aos resíduos perigosos.

A equipe de Supervisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente alocada no empreendimento será responsável pelas seguintes atividades:

- Elaboração, divulgação e atualização de procedimento específico sobre o PGRS;

- Fiscalização e Supervisão dos aspectos de Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente das empresas contratadas, no desempenho de suas atividades;
- Execução das atividades de Fiscalização e Supervisão através da utilização conjunta do Procedimento Operacional (PO) e Boletim de Inspeção pertinente à atividade.

As pessoas jurídicas responsáveis pela implantação, operacionalização e revisão do PGRS deverão estar regulares perante o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

As pessoas jurídicas referidas deverão indicar responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos perigosos, devidamente habilitado, cujos dados serão mantidos atualizados no cadastro.

O Gerente de QMSS deve verificar o PGRS e aprová-lo formalmente assim como o Gerente da Unidade.

Adicionalmente, o Gerente de QMSS deve estabelecer o número ideal de colaboradores para atuação na gestão e manejo dos resíduos sólidos, de modo que a qualidade do processo seja garantida. Os referidos colaboradores que desempenharem atividades neste processo devem possuir capacitação e preparo com base em treinamentos específicos.

As responsabilidades de cada um destes colaboradores, que compõe a equipe envolvida, devem ser determinadas e apresentadas em procedimentos específicos assim como nas revisões do PGRS da Unidade.

Para o gerenciamento e revisão do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde- PGRSS – deverá ter como responsável técnico na equipe, um Médico do Trabalho, conforme as diretrizes das Resoluções ANVISA RDC nº 306/04 e CONAMA nº 358/05, além da demais legislação, normas e regulamentos pertinentes.

O Gerente da Unidade deve aprovar o PGRSS, que deve ser apresentado à Vigilância Sanitária Local, além de ser verificada a necessidade de protocolo no órgão ambiental competente.

O Engenheiro de Segurança do Trabalho deve analisar aspectos de Saúde e Segurança no trabalho e tomar todas as ações necessárias para garantir a saúde e segurança preconizadas nas normas reguladoras durante o manejo dos resíduos sólidos, considerando os requisitos do IFC (*International Finance Corporation*), segundo o EHS (*Environmental, Health, and Safety*) *Guidelines* – itens 2.5 (Riscos Biológicos), 2.6 (Riscos Radiológicos) e 2.7 (Equipamentos de Proteção Individual).

Infraestrutura na Unidade: De acordo com os requisitos estabelecidos pelo cliente, condicionantes da licença ambiental, legislação local e pelas demais condições inerentes a cada Unidade, o Gerente da QMSS e o Gerente da Unidade, com o apoio técnico do Coordenador de Meio Ambiente, devem decidir quais serão os métodos e locais de reciclagem, tratamento e destinação de resíduos a serem utilizados pela Unidade em conformidade com o PGRS, legislação, normas e regulamentos vigentes.

O Gerente da Unidade deve fornecer a infraestrutura e os recursos necessários para o gerenciamento de resíduos sólidos, como a implantação de áreas de reuso, reciclagem, armazenamento, tratamento e destino final de resíduos sólidos, tais como incinerador, aterro sanitário, estruturas para armazenamento temporário, entre outros, especificando no Planejamento da Unidade.

Infraestrutura Disponível na Região do Entorno: O Coordenador de Meio Ambiente deve avaliar a infraestrutura disponível, a qual compreende todas as instalações próximas e que possam ser úteis ao adequado destino dos resíduos sólidos, tais como:

- Usinas de reciclagem;
- Usinas de compostagem;
- Aterros Sanitários para resíduos Classe I e Classe II;
- Aterros de Resíduos da Construção Civil;
- Aterros para destinação de materiais excedentes;
- Incineradores;
- Empresas autorizadas para tratamento e disposição final de resíduos perigosos;
- Empresas autorizadas para coleta de resíduos em geral;
- Empresas autorizadas para coleta de Resíduos de Serviço de Saúde;
- Mercado para compra de materiais de reuso e/ ou recicláveis;
- Co-processamento.

O Coordenador de Meio Ambiente deve verificar a adequação destas instalações às normas e legislações vigentes, bem como a existência e validade de suas licenças ambientais.

Sistemática de Coleta: O Coordenador de Meio Ambiente deve determinar a sistemática de coleta a ser adotada, especificando no mínimo, tipo e frequência de coletas, formas de

acondicionamento, transporte, mão-de-obra e responsabilidades, analisando os seguintes itens:

- Topografia;
- Acesso;
- Volume ou Peso a ser coletado;
- Tipo de resíduo;
- Infraestrutura disponível na região do entorno;
- Infraestrutura disponível na Unidade;
- Outros.

Tipo de Coleta: O Coordenador de Meio Ambiente deve destacar e operacionalizar o tipo de coleta a ser empregada para cada Fonte Geradora identificada.

3.2.5.3.2 Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, será observada a seguinte ordem de prioridade sem prejuízo das demais: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

É importante ressaltar que as condições específicas de cada empreendimento, como é o caso da UHE São Manoel, determinarão as ações mais adequadas dos resíduos sólidos gerados visando à minimização dos impactos ambientais e dos custos envolvidos.

Assim, de acordo com a legislação, regulamentos e normas, o PGRS seguirá no mínimo os seguintes procedimentos devendo, em sua primeira revisão, já conter todas as informações físicas e práticas de sua implantação e operacionalização.

a) Redução na Fonte

Deverá ser implementado junto a todos os colaboradores da UHE São Manoel um programa de redução na fonte geradora de resíduos que utilizará técnicas e procedimentos que visem reduzir a geração ou minimizar a ocorrência dos principais contaminantes presentes nos resíduos.

b) Segregação

Consiste na operação de separação dos resíduos por classe, conforme norma ABNT NBR- 10.004, identificando-os no momento de sua geração, buscando formas de

acondiçioná-lo adequadamente, conforme a NBR-12.235/87 (resíduos classe I), a NBR 11.174/89 (resíduos classe II e III) e a NBR 12.809/93 (resíduos de serviços de saúde) e a melhor alternativa de armazenamento temporário e destinação final.

A segregação dos resíduos tem como finalidade evitar a mistura daqueles incompatíveis, visando garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem e a segurança no manuseio. A mistura de resíduos incompatíveis pode causar: geração de calor; fogo ou explosão; geração de fumos e gases tóxicos; geração de gases inflamáveis; solubilização de substâncias tóxicas, aumento da quantidade em peso e volume de resíduos contaminados e/ou perigosos, dentre outros.

Os resíduos sólidos recicláveis deverão ser segregados segundo suas características, utilizando-se recipientes identificados com as cores correspondentes ao tipo de resíduo sólido que neles será disposto, conforme padrão de cores da Resolução CONAMA N° 275/01.

- Nos canteiros, alojamentos e frentes de obras, a segregação dos resíduos deverá ser realizada no local e no ato da geração;
- A segregação terá como objetivo evitar a mistura entre os resíduos perigosos e não perigosos;
- A mistura de resíduos perigosos com não-perigosos torna todo o montante perigoso, aumentando os volumes gerados de resíduos Classe I, que possuem gestão mais complicada. Além disso, a segregação permite a separação da fração orgânica da não-orgânica, e dos recicláveis. Todos os colaboradores, independentemente de seu cargo, deverão estar capacitados para a realização da etapa de segregação, principalmente aqueles que lidam com resíduos perigosos;
- Os resíduos gerados nas frentes de obras serão dispostos em recipientes coletores (tambores ou sacos plásticos) e inicialmente identificados em 5 categorias:
 - Resíduos perigosos (ex.: materiais contaminados com óleo, combustível, tinta, solvente, etc.);
 - Resíduos orgânicos (ex.: restos de alimentos e restos de varrição);
 - Lixo comum (pratos plásticos, embalagens e talheres plásticos com restos de alimentos, guardanapos; papel higiênico);
 - Resíduos recicláveis (copos plásticos de água, café e refrigerante; sacos plásticos limpos; garrafas plásticas limpas; garrafas PET; peças plásticas e embalagens limpas; papelão; latas, etc.);

- Restos de obras (resíduos da construção em geral, madeira, resíduos ferrosos, aparas, etc.).
- Todo resíduo produzido nas áreas administrativas e nos alojamentos deve ser recolhido diariamente, segregados na Usina de Triagem de Resíduos Sólidos e dispostos em coletores identificados por cores, conforme Resolução CONAMA N° 275/01.
- De acordo com a NBR 12.809/93, que estabelece as normas para manuseio de resíduos de serviços de saúde, todos os colaboradores dos serviços de saúde devem ser capacitados para segregar adequadamente os resíduos e reconhecer o sistema de identificação. Além disso, todo RSS (Resíduos de Serviços de Saúde), no momento de sua geração, deve ser acondicionado em saco plástico próximo ao local de geração e identificado.

c) Identificação dos Resíduos

A identificação dos resíduos serve para garantir e preservar a segregação realizada nos locais de geração e deve estar presente nas embalagens, "contêineres", nos locais de armazenamento, e nos veículos de coleta interna e externa. Utilizando simbologias baseadas nas normas ABNT NBR 7500 a 7504 e na Resolução CONAMA nº 275/01, procurando sempre orientar quanto ao risco de exposição.

- Marrom: Resíduos orgânicos;
- Preto: Madeira;
- Vermelho: Plásticos recicláveis limpos;
- Amarelo: Sucata metálica;
- Azul: Papel e papelão limpos;
- Verde: Vidros limpos;
- Laranja: Material contaminado (resíduos perigosos, Classe I);
- Branco: Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- Cinza: Resíduo geral não reciclável ou misturado.

d) Acondicionamento

Em todas as áreas geradoras deve haver coletores suficientes para coleta de resíduos gerados em cada atividade, de forma a que, no período entre o recolhimento dos coletores, o resíduo gerado permaneça adequadamente acondicionado.

Todos os resíduos perigosos (incluindo embalagens vazias de produtos perigosos e estopas e panos sujos de óleo) também serão armazenados em área coberta, impermeável e com contenção secundária, para posterior incineração em incinerador a ser determinado.

Os resíduos sólidos e líquidos produzidos devem ser convenientemente tratados e/ou dispostos, de forma a evitar riscos à saúde e à segurança dos trabalhadores e da população do entorno. Não será permitida a queima de lixo nos canteiros e alojamentos, assim como nas frentes de trabalho.

O armazenamento provisório dos materiais recolhidos deve ser realizado de maneira organizada, respeitando a segregação prévia realizada durante a coleta, com identificação dos materiais, proteção quanto à ação degradante dos agentes do tempo (vento, chuva e insolação) e proteção quanto à proliferação de animais vetores de doenças.

As áreas para estoque provisório de materiais contaminados com óleo/graxa ou com produtos químicos considerados perigosos devem ser sempre cobertas, impermeáveis e com dispositivos de contenção de vazamentos.

Será permitida a acumulação de resíduos considerados perigosos (estopas com óleo e graxa, solos contaminados, e outros) no canteiro de obras ou em outra instalação provisória, somente até o limite inferior a 10 m³. Após esse patamar, será obrigatório o envio para local de disposição definitiva. Lâmpadas devem ser armazenadas, preferencialmente nas próprias embalagens e acondicionadas em contêineres identificados e utilizados exclusivamente para esse fim.

Pilhas e baterias devem ser armazenadas em coletor específico para esse fim.

Os resíduos de serviços de saúde devem ser acondicionados em recipientes de forma a não possibilitar vazamento e todo recipiente deve ser fechado quando 2/3 de sua capacidade estiver preenchido. Quando se tratar de resíduos de alta densidade, devem ser tomadas precauções de forma a evitar o rompimento do recipiente.

Os RSS perfurocortantes devem ser acondicionados em recipiente apropriado (caixa de papelão Descarpak) rígida, resistente à ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificado com símbolo de infectante/perfurocortante, atendendo aos parâmetros da norma ABNT NBR 13853/1997, sendo expressamente proibido o esvaziamento deste recipiente para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis serão acondicionadas juntamente com as seringas usadas.

e) Armazenamento e Triagem

O Coordenador de Meio Ambiente deve determinar as formas de armazenamento temporário. O correto armazenamento temporário e posterior destino final considerarão as especificidades da UHE São Manoel sendo determinado pelo tipo de resíduo sólido,

pela infraestrutura disponível na região de seu entorno e pela infraestrutura disponível na Unidade.

O armazenamento de resíduos deve seguir todos os requisitos das seguintes normas, além do uso de equipamentos de proteção e combate a emergências:

- EHS Guidelines – Orientações Gerais Sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança;
- NBR 11.174/89 – Armazenamento de Resíduos Classe IIA - Não Inertes e Classe IIB-Inertes;
- NBR 12.235/87 – Armazenamento de Resíduos Perigosos.
- NBR 12.809/93 – Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

Requisitos mínimos para o armazenamento temporário:

- Acesso restrito;
- Base impermeabilizada;
- Garantia da separação dos resíduos sólidos;
- Medidas de controle de insetos, roedores e outros;
- Sistema para contenção de líquidos (chorume);
- Sistema para contenção de sólidos (baias, paredes, outros);
- Drenagem de águas pluviais;
- Drenagem de líquidos percolados e derramamentos acidentais;
- Vias de acesso adequadas.
- Cobertura e ventilação;
- Isolamento e sinalização;
- Acondicionamento adequado;
- Controle de operação;
- Treinamento de pessoal;
- Monitoramento da área;

- Os contêineres e os tambores devem ser rotulados e apresentar bom estado de conservação;
- Assinalar em planta baixa a localização das áreas de estocagem temporária dos resíduos.

Para o armazenamento temporário dos resíduos sólidos perigosos, ainda devem ser consideradas os seguintes requisitos:

- Cobertura no local ou proteção contra intempéries;
- Contenção secundária sempre que se tratar de resíduos líquidos. A contenção deve equivaler a 10% da capacidade total do volume armazenado e/ ou do recipiente de maior volume de armazenamento em conformidade com as Normas relacionadas, o que for mais restritivo;
- Separação de resíduos incompatíveis em função de suas características;
- Ventilação adequada caso sejam armazenados resíduos voláteis;
- Todos os resíduos perigosos (incluindo embalagens vazias de produtos perigosos e estopas e panos sujos de óleo) também serão armazenados em área coberta, impermeável e com contenção secundária, para posterior incineração.

Para o armazenamento temporário dos resíduos de serviços de saúde também devem ser considerados os seguintes requisitos:

- Ser exclusivo para guarda de RSS, devidamente acondicionados em recipientes.
- Ter dimensões suficientes para armazenar a produção de até três dias, sem empilhamento dos recipientes acima de 1,20m.
- Ter ventilação adequada e ter porta ostentando o símbolo de “substância infectante”, conforme NBR 7500.

Deverá ser implantada infraestrutura para triagem dos resíduos gerados, caracterizada por uma Usina de Triagem de Resíduos Sólidos, onde serão separados e armazenados temporariamente de maneira adequada os resíduos sólidos pertinentes.

Todos os resíduos gerados nas frentes de trabalho, alojamento e canteiros de obras deverão ser encaminhados para triagem na Usina de Triagem de Resíduos Sólidos, onde serão embalados e armazenados, com exceção dos resíduos orgânicos e lixo comum não reciclável, que poderão ser encaminhados diretamente para o aterro sanitário.

Na área de armazenamento da Usina de Triagem de Resíduos Sólidos, os resíduos não poderão ser armazenados fora dos recipientes correspondentes ao tipo de resíduo, de acordo com a segregação feita no próprio local de geração.

A área de armazenamento deverá ter capacidade compatível com a geração de resíduos do empreendimento, o suficiente para abrigar a quantidade gerada entre os intervalos do transporte externo.

Para cada tipo de resíduo deverá ser disponibilizada uma área compatível com a quantidade e qualidade do resíduo a ser armazenado, podendo ser baias, contêineres ou outro tipo de armazenamento.

A área de armazenamento terá acesso fácil aos veículos de coleta externa, de forma a minimizar ou evitar o cruzamento entre esses e os colaboradores das obras.

O abrigo para os resíduos Classe I será capaz de armazenar todos os resíduos desse tipo gerados pelo empreendimento. Entretanto, o armazenamento provisório deverá ser o mais breve possível, de forma a evitar o acúmulo excessivo de resíduos, bem como a mistura entre eles. Além disso, esse abrigo deve estar localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer corpo d'água, de acordo com a Portaria Minter 124/1980.

Todas as áreas de armazenamento de resíduos Classe I e Classe II B serão impermeabilizadas, cobertas, ventiladas e contidas. O acesso às áreas será restrito.

Não será permitido dispor resíduos de serviços de saúde, perigosos e não-inertes sobre solo nu, bem como o enterramento de qualquer tipo de resíduo.

Os resíduos perigosos serão armazenados dentro dos seus respectivos recipientes, em áreas separadas de acordo com o tipo de resíduo. A separação poderá ser feita por meio parede de alvenaria, formando baias, as quais deverão estar devidamente identificadas de acordo com o tipo de resíduo.

O abrigo para resíduos de serviços de saúde será exclusivo para guarda temporária deste tipo de resíduos e ter dimensões suficientes para armazenar a produção de até 3 (três) dias, sem empilhamento dos recipientes acima de 1,20 m. A área de armazenamento de RSS será impermeabilizada, coberta, ventilada, contida e de acesso restrito.

Será vedada a disposição de resíduos fora das áreas temporárias de armazenamento, dentro ou fora dos canteiros de obras.

É indispensável que a área de armazenamento dos tambores contendo óleo seja dotada de barreira de contenção, para o caso de vazamento ou derramamento de óleo.

O óleo derramado será levado para um sistema de drenagem, que o conduzirá a um recipiente acumulador (tambor metálico), para posterior recolhimento por empresa especializada, para reciclagem.

Será vedada a queima de resíduos a céu aberto.

A localização da Usina de Triagem de Resíduos Sólidos deverá estar, obrigatoriamente, afastada de corpos d'água e poços e fora de Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Todas as áreas de armazenamento de resíduos serão providas de controle de estoque.

No caso dos resíduos recicláveis, a Construtora deverá estabelecer acordos ou convênios com empresas e/ou associações para as quais os mesmos poderão ser vendidos ou doados, a partir de um plano de coleta compatível com as quantidades de resíduos geradas.

f) Coleta e Transporte Interno dos Resíduos

Compreende a operação de transferência dos resíduos acondicionados do local da geração para o armazenamento temporário e/ou, tratamento interno (descontaminação, reprocessamento, etc.).

Os resíduos serão coletados nos locais de geração (frentes de obras, escritórios, alojamentos etc), e encaminhados ao seu respectivo local de armazenamento na Usina de Triagem de Resíduos Sólidos, localizada no canteiro de obras.

Assim como no acondicionamento, o transporte interno deverá ser realizado mediante a utilização de equipamento (carro coletor) compatível com o tipo e volume de resíduo a ser transportado.

Os resíduos a serem transportados deverão estar devidamente acondicionados em recipientes específicos nos próprios locais de geração.

O Coordenador de Meio Ambiente deve determinar a quantidade e os tipos de veículos a serem utilizados. Os veículos devem ser capazes de garantir as condições exigidas pela coleta de forma econômica e ambientalmente correta, eliminando os riscos de vazamentos e dispersão dos resíduos transportados.

Nota: O transporte dos resíduos deve seguir os critérios da Norma NBR 13221/2013— Transporte de Resíduos.

- **Coleta Comum**

Os resíduos destinados à coleta comum são aqueles classificados como Classe IIA – Não Inertes e Classe IIB - Inertes, segundo a NBR – 10.004/2004 ou resíduos identificados como Classes A e B da Resolução CONAMA 307/02.

- **Coleta Diferenciada**

A coleta diferenciada é aquela na qual deverão ser empregados meios diferentes da coleta seletiva e da coleta comum, devido às características físicas do resíduo, tais como volume e peso. Compreende por exemplo os serviços de coleta de pneus, resíduos da construção civil, objetos grandes, e outros.

Nota: o uso da coleta diferenciada não impossibilita a segregação e posterior reutilização/reciclagem dos resíduos coletados.

- **Coleta Seletiva**

Para a implantação do sistema de coleta seletiva sugere-se:

- Criar um grupo de implementação de coleta seletiva, responsável pela condução do programa e liderados pelo Coordenador de Meio Ambiente;
- Sugere-se que todos os Encarregados de Limpeza participem deste grupo;
- Caracterizar a composição dos resíduos sólidos e suas proporções relativas (quantidade de resíduo orgânico, papel, alumínio, plásticos, outros metais, vidro, etc);
- Classificar os resíduos sólidos como Recicláveis e Não-Recicláveis, tendo como referência o **Quadro 3.2 - 6**.

Quadro 3.2 - 6 – Modelo de Caracterização de Resíduos para Coleta Seletiva

RESÍDUO	RECICLÁVEL	NÃO-RECICLÁVEL
VIDRO	Potes de vidro, copos, garrafas, embalagens de molho, frascos de vidro.	Vidros planos tipo blindex, espelhos, lâmpadas, cerâmicas, porcelanas, cristal, ampolas de medicamentos, vidros de automóveis.
METAL	Latas de alumínio, latas de aço (óleo, alimentos), ferragens, canos, esquadrias, arame, pilhas, baterias, latas de aerossóis, fios elétricos, grampos, embalagem marmitex, cobre, sucatas.	Latas de inseticidas e pesticidas, latas de tintas, esponja de aço, latas de combustível.
PAPEL	Folhas a aparas, jornais, revistas, caixas, papelão, formulários de computador, cartolinas, cartões, envelopes, rascunhos usados, fotocópias, folhetos, embalagens tetrapak, papel de fax, sacos de papel.	Adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papel higiênico, papéis engordurados, papéis metalizados/ plastificados/ parafinados, filtro de cigarro, papel vegetal.
PLÁSTICO	Tampas, potes de alimentos, PET, recipientes de limpeza e higiene, PVC, sacolas plásticas, brinquedos, baldes, copo de café.	Cabo de panela, tomadas, adesivos, espuma, teclados de computador, acrílicos.

Os resíduos segregados obtidos pela coleta seletiva na obra podem ser doados ou vendidos considerando-se os seguintes critérios. Tanto a doação quanto a venda dos resíduos segregados devem ser amparadas por um Manifesto de Carga emitido pelo comprador/ receptor dos resíduos. Além disso, o Coordenador de Meio Ambiente deve certificar-se de que o estabelecimento que receberá os resíduos possua licença ambiental válida para tal atividade e que as instalações atendam aos padrões técnicos vigentes.

- **Coleta Especial**

A coleta especial se aplica aos resíduos de serviços de saúde e aos resíduos perigosos (Classe I da NBR – 10.004/2004 ou Classe D da CONAMA 307/02).

A coleta destes resíduos não pode ser efetuada em conjunto com os demais e requer condições especiais de acondicionamento, armazenamento e transporte, seguindo critérios das normas técnicas e legislação específica.

- **Frequência das Coletas**

O Coordenador de Meio Ambiente deve determinar a periodicidade em que devem 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.

A coleta de resíduos nas áreas geradoras deve ser dimensionada em função da quantidade de resíduo gerado, de forma a evitar acúmulo de resíduo em local não adequado à sua disposição.

- **Tratamento e Disposição Final**

O Coordenador de Meio Ambiente deve determinar a forma de tratamento e disposição final dos Resíduos Sólidos que não foram passíveis de reutilização ou reciclagem e descrevê-los na Revisão do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos. A disposição final dos resíduos sólidos deve atender à legislação aplicável.

Na ausência de empresas qualificadas para o tratamento e disposição final dos resíduos, o Gerente da Unidade deve garantir que:

- A Unidade tenha infraestrutura, como aterro sanitário, incineradores, *landfarming*, etc, para gerenciar os resíduos de forma imediata, de modo que os impactos ambientais imediatos e futuros sejam eliminados/mitigados;
- Sejam instalados sistemas de tratamento ou reciclagem de resíduos;
- Em último caso sejam instalados sistemas de armazenamento de resíduos para longo prazo até que sejam encontradas opções comerciais externas viáveis.

Todos os resíduos enquadrados nas Classes IIA e IIB (inertes e não-inertes) e que sejam passíveis de reciclagem ou reaproveitamento serão destinados a reciclagem.

Os resíduos de serviços de saúde, perigosos e os não-inertes que não possam ser reciclados, serão destinados ao incinerador, segundo a legislação aplicável. Ressalta-se que, conforme o Parecer 2478/2014, página 42, na ocasião da instalação do incinerador do canteiro de obras, o empreendedor encaminhará ao Ibama o laudo do teste de queima

do incinerador de resíduos perigosos, e o mesmo só poderá operar após anuência do órgão ambiental.

A sucata de borracha e os pneus serão devolvidos aos fornecedores ou destinados a co-processamento em fornos de cimento. Nesse último caso, a empresa encarregada da destinação final recolherá os resíduos no local das obras.

Todo envio de resíduo para processador externo será precedido de consulta ao órgão ambiental competente, para emissão de licença ou dispensa do procedimento.

Todos os resíduos serão destinados, preferencialmente, a processadores finais licenciados pelos órgãos ambientais competentes, independente da classe do resíduo.

Em caso de necessidade de destinação de resíduo perigoso a processamento externo, a carga deve ser acompanhada de Manifesto de Transporte de Resíduos controlado pelo Órgão Ambiental competente, quando aplicável, e Nota Fiscal ou documento equivalente (recibo de doação, ticket de balança, carimbo de recebimento, Termo de responsabilidade para doação e Transporte).

Os solos contaminados gerados em decorrência de eventual vazamento/derrame serão tratados em sistema de *Landfarming* ou de biopilhas.

Óleos usados serão recolhidos no local das obras por empresa licenciada especializada em rerrefino.

Cargas de resíduos perigosos e não inertes (Classes I e II A) serão transportadas por motoristas treinados, com certificado de curso de MOPP. Os veículos deverão ser identificados e providos de *kit* de atendimento a emergências, e, sempre que possível, de Fichas de emergência e de segurança dos produtos transportados.

Deverão ser mantidos em arquivo, por cinco anos, os comprovantes da destinação final ou destruição dos resíduos gerados nas obras da UHE São Manoel.

Os resíduos de oficina, em razão da predominância de materiais não inertes ou perigosos, devem ser geridos de maneira específica, devendo ter o seguinte destino:

- Pneumáticos e baterias devem ser devolvidos aos fornecedores;
- Óleos usados devem ser encaminhados/recolhidos por empresas recicladoras;
- Peças podem ser geridas como sucata;
- Embalagens diversas não contaminadas e não recicláveis devem ser destinadas como lixo comum;

- Lâmpadas fluorescentes de mercúrio serão armazenadas adequadamente e devolvidas ao fornecedor, ou recolhidas por processadores especializados para descontaminação.

Em atendimento à Resolução CONAMA Nº 257/99, será proibido o descarte por lançamento ou queima de pilhas e baterias de qualquer natureza, que devem ser separadas do lixo comum e entregues a estabelecimento que as comercialize, os quais têm a obrigação de recebê-las e repassá-las aos fabricantes ou importadores dentro da obrigatoriedade da logística reversa.

Conforme Parecer 2478/2014, os resíduos orgânicos deverão passar por processo de compostagem para posterior aproveitamento, sendo vedada seu lançamento nas células do aterro sanitário.

O lodo de fossas sépticas será encaminhado a um leito de secagem, onde será estabilizado com cal, e depois encaminhado para o aterro sanitário do canteiro.

A coleta dos efluentes dos banheiros químicos instalados nas diversas frentes de trabalho será realizada diariamente por meio de caminhões limpa-fossa, sendo os mesmos encaminhados para a ETE.

Em hipótese alguma, o resíduo doméstico poderá ser lançado em bota-fora ou queimado.

Caso se opte pela compostagem de resíduos orgânicos, os mesmos devem ser tratados em área impermeabilizada e coberta, distante de corpos d'água, poços e áreas especiais de preservação, mediante autorização do órgão ambiental.

Os entulhos diversos serão enquadrados como materiais inertes que sobrem nas frentes de obra caso não apresentem qualquer contaminação.

Os restos de frentes de obra apresentarão grande variedade de tipos (ex. ferro, tijolos, estruturas metálicas, latas, papelão, fios e cabos, etc.), mas podem ser facilmente segregados em materiais recicláveis e não recicláveis, sendo, portanto, viável o seu encaminhamento para reuso ou reciclagem, devolução para os fornecedores ou venda para empresas recicladoras licenciadas.

Os materiais inertes que sobrem nas frentes de obra serão enquadrados como entulhos diversos, e serão conduzidos para aterro de resíduos da construção, devidamente licenciado.

Os resíduos de escavações serão utilizados na própria obra ou dispostos adequadamente nas áreas de disposição de materiais excedentes licenciadas.

Quando da desmobilização de canteiros de obra e alojamentos, serão implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, os quais serão dispostos adequadamente.

O material cortado passível de aproveitamento comercial será colocado à disposição para uso pelo proprietário da terra, doado ou comercializado conforme o caso e disposições da legislação, regulamentos e do licenciamento ambiental.

O material cortado sem aproveitamento comercial (galhada e troncos menores) será disposto conforme prevê o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

g) Transporte Externo

Os resíduos classificados como Classe I – Perigosos, necessitam de prévia autorização para o seu transporte acompanhado dos seguintes documentos:

- I - cópia da Licença de Operação da empresa geradora;
- II - cópia da Licença de Operação da empresa receptora;
- III - termo de responsabilidade da transportadora dos resíduos;
- IV - anuência da instalação receptora;
- V - anuência do órgão ambiental do Estado de destino.

Os resíduos deverão ser transportados através de empresas transportadoras devidamente licenciadas pelo órgão competente.

O recolhimento dos resíduos recicláveis no canteiro de obras e o seu transporte ao destino final são de responsabilidade da Construtora, e devem ser feitos a intervalos regulares, de modo a evitar a proliferação de animais e insetos, principalmente os que podem ser vetores de doenças. Os intervalos poderão variar conforme o volume produzido. Os resíduos recicláveis serão transportados em caminhões da Construtora até Paranaíta e Alta Floresta, para comercialização, ou poderão ser recolhidos no próprio local das obras pelas empresas que os adquiriram, que deverão ser devidamente licenciadas. No caso dos resíduos Classe I, os mesmos serão incinerados.

A venda ou doação de resíduos recicláveis ou reutilizáveis para empresas, cooperativas de catadores ou entidades filantrópicas deve ser precedida de alguns cuidados, como por exemplo:

- Verificação da legalidade do recebedor dos resíduos, podendo ser exigidos alvarás de funcionamento ou mesmo licenças ambientais;
- Confirmação de que o recebedor dispõe de destinatários devidamente legalizados para todos os resíduos que o mesmo se propõe a retirar da obra;
- Verificação das condições de transporte e se este não pode colocar em risco a segurança de terceiros (motoristas, pedestres, propriedades particulares ou equipamentos públicos);

- Exigência de recibo individualizado para cada transporte de material, constando data, quantidade (mesmo que estimada), natureza do produto e local de destino;
- Exclusão, de entre os materiais destinados à reciclagem, de resíduos perigosos, como, por exemplo: baterias automotivas, de rádio ou de celular, lâmpadas frias, óleo lubrificante e outros.

Caminhões basculantes transportando materiais de construção, solo seco para bota-fora, vegetação resultante de supressão e resíduos sólidos ou entulho, serão, sempre que utilizados fora das áreas do canteiro de obras, cobertos com lonas/encerados, de modo a proteger o material durante o transporte desde a origem até o destino final.

3.2.5.3.3 Educação Ambiental

Deverão ser desenvolvidas ações educativas voltadas à conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas responsabilidades no âmbito da responsabilidade compartilhada de que trata a Lei nº 12.305, de 2010.

Será contemplada nas ações de educação ambiental a divulgação dos conceitos relacionados com a minimização da geração de resíduos sólidos, com o consumo consciente, com a coleta seletiva e com a logística reversa.

Deverá ser elaborado e implementado um programa de treinamento e conscientização de minimização da geração de resíduos sólidos, consumo consciente, coleta seletiva e reciclagem a todos os colaboradores e subcontratados que desenvolvam atividades dentro dos limites da Unidade.

Estes treinamentos irão acontecer de maneira contínua e sistemática (Parecer 2478/2014, página 42). Mudanças de função na qual haja a necessidade de treinamento específico sobre alguma etapa do processo da Gestão de Resíduos também devem ser consideradas.

Os colaboradores poderão sugerir melhorias para a gestão de resíduos sólidos na Unidade, visando à prevenção da poluição, redução na geração de resíduos e custos, melhoria contínua e inovadora de processos, entre outros. Sugere-se que tais práticas sejam incentivadas continuamente por meio de campanhas e eventos, utilizando como retorno os canais de comunicação da obra.

Sugere-se que o Coordenador de Meio Ambiente implemente programas de conscientização para disseminar as boas práticas da gestão de resíduos sólidos e garantir a eficácia do plano proposto

3.2.5.3.4 Formas de Registro, Monitoramento e Controle

Para o registro de todas as operações envolvendo os resíduos sólidos, o Coordenador de Meio Ambiente deve utilizar instrumentos de registro como Manifesto de Carga,

formulário próprio do órgão de controle ambiental local ou um padrão diferente exigido contratualmente pelo cliente.

Estes registros devem ser monitorados e controlados pelo Coordenador de Meio Ambiente, o qual deve utilizar estas informações para elaborar o Relatório Gerencial Mensal.

3.2.5.3.5 Administração e Responsabilidade

O PGRS e o correto gerenciamento dos resíduos, deverá ser acompanhado através de responsável técnico, devidamente registrado no Conselho Profissional.

O PGRS deverá ser avaliado anualmente e sempre que ocorram modificações operacionais, que resultem na ocorrência de novos resíduos ou na eliminação destes, e deverá ter parâmetros de avaliação visando ao seu aperfeiçoamento contínuo.

3.2.5.3.6 Indicadores e Parâmetros a serem Observados no Acompanhamento e Supervisão

Acondicionamento e Armazenamento

- Todos os resíduos gerados no canteiro de obra deverão ser acondicionados em sacos, caçambas, baias, recipientes ou locais compatíveis;
- Os recipientes terão cores específicas para cada tipo de resíduo, conforme recomendação dada pela Resolução CONAMA n.º 275/01;
- O armazenamento dos resíduos deve ser realizado conforme as classes a que estes pertencem e independente do grau de periculosidade do resíduo, os recipientes estão rotulados com identificação do tipo e/ou origem do resíduo;
- O volume dos recipientes disponibilizados para acondicionamento nas frentes de serviço deve ser adequado para as necessidades das mesmas, evitando-se assim o seu acúmulo;
- As sobras de madeira inservíveis para a obra devem ser acondicionadas em caçambas ou baias identificadas; as sobras de madeiras contaminadas por óleo ou outros produtos químicos estão separadas das demais;
- As sobras de metal inservíveis devem ser separadas quanto à sua composição (aço, ferro, cobre, alumínio, etc.) e acondicionadas em baldes, caçambas ou baias identificadas;
- Os resíduos orgânicos devem ser acondicionados em coletores específicos protegidos das chuvas;

- Os resíduos de vidro devem ser armazenados em coletores apropriados;
- Os pneus inservíveis devem ser acomodados em locais cobertos, ou protegidos por lona plástica, evitando-se assim o acúmulo de água da chuva e proliferação de vetores;
- Os resíduos não-recicláveis devem ser armazenados em coletores de cor cinza;
- Os resíduos de sanitários devem ser acondicionados em sacos específicos para coleta separada;
- Resíduos não-perigosos (Inertes e Não-Inertes) devem ser armazenados em áreas dedicadas ao depósito comum (aterro sanitário);
- As áreas de armazenamento de resíduos perigosos devem estar devidamente sinalizadas, iluminadas e distantes de águas superficiais;
- Os depósitos de resíduos perigosos para armazenamento devem atender às recomendações da NBR 12.235/87, são impermeabilizados, cobertos, apresentam canaletas periféricas e bacias de contenção para controle de possíveis vazamentos;
- Os depósitos de resíduos perigosos devem possuir um sistema de comunicação para permitir ações de emergência e dispõem de kits de emergência ambiental;
- As embalagens vazias de produtos químicos deverão ser armazenadas em um depósito específico de produtos químicos;
- Pilhas e baterias deverão ser armazenadas, preferencialmente, em caixas coletoras de cor laranja, identificadas e instaladas nos pontos de maior geração;
- Lâmpadas queimadas deverão ser recolhidas e armazenadas em caixas próprias para o acondicionamento de modo a garantir a integridade das mesmas;
- Óleos usados deverão ser armazenados temporariamente em tanques específicos para tal e instalados em áreas protegidas e amparadas por bacias de contenção;
- Os materiais contaminados não deverão ser armazenados junto aos resíduos comuns;
- Todos os resíduos armazenados deverão ser segregados conforme suas características de inflamabilidade, reatividade e corrosividade, evitando-se a incompatibilidade entre os mesmos conforme a ficha de incompatibilidade disponibilizada pelas contratadas;

- Os resíduos patogênicos gerados deverão ser armazenados em recipientes devidamente identificados.

Transporte

Na atividade de Gerenciamento de Resíduos, em relação ao Transporte, cabe à equipe de Supervisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, certificar-se de que:

- O transporte de resíduos desde a fonte geradora até o aterro deverá ser realizado por veículos apropriados para tal atividade, evitando a queda ou projeção ao longo do trajeto;
- Em caso de transporte externo à obra, os resíduos inertes deverão ser transportados por empresas autorizadas pelo órgão municipal;
- Para o transporte de resíduos perigosos deverá ser preenchido o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), ficando uma cópia para arquivo e conferência no Setor de SSMA, outra em posse do destinatário final e da área de meio ambiente da Contratada.

Destinação Final

Na atividade de Gerenciamento de Resíduos, em relação à Destinação Final, cabe à equipe de Supervisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, certificar-se de que:

- As sobras de construção e demolição deverão ser reutilizadas a partir de novas tecnologias na construção civil do canteiro;
- O material excedente de Classe II B - Inertes deverá ser estocado em bota-fora para posteriormente ser utilizado na reconformação do relevo;
- Os resíduos de madeira que não poderão ser doados ou reaproveitados/reciclados deverão ser destinados a aterros de resíduos não-inertes ou a tratamento adequado como compostagem.
- As sucatas metálicas não contaminadas deverão ser destinadas para instalações onde podem ser recicladas;
- Os resíduos de plásticos, papel, papelão e vidro não-contaminados deverão ser encaminhados para processos de reciclagem ou aterro sanitário;
- Os resíduos orgânicos deverão ser dispostos em células de compostagem controlada;

- Os resíduos Classe C não-recicláveis, como espumas, gesso, discos de lixadeira (aqueles que não dispõem de tecnologia viável para recuperação/reciclagem) deverão ser destinados para aterros ou incineradores da região;
- Todos os resíduos Classe II – Não-Perigosos que deverão ser destinados para bota-fora ou aterros, dentro dos limites do empreendimento, serão encaminhados para áreas licenciadas a receber estes resíduos;
- Após a lavagem de betoneiras, os resíduos retidos nas caixas coletoras deverão ser transportados adequadamente, evitando seu derrame, e posteriormente são dispostos no aterro;
- Lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias entre outros, deverão ser devolvidos aos fornecedores;
- O óleo lubrificante usado deverá ser encaminhado para re-refino em empresas autorizadas;
- As sobras de produtos químicos combustíveis deverão ser incineradas ou destinadas a empresas autorizadas pelo Órgão competente;
- O material proveniente dos tanques de decantação deverá ser tratado em leito de secagem e destinado conforme caracterização;
- Embalagens vazias de produtos químicos deverão ser destinadas para empresas autorizadas pelo Órgão competente para a reutilização;
- Os resíduos sólidos contaminados que podem ser incinerados, deverão ser encaminhados para o processo de incineração;

Os demais resíduos perigosos que não podem ser destinados para incineração, retornam para os fabricantes e são dispostos em aterro industrial licenciado.

Gerenciamento de Resíduos de Saúde

Na atividade de Gerenciamento de Resíduos de Saúde, cabe à equipe de Supervisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, certificar-se de que:

- Nas instalações destinadas ao serviço de saúde haverá controle de pragas e rotina de limpeza estabelecida;
- No ambulatório serão mantidas caixas de papelão duplo para materiais perfurantes e cortantes;

- Os colaboradores envolvidos no manuseio dos resíduos do serviço de saúde, nas atividades de limpeza e higienização serão orientados quanto às melhores práticas;
- A separação dos resíduos ocorrerá no local e momento em que são gerados;
- Os resíduos do serviço de saúde deverão ser acondicionados em sacos constituídos de material resistente à ruptura e vazamento, sendo vetado o reaproveitamento;
- Os recipientes serão identificados e os sacos não deverão ser dispostos no solo, pois será obrigatório que estes permaneçam dentro dos recipientes;
- Em caso de armazenamento temporário de recipientes contendo resíduos já acondicionados, o processo deverá ser realizado em local próximo aos pontos de geração;
- Os resíduos do serviço de saúde deverão ser destinados conforme o grupo pertencente, os mesmos serão quantificados, coletados, transportados e destinados à empresas licenciadas.

Para monitorar e avaliar a eficiência do gerenciamento dos resíduos de saúde, a equipe de Medicina do Trabalho da Unidade deverá desenvolver os seguintes indicadores de monitoramento, estabelecidos pela Resolução ANVISA RDC nº 306/2004:

- Taxa de acidentes com resíduos perfuro-cortantes;
- Variação da geração de resíduos;
- Variação da proporção de resíduos dos grupos A, B, D e E;
- Variação do percentual de reciclagem.

Nota: Os RSS recicláveis deverão ser gerenciados (acondicionamento, armazenamento e reciclagem) e monitorados (indicador acima citado) separadamente dos outros resíduos recicláveis gerados na Unidade.

3.2.5.3.7 Identificação das Soluções Consorciadas ou Compartilhadas com Outros Geradores

Concomitantemente a implantação da UHE São Manoel ainda está em fase de implantação a UHE Teles Pires que apresenta uma maior escala nas volumetrias envolvidas em sua obra. Em função disso, poderá ser verificada a possibilidade de soluções compartilhadas ou em consórcio, assim como troca de experiências e informações de interesse entre as UHEs visando uma melhor gestão dos resíduos e possível economia de escala.

3.2.5.3.8 Ações Preventivas e Corretivas a serem Executadas em Situações de Gerenciamento Incorreto ou Acidentes

A equipe de Supervisão de Saúde, Segurança e Meio Ambiente tem importante papel como ação preventiva da atividade de Gerenciamento de Resíduos de Saúde, certificando-se das ações e disposições da legislação, regulamentos, normas referentes ao correto manejo de resíduos que estarão sendo implantadas e operacionalizadas em conformidade com o PGRS.

Plano de Contingência

Na implantação do PGRS deverão ser especificadas medidas alternativas para o controle e minimização de danos causados ao meio ambiente e ao patrimônio quando da ocorrência de situações anormais envolvendo quaisquer das etapas do gerenciamento do resíduo.

No plano de contingência deverão constar as especificidades locais, a forma de acionamento (telefone, e-mail, rádio, etc.), os recursos humanos e materiais envolvidos para o controle dos riscos, bem como a definição das competências, responsabilidades e obrigações das equipes de trabalho, e as providências a serem adotadas em caso de acidente ou emergência.

O plano de contingência deverá estar pronto a sua utilização em até 30 dias após o início da implantação da obra descrevendo as situações possíveis de anormalidade e indicando os procedimentos e medidas de controle para o acondicionamento, tratamento e disposição final dos resíduos nas situações emergenciais.

3.2.5.3.9 Metas e Procedimentos Relacionados à Minimização da Geração de Resíduos Sólidos, Observadas as Normas Estabelecidas pelos Órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à Reutilização e Reciclagem

Deverão ser adotadas metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada como uma relação entre os quantitativos da obra como:

- Número de funcionários /refeições servidas no dia/ peso total de resíduos orgânicos gerados;
- Quantidade de concreto produzido / quantidade de resíduos de concreto, Aço, Madeira, etc.
- Insumos naturais como cimento, areia, terra relacionados a sua escavação/utilização/disposição em área de material excedente.

3.2.5.3.10 Ações Relativas à Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos, na forma do Art. 31

Conforme a Lei Nº 12.305/2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Assim qualquer resíduo listado como de logística reversa obrigatório, caso não exista mais adequada e segura alternativa e conforme o caso, deverá ser encaminhado ao comércio, distribuidor ou fabricante mais próximo, verificada suas condições e segurança de atendimento a legislação.

3.2.5.3.11 Medidas Saneadoras dos Passivos Ambientais Relacionados aos Resíduos Sólidos

Não se aplica. Trata-se da instalação de um empreendimento novo onde na área do canteiro não foram identificados passivos ambientais relacionados a disposição de resíduos.

Assim o empreendimento primará pelo cumprimento das premissas de redução, reuso, reciclagem e destinação adequada dos resíduos não acumulando, a qualquer tempo, qualquer passivo ambiental relacionado.

3.2.5.3.12 Periodicidade de Revisão

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS será revisado anualmente.

3.2.6 Indicadores

- Quantitativo total de resíduos sólidos gerados;
- Quantitativo de resíduos destinados;
- Percentual de resíduos destinados em conformidade com a legislação.

Os indicadores deste programa serão revisados de acordo com as metas estipuladas de minimização da geração de resíduos sólidos, que serão entregues no Primeiro Relatório Semestral.

3.2.7 Produtos

A descrição e caracterização das atividades implementadas, assim como a análise e interpretação dos dados, produtos e resultados obtidos ao longo da implantação e desenvolvimento do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos serão apresentados para avaliação do IBAMA na forma de relatórios consolidados com frequência semestral.

Vale destacar que relatórios internos mensais serão continuamente produzidos pela equipe técnica do meio ambiente locada na obra que comporão os referidos relatórios semestrais, sendo que em caso de necessidade de emissão de relatórios específicos de determinada situação técnica que possa ser solicitada pelo próprio órgão ambiental, os mesmos serão confeccionados e encaminhados para este atendimento.

3.2.8 Interfaces com outros Programas e Projetos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresenta relação direta com todos os programas inseridos no PAC, como o Programa de Controle Ambiental Intrínseco, Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra, Programa de Saúde, Segurança e Meio Ambiente e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. De uma maneira geral, relaciona-se com todos os programas ambientais mas, principalmente, com aqueles vinculados diretamente às obras e ao Plano de Gestão Ambiental do empreendimento.

3.2.9 Equipe Técnica Envolvida

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

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

O PGRS deverá ser acompanhado pela equipe de gestão ambiental do empreendedor e implantado pela construtora responsável pela obra.

O gerenciamento e revisão do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, incluindo os Resíduos de Saúde, deverão ter responsáveis técnicos, incluindo Médico do Trabalho.

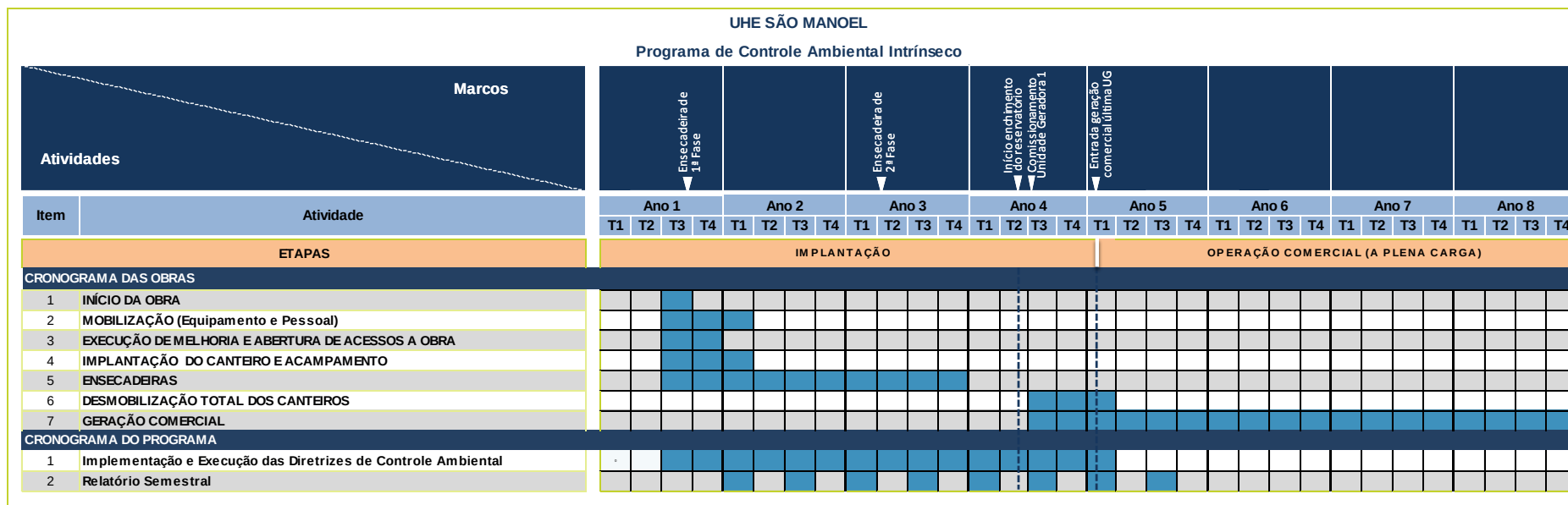
3.2.10 Referências Bibliográficas

Legislação, Resoluções, Regulamentos e Normas citadas.

EPE/LEME-CONCREMAT. Estudo de Impacto Ambiental UHE São Manoel. 2010.

3.2.11 Cronograma Físico

As atividades do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UHE São Manoel estão indicadas no cronograma físico a seguir.



3.3 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

3.3.1 Justificativa

As alterações impostas ao meio ambiente pela implantação dos canteiros de obras, áreas de empréstimo, alojamentos, vias de acesso, linhas de transmissão, ensecadeiras, barragem de terra e, em especial, pelas escavações da Casa de Força e Vertedouro e consequente disposição de bota-fora, envolverão impactos, em especial, sobre a vegetação e os recursos hídricos.

Os impactos diretos decorrentes da exploração dessas áreas ocorrem na forma de alteração da paisagem e surgimento de processos erosivos. As estradas de acesso representam igualmente impactos negativos importantes, quando passam a constituir-se em vetores de erosão e mesmo de degradação ambiental. Os caminhos de serviço devem ser objeto de medidas mitigadoras, especialmente aquelas voltadas à contenção de erosões e a própria recuperação da faixa ocupada pela via.

Ainda, as ações de desmatamento realizadas inicialmente nestas áreas constituem-se também, em fator de alteração da paisagem. Para mitigar esses impactos, quando do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi previsto no Plano Ambiental para a Construção (PAC) a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Neste contexto, o PRAD apresenta diretrizes e atividades básicas a serem adotadas no âmbito da reabilitação de ambientes interferidos pela implantação da UHE São Manoel, ou seja, recuperação das áreas degradadas pelas obras de infraestrutura de apoio e principais da UHE São Manoel.

A implantação do PRAD, assim como dos demais programas previstos no PAC fazem parte das obrigações das empresas construtoras e, portanto, deverá ser detalhado por essas, ajustando-se às orientações do Empreendedor, aqui estabelecidas, com a política de meio ambiente destas empresas.

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, nucleação e enriquecimento, em interface com o Programa de Recomposição Florestal previsto neste PBA. A adoção deste critério, considerando práticas de enriquecimento de espécies, propiciará melhores condições para um desenvolvimento satisfatório que favoreça a reabilitação pretendida, possibilitando, inclusive, uma dinâmica mais propícia à recolonização da fauna silvestre, que poderá encontrar habitat nas áreas no processo de reabilitação.

Essa prática será perseguida, em especial na recuperação de áreas de preservação permanente. Outras áreas, que porventura demandem ações de bioengenharia especiais, ou que sejam destinadas a usos alternativos, poderão ser utilizadas espécies que melhor se adaptem e que atendam às especificidades locais.

Nas Etapas de Implantação da Infraestrutura de Apoio e de Construção da Obra Principal, a observância da aplicação de critérios *in loco* se faz tão importante quanto a sua definição, incluindo eventuais adequações que venham a se fazer necessárias à luz da realidade de campo.

Assim, as áreas degradadas pelas obras deverão ser recuperadas num contexto local, segundo a aptidão e conformação de cada ponto, haja vista, inclusive 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 apoio ou principais.

Desta forma, a presente abordagem do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas abrange as seguintes áreas de intervenção física requeridas pelo empreendimento (**Figura 3.3 - 1**): canteiros pioneiro e industrial; alojamento; estruturas acessórias (Captações de água bruta, Estações de tratamento de Água Industrial Potável, Estações de Tratamento de Esgoto, Aterro Sanitário, Usina de lixo, Centrais Geradoras); LT 34,5 Kv alimentação da obra; vias de acessos diversas (internos, provisórios e definitivos); áreas de estocagem de rocha para britagem e estruturas de enrocamento; área de estoque de solo orgânico e de madeira, áreas de empréstimos de solo e rocha e área de bota-fora de solo e rocha.

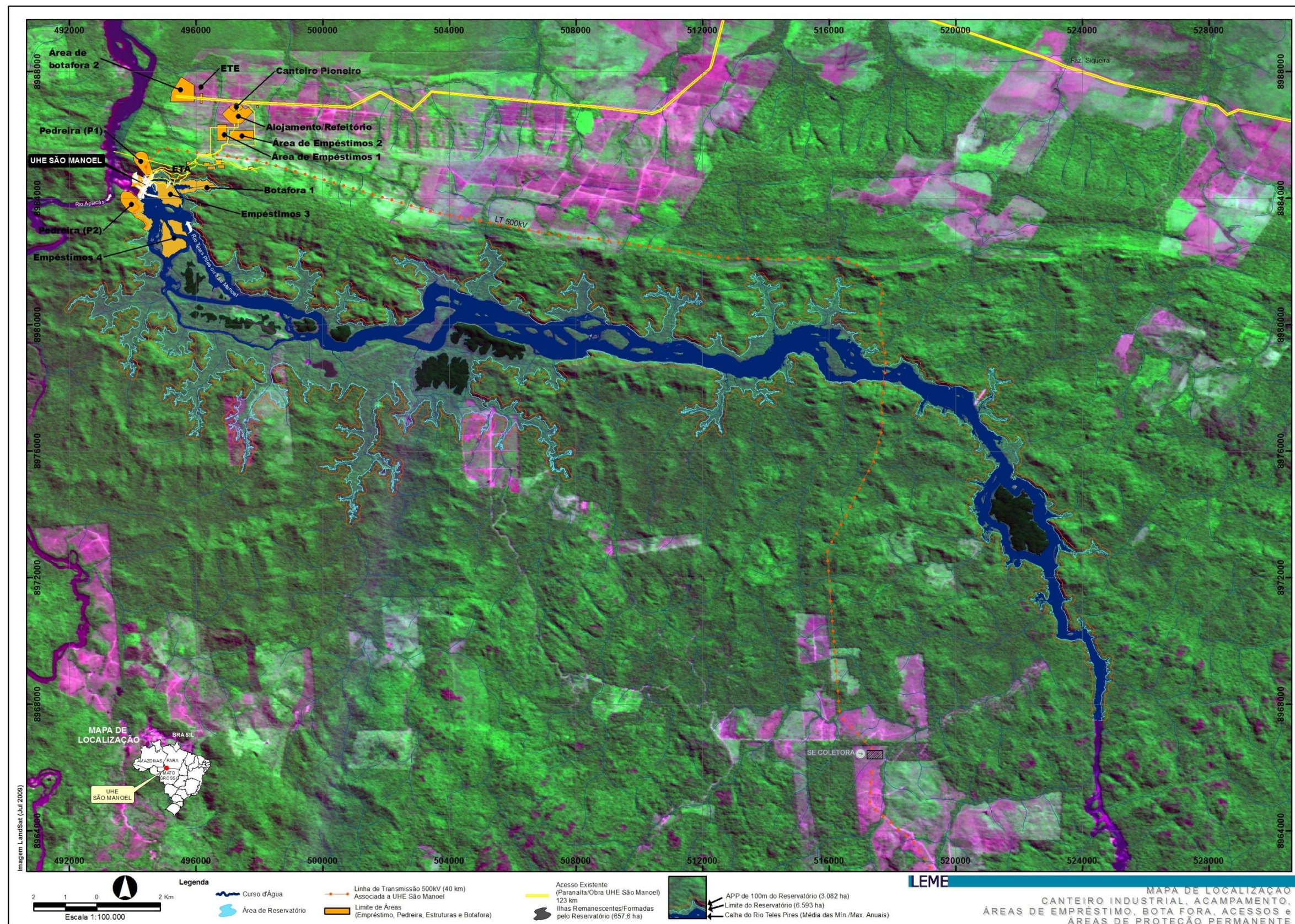


Figura 3.3 - 1 – Arranjo Geral da Obra da UHE São Manoel sobre imagem de satélite.

Áreas de Implantação da UHE São Manoel

Na Área Diretamente Afetada (ADA) da UHE São Manoel, ocorrem as seguintes unidades litoestratigráficas: Suíte Colíder, Granito Teles Pires, Grupo Beneficente e Depósitos Aluvionares Recentes.

A Suíte Colíder é a unidade litoestratigráfica dominante na AID e ADA da UHE São Manoel. Sobre esta unidade estarão assentados o barramento e as estruturas da Casa de Força e do Vertedouro. Também em terrenos dominados por essa unidade serão instalados o canteiro industrial, bota-fora e um trecho da linha de transmissão, com extensão aproximada de 21,5 km. Os litotipos dessa unidade predominantes nas áreas em pauta são os riolitos e microgranitos.

As formas de relevo observadas na área de ocorrência da Suíte Colíder são colinas e morrotes rochosos, com topos convexos, com baixa a média declividade.

As ocorrências dos litotipos do Grupo Beneficente estão restritas ao noroeste da AID e ADA, ao longo da Serra dos Apiacás que é o divisor de águas entre a bacia do rio Teles Pires e a do rio São Benedito. Também nesta área está prevista a instalação dos acampamentos e um trecho da linha de transmissão, com extensão de aproximadamente 18,0 km.

Nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada da UHE São Manoel são observados aluviões recentes ao longo da calha do rio Teles Pires e de alguns de seus tributários. Essas coberturas aluvionares são constituídas por sedimentos arenosos e argilosos, inconsolidados ou parcialmente consolidados, com níveis de cascalhos associado.

O reservatório da UHE São Manoel abrangerá áreas de ocorrências da Suíte Colíder, do Granito Teles Pires e de sedimentos quaternários, não atingindo os domínios dos litotipos do Grupo Beneficente.

Geomorfologicamente, na AII e AID pode-se identificar uma superfície mais antiga, que corresponde ao topo da Serra dos Apiacás; fragmentos de uma superfície intermediária em topos tabulares do Planalto Dissecado do Sul da Amazônia e o piso regional do relevo representado pela Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional. O relevo mostra áreas pouco elevadas (Planalto Apiacás – Sucunduri e Planalto Dissecado do Sul da Amazônia), fragmentadas por áreas rebaixadas (Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional), que acompanham os vales principais.

Os afloramentos rochosos (tipo de terreno) encontram-se distribuídos por praticamente toda a área da bacia, sendo mais comuns em áreas acidentadas.

No tocante a suscetibilidade à erosão, os terrenos da AID e ADA da UHE São Manoel apresentaram em três graus de suscetibilidade: Médio; Alto; e Muito Alto. Cerca de 70% da área do estudo apresentaram grau Médio de suscetibilidade à erosão, enquanto uma porção de 18% correspondeu ao grau Alto e 12% ao grau Muito Alto (**Figura 3.3 - 2**).

Os terrenos com grau Médio ocorrem, predominantemente, na Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional e no Planalto Dissecado do Sul da Amazônia, onde também predominam os Argissolos Vermelho-Amarelos.

Deve-se ainda observar que a partir dos estudos realizados no âmbito do EIA/RIMA (EPE 2009) não foram constatados focos de erosão acelerada, mesmo naquelas áreas desmatadas e/ou ocupadas por pastagens. Ao longo de algumas estradas foi notado o desenvolvimento localizado de processos erosivos devido à deficiência ou ausência de estruturas para dissipação do escoamento pluvial.

A área de influência da UHE São Manoel apresenta predomínio do domínio vegetacional amazônico, basicamente Floresta Ombrófila Densa, ocorrendo Floresta Estacional Decidual, e em menor escala áreas de contato entre essas duas formações. Dentro da fisionomia de Floresta Ombrófila Densa, aparecem áreas de Floresta Ombrófila Aberta, considerada uma faciação de Floresta Ombrófila Densa (EPE 2009).

Dominam nos ambientes dessa floresta, solos com baixa fertilidade natural como os Argissolos e Latossolos, ocorrendo Argissolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos Distróficos e associações em maior escala, sendo grande parte situada na região do Estado de Mato Grosso, Neossolos Quartzarênicos Órticos e associações já ocorrendo no Estado do Pará, Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos e associações nos topos de morros e nos Afloramentos Rochosos, e Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos Distróficos e associações em menor escala próximos ao rio Apiacás e São Benedito.

Essas distintas classes de solos, aliadas as formas de relevo, favorecem a ocorrência de vegetação diferenciada na área em poucas distâncias.

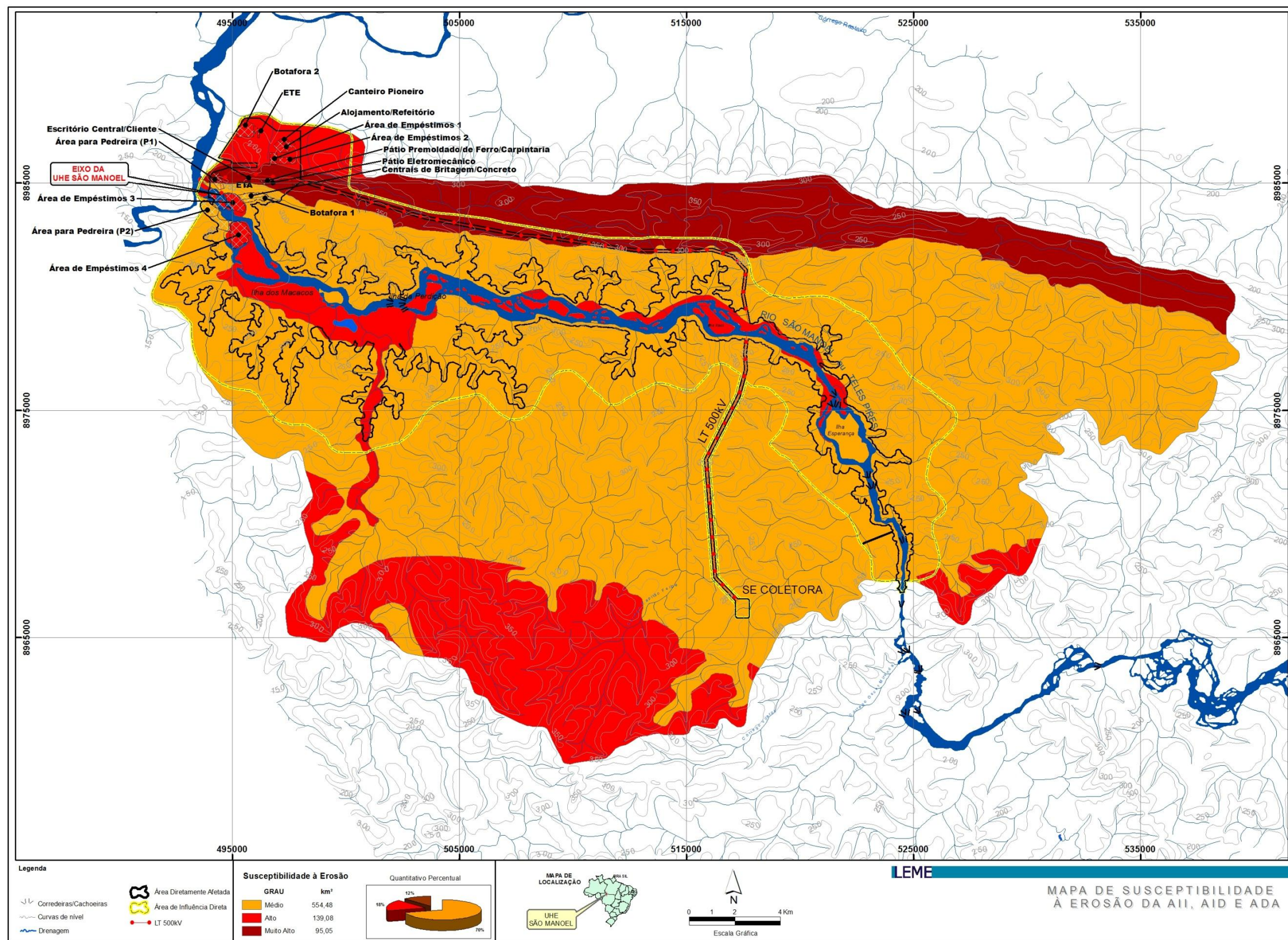


Figura 3.3 - 2 – Suscetibilidade a erosão na AID e ADA da UHE São Manoel.

Predomina na região compreendida ao futuro barramento e entorno do reservatório uma cobertura vegetal de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Densa Aluvial. A fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa Submontana, em seu estrato arbóreo dominante, é composto por indivíduos altos, de grandes diâmetros e bem copados, tais como: castanheira (*Bertholletia excelsa*), seringueira (*Hevea benthamii*), maçarandubas (*Pouteria rodriguesiana*, *Manilkara huberi*), leiteiros (*Brosimum guianense*, *B. rubescens*, *B. utile*), breus (*Protium spruceanum*, *P. tenuifolium*, *P. nitidifolium*, *P. ferrugineum*), peroba (*Aspidosperma carapanauba*), breu-manga (*Tetragastris altissima*) e cupiúba (*Goupia glabra*), entre outras. (EPE 2009). Ocorrem ainda palmeiras como *Orbignya phalerata*, *Astrocaryum aculeatum* e *Maximiliana maripa*.

No contexto da Floresta Aluvial, vários trechos apresentam-se com monodominância de algumas espécies como o açaí (*Euterpe oleracea*), embaúbas (*Cecropia* sp.), o que caracteriza o processo sucessional nas margens. Além disso, ocorrem espécies com raízes tabulares de grande porte como as sumaúmas (*Ceiba* sp.), ou ainda com raízes suporte, como a sete pernas (*Socratea exorrhiza*) (EPE 2009). As espécies arbóreas mais abundantes, dominantes e frequentes são: *Arrabidaea egensis*, *A. trailii* e *Memora flavida*, *Abarema jupunba*, *Bauhinia forficata*, *Dialium guianense*, *Inga rubiginosa* e *Machaerium* sp.; bem como representantes de Arecaceae como *Astrocaryum gynacanthum*, *Euterpe precatoria*, *Orbignya phalerata* e *Socratea exorrhiza* (EPE 2009).

Sítio do Barramento

Nas imediações do sítio do barramento da UHE São Manoel observa-se um amplo vale aberto, assimétrico, onde o rio Teles Pires apresenta diversos canais e fortes corredeiras, compondo ilhas e afloramentos de riolitos da Suíte Colíder. O barramento, vertedouro e casa de força da UHE São Manoel deverão ser assentados sobre as rochas riolíticas. Neste sítio, os riolitos ocorrem na forma de lajeados e blocos *in situ*, localmente recobertos por solos aluvionares e coluvionares. Não são esperados movimentos de massa nas encostas próximas ao sítio do barramento, mesmo considerando suas declividades média a alta, haja vista as resistências verificadas para os solos das vertentes e a sanidade dos riolitos favorecendo a estabilidade geológica e geotécnica (EPE, 2009).

As estruturas necessárias a implantação e operação da UHE São Manoel, como os alojamentos, deverão ser implantadas na superfície tabular localizada imediatamente ao norte do barramento, nos domínios das unidades sedimentares do Grupo Beneficente. A conjugação do relevo de baixa declividade com os mergulhos das camadas para o norte, sentido oposto ao sítio do barramento, leva à consideração que não serão esperados problemas de estabilidade de encostas nos domínios das rochas sedimentares do Grupo Beneficente. Ressalta-se, ainda, o fato que a implantação da UHE São Manoel não requererá escavações nesses tipos litológicos.

Áreas de Empréstimo de Solo e Rocha

A investigação de áreas de empréstimo de materiais terrosos destinados à construção do núcleo vedante do barramento da UHE São Manoel resultou na seleção de três áreas para pesquisa de viabilidade. Nessas áreas previstas para empréstimo de material terroso não foram identificados condicionantes geotécnicos favoráveis a movimentos de massa, persistindo terrenos com baixas declividades (EPE, 2009).

No Estudo de Impacto Ambiental – EIA da UHE São Manoel (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010) foram identificadas duas áreas para pedreira, uma localizada a montante da barragem, na margem direita, e uma segunda na margem esquerda, próximo ao eixo da barragem. Após estudos de campo realizados para a otimização dos projetos de engenharia, a pedreira da margem direita foi deslocada para jusante do eixo da barragem. As áreas identificadas para empréstimo de rocha estão inseridas em terrenos com ocorrência de riolitos da Suíte Colíder, não se antevendo problemas geotécnicos para a implantação das mesmas.

Área de Bota-Fora

Os volumes previstos de materiais a serem destinados ao bota-fora são da ordem 200.000 m³, podendo ser significativamente menor. A escolha da área de bota-fora levou em consideração a proximidade com a obra.

O bota-fora 2 situa-se próximo ao aterro sanitário, em região de pasto, já o bota fora 1, está situado na margem direita, entre a enseadeira de primeira fase a montante e o eixo do barramento, em terrenos abrangidos por rochas riolíticas da Suíte Colíder.

O nível do reservatório (elevações 161 m - NA máximo normal, e 163 m - NA máximo maximorum) irá encobrir todo o bota-fora 1, que terá cota 147 m.

3.3.2 Objetivos

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas foi proposto nos Estudos Ambientais - EIA, compondo o Plano Ambiental para Construção, e tem como 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 do futuro reservatório.

Como objetivos específicos, estão apresentadas neste Programa as diretrizes para a aplicação dos critérios e a implementação das ações de recuperação das áreas de empréstimos, canteiro de obras, taludes de acessos e área de bota-fora, entre outros.

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

- Alteração da paisagem;
- Instabilização de encostas, ocorrências de processos erosivos e carreamento de sedimentos.

A recomposição paisagística e a reabilitação da função ecológica das áreas degradadas pela implantação da UHE São Manoel seguirão os critérios ambientais aqui elencados, que irão nortear os procedimentos, metodologia e a execução de ações para a recuperação das áreas de intervenção, visando à readequação dos usos e/ou a devida reabilitação. Neste sentido para este PRAD pode-se estabelecer como metas, a aplicação dos critérios de intervenção e a implementação das ações de recuperação nas áreas de implantação da UHE São Manoel, 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, aplicando técnicas de bioengenharia, quando necessário;
- 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.

3.3.3 Metas

A meta deste programa é recuperar 100% das áreas degradadas identificadas.

3.3.4 Base Legal e Normativa

Em primeiro lugar, a recuperação de áreas degradadas possui seu cerne legal na própria Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, que assim dispõe:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

[...]

§ 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. (grifo nosso)

Nesse mesmo viés tem-se a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90, a qual 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 socioeconômico, 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.

A Instrução Normativa Nº 4, de 13 de abril de 2011, foi emitida pelo IBAMA no intuito de nortear a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD ou Áreas Alteradas. Não obstante a aludida normativa fazer menção a Termos de Referências direcionados especificamente a PRAD oriundo de Autos de Infração, bem como para situações que abrangem Pequena Propriedade e/ou Posse Rural Familiar, esta traz em seu bojo conceitos de área degradada e de recuperação que podem ser aplicados ao presente Programa, como se segue:

Art. 1º Estabelecer procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa.

Art. 4º Para efeitos desta Instrução Normativa, considera-se:

I – área degradada: área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado;

(...)

III – recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original, conforme art. 2º, inciso XIII, da Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000;

Ademais, 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, também apresenta 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.

No âmbito da legislação ambiental do Estado do Mato Grosso, o Plano de Recuperação de Área Degradada possui seu respaldo legal nos próprios Princípios da Política Estadual do Meio Ambiente elencados no Código Estadual do Meio Ambiente (Lei Complementar Nº 38, de 21 de novembro de 1995), que assim estabelece:

Art. 1º Esta Lei Complementar, ressalvada a competência da União, institui o Código Ambiental do Estado de Mato Grosso e estabelece as bases normativas para a Política Estadual do Meio Ambiente, observados os seguintes princípios:
(...)

II - recuperação do meio ambiente na gestão de recursos ambientais, bem como diretrizes para seu detalhamento em planos setoriais, de acompanhamento e avaliação;
(...)

VIII - recuperação das áreas degradadas;

Na legislação ambiental do Estado do Pará a recuperação de áreas degradadas encontra-se prevista como fundamento e objetivo de sua Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação (Lei Estadual Nº 6462, de 04 de julho de 2002), a saber:

Art. 1º. A Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação é o conjunto de princípios, objetivos e instrumentos de ação fixados nesta Lei com fins de preservar, conservar e recuperar o patrimônio de flora natural e contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do Estado do Pará, em consonância com a Política Estadual do Meio Ambiente e na forma da Legislação Federal aplicável.

Art. 3º. São objetivos da Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação:
(...)

VIII – instituir programas de recuperação de áreas alteradas ou em processo de degradação

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 área de bota-fora.

Diante do exposto, as ações a serem empreendidas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas da UHE São Manoel deverão estar em consonância

com as orientações do órgão ambiental, bem como com a legislação ambiental vigente no País e as peculiaridades da região, nos estados do Pará e Mato Grosso.

Ressalta-se que Licença Prévia Nº 473/2013, emitida pelo IBAMA para o empreendimento, determina que:

2.30. No âmbito do Programa Ambiental da Construção (PAC)
(...)

h) Elaborar Relatórios de Acompanhamento do PRAD em capítulo específico dentro do relatório de monitoramento do PAC

3.3.5 Área de Abrangência do Programa

Em virtude das alterações a serem causadas pelas obras em aspectos dos meios físico e biótico, serão efetivadas medidas preventivas e corretivas para a recuperação das áreas degradadas em locais diretamente atingidos pelas obras, como áreas de empréstimo e bota-fora, jazidas, canteiros de obras, vias de acesso, bem como futuras áreas operacionais, excluindo a área de alagamento do reservatório.

Neste sentido, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas deverá abranger terrenos inseridos na Área Diretamente Afetada (ADA) da UHE São Manoel, definida no EIA/RIMA para meio físico. A **Figura 3.3 - 3** apresenta o arranjo geral da UHE São Manoel com todas as áreas definidas das obras, onde deverão ser efetuadas ações de reabilitação ambiental.

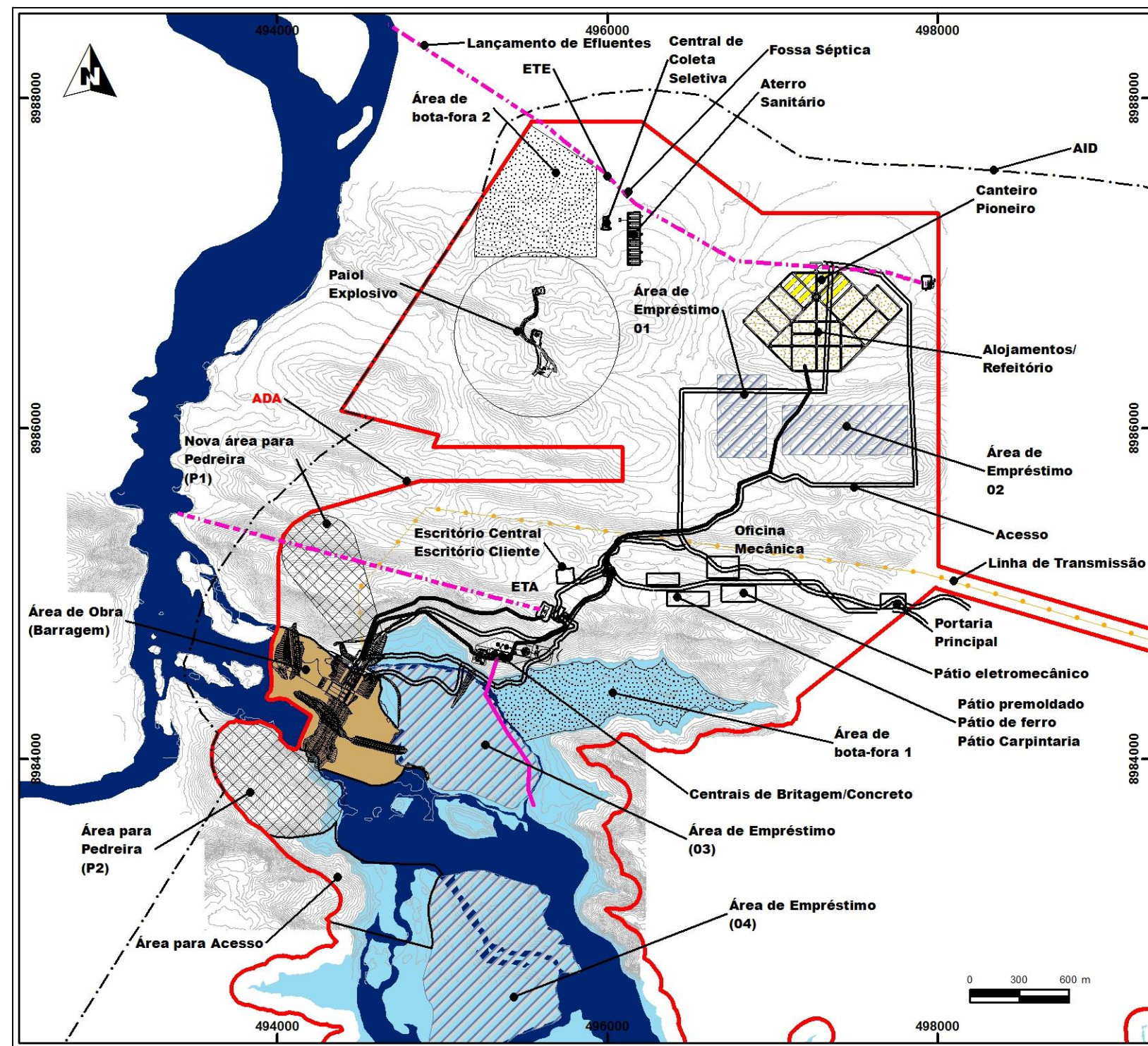


Figura 3.3 - 3 – Localização do Canteiro industrial, Alojamento, Áreas de Empréstimo, Bota-fora e acessos da UHE São Manoel.

3.3.6 Metodologia

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 São Manoel. 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.

Dessa forma, este Programa apresenta as diretrizes e atividades básicas a serem adotadas no âmbito da reabilitação de ambientes interferidos pela obra da UHE São Manoel, segundo as técnicas preconizadas na matéria. É mister salientar que a reconformação do terreno e recuperação das áreas se fará especificamente por área, onde serão definidos, em plano de trabalho, os detalhamentos técnicos, seguindo as premissas básicas aqui apontadas, e indicadas na LP 473/2013. Nesse sentido, a definição apresentada neste PRAD contempla as ações e diretrizes gerais que determinarão o plano de trabalho de cada área alvo de recuperação.

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. A metodologia de supressão da vegetação obedecerá ao programa específico desse PBA (Programa de Desmatamento e Limpeza do Reservatório e das Áreas Associadas à Implantação do Projeto), conforme planos de trabalho locais (planialtimétricas de preferência), buscando assim eliminar ao máximo, cortes desnecessários de vegetação natural existente nos locais de intervenção, limitando-se às áreas a serem ocupadas pelas edificações, pátio de estocagem, área industrial 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 fragmentos 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 pelas obras de infraestrutura.

No final da fase de construção será executado um conjunto de serviços que podem ser considerados como a desativação da obra e a recuperação ambiental das áreas impactadas. Esses serviços, apesar de fundamentais, não impedem a operação da UHE São Manoel. No entanto, o cronograma das atividades de recuperação será ajustado de maneira a garantir o seu início com a maior antecipação possível. A verificação ou monitoramento da eficácia dos procedimentos de desativação, e, quando necessário, a

adoção de medidas complementares, poderá ocorrer concomitantemente ao início da fase de operação da usina.

A desativação de todas as frentes de obra considerará as atividades previstas no projeto construtivo adotadas as medidas de recuperação das áreas diretamente afetadas, incluindo a faixa de domínio dos acessos, áreas no interior e no entorno do canteiro de obras, bota-fora, áreas de empréstimo, e base das torres da linha de transmissão, segundo cada plano de trabalho detalhado.

3.3.6.1 Atividades a serem desenvolvidas

Apresentam-se, a seguir, as principais orientações e ações a serem desenvolvidas no âmbito deste Programa considerando as mencionadas áreas-alvo, como áreas de empréstimo; canteiro de obras; taludes de acessos; e área de bota-fora.

– Áreas de Empréstimo

A exploração das áreas de empréstimo deverá ser realizada em obediência a um plano preestabelecido, observando a topografia do terreno e características geotécnicas do solo local, tais como a definição da altura e da inclinação dos taludes, produtos das obras de escavação, talvegues das drenagens naturais do entorno, quando for o caso, e conformação topográfica durante o período de exploração.

Deverá ser implantado um sistema de drenagem superficial provisório, paralelamente ao processo de escavação, para assegurar a estabilidade do terreno e evitar erosões e assoreamentos. Após a exploração das jazidas, além da execução do sistema de drenagem definitivo deverá também ser executada a revegetação inicial da área, minimamente por proteção superficial.

As ações a serem implementadas nesses locais deverão ser tomadas antes, durante ou imediatamente após sua exploração, abrangendo:

- Exploração planejada da área;
- Análise da topografia das áreas a reabilitar;
- Suavização dos cortes;
- Análises físico-químicas do solo das áreas a reabilitar;
- Caracterização e levantamento da vegetação ocorrente na região de localização das áreas a reabilitar;
- Planejamento das atividades de supressão de vegetação e de salvamento de flora e fauna; execução do desmate e separação do solo superficial para estoque temporário;

- Operação da área segundo plano específico de exploração e proteção;
- Monitoramento das atividades de exploração e de proteção durante o período de obras;
- Reafeição do terreno e preparo para revegetação depois de finalizada a exploração com reaplicação do solo vegetal, preparo e correção do solo onde necessário;
- Preparo das áreas, aquisição/produção de mudas e plantio de vegetação, segundo plano de trabalho específico.

– Bota-fora

Os volumes de escavação em solo e em rocha a serem realizados exigirão cuidados especiais na sua disposição no bota-fora, tendo em vista que constituirão novos elementos importantes na paisagem local. Os volumes de disposição estimados são da ordem de 200.000 m³.

Como no entorno do eixo o rio é encaixado entre vertentes íngremes, a área selecionada consiste em uma drenagem na margem direita, contígua ao sítio do aproveitamento. O material deverá ser colocado ao longo da encosta direita da drenagem, na área indicada, até a elevação 147 m. O nível do reservatório irá encobrir todo o bota-fora 1.

Para a UHE São Manoel, os Estudos de Viabilidade (EPE, 2009) previram apenas um bota-fora a ser localizado dentro da área do reservatório, de forma a minimizar as distâncias de transporte e áreas de desapropriação e de desmatamento, que refletem no custo direto da obra.

– Vias de Acesso

Sempre que possível, deverão ser utilizados os acessos existentes na região. No entanto, esses acessos poderão ter seu traçado e padrão ajustados às características dos equipamentos de construção e montagem. Neste processo de ajuste serão necessários serviços de terraplanagem.

O planejamento da execução desses serviços deverá considerar as características geológico-geotécnicas dos solos da região e de suas susceptibilidades a processos erosivos, visando minimizar, ou mesmo eliminar, a possibilidade de degradação ambiental em decorrência dos mesmos.

Todos os taludes de corte e/ou aterro deverão ser dimensionados considerando os critérios de estabilidade adotados no projeto, sendo protegidos através do plantio de gramíneas adaptadas à região nos períodos de condições climatológicas favoráveis à germinação e desenvolvimento, evitando-se assim a instalação de processos erosivos.

Os acessos já existentes que atravessem terrenos sujeitos a inundações, e que tenham sido executados inadequadamente, deverão ser ajustados visando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, através, por exemplo, da implantação de bueiros/galerias, pontilhões, etc.

Por fim, há que se observar que as vias de acesso deverão evitar ao máximo, e sempre que possível, 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, bem como o plano de trabalho específico, seguindo as diretrizes e ações estabelecidas nesse PRAD, para reconformação do terreno e recuperação da área.

– Canteiro de Obras e Alojamentos

Nos serviços de terraplanagem das áreas destinadas às instalações do canteiro de obras e alojamento deverá ser observado o exposto anteriormente para as vias de acesso.

No caso específico das áreas para depósito de material ao tempo nos canteiros, 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.

Nas áreas de montagem e centrais de britagem, os serviços de terraplanagem/raspagem deverão ser, sempre que possível, reduzidos. No entanto, onde os mesmos se fizerem necessários, deverá ser observado o exposto anteriormente para as vias de acesso.

O plano de trabalho de terraplanagem deve evitar ao máximo o corte desnecessário de vegetação natural existente no local e suas adjacências, limitando-se à área a ser ocupada pela obra. Sempre que possível, deverão ser mantidas as espécies arbóreas, de maneira a minimizar o impacto visual das edificações com a paisagem local.

3.3.6.1.1 Medidas Gerais de Recuperação das Áreas Impactadas

Na desativação de cada frente de obra será observada, segundo aplicável, a conformidade com os seguintes aspectos:

- *Recuperação de feições de erosão*: todas as fontes de material, como sulcos, ravinas e voçorocas, serão recuperadas com a adoção de projetos não estruturais ou estruturais. Alternativamente, poderão ser realizados retaludamentos ou recuperações localizadas dos aterros (reaterros ou bermas intermediárias);
- *Remoção de assoreamentos*: nos trechos onde houver deposição acentuada de material com comprometimento das condições naturais da drenagem e com possibilidade de danos à vegetação ou obstrução do sistema de drenagem

preexistente ou recém-construído, serão removidos os materiais com o uso de métodos manuais ou mecânicos. A remoção terá como objetivo devolver, na medida do possível, as drenagens às suas condições naturais;

- *Limpeza geral* de todas as áreas afetadas, inclusive a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos da limpeza e demolição serão encaminhados para locais de deposição final adequados e devidamente licenciados;
- *Remoção dos componentes de drenagem provisória*, exceto aqueles considerados úteis para o controle de erosão, consolidação da recuperação da área diretamente afetada ou controle de cargas difusas durante a operação dos acessos;
- *Limpeza e desobstrução de componentes secundários* do sistema definitivo de drenagem superficial, como, por exemplo, valetas, caixas, bueiros e outros.

Algumas áreas com complicações geotécnicas, como, por exemplo, queda de blocos e outros processos de dinâmica superficial, como nas áreas da margem esquerda do rio Teles Pires, com alto grau de suscetibilidade erosiva, podem exigir medidas mais complexas. As medidas passíveis de aplicação são várias e devem ser definidas apenas após análise geotécnica específica, além de serem considerados outros aspectos como durabilidade, facilidade de aplicação e manutenção, custo e disponibilidade no mercado (produtos e equipes familiarizadas com a sua aplicação) e garantia de eficiência.

De acordo com a situação verificada em campo, pode ser necessária a composição da solução de proteção superficial com a drenagem subterrânea do maciço (drenos horizontais ou barbaças).

No que tange aos possíveis assoreamentos suas remoções serão atestadas por meio da vistoria final ao longo dos trechos de jusante de todos os talvegues interceptados pelos acessos ou afetados pelos platôs do canteiro e alojamento. A consolidação dos processos de recomposição da proteção superficial vegetal, ou seja, a proteção proporcionada pela vegetação implantada será suficiente para a proteção do solo, a fim de minimizar as perdas de solo por erosão.

3.3.6.1.2 Desmobilização de Instalações da Obra

Ao fim da fase construtiva da UHE São Manoel, instalações como o Canteiro de Obra e Alojamento serão desmobilizadas. Todas as edificações e instalações implantadas neste Canteiro e Alojamento serão desmontadas ou demolidas, o que inclui os depósitos de materiais ou produtos químicos, refeitórios, postos de abastecimento, usinas de concreto, de asfalto, oficinas mecânicas, Estações de Tratamento de Água e Estações de Tratamento de Esgoto.

As seguintes medidas devem ser executadas como parte dos serviços de desmobilização e recuperação ambiental dessas áreas afetadas:

- Recuperação geral da área ocupada provisoriamente por edificações e instalações em geral passará pela demolição e remoção de pisos, áreas concretadas, regularização da topografia e drenagem superficial, com a devida previsão dos bota fora finais e a consequente reabilitação da área;
- Recuperação das áreas ocupadas por fossas sépticas e sumidouros - iniciada com o esgotamento total do líquido tratado nestes poços, por meio de caminhões próprios para a limpeza de fossas, e destinação à Estação de Tratamentos de Esgoto. Em seguida será efetuado procedimento de desinfecção com aplicação de cal. Após o esvaziamento dos poços e execução do procedimento de desinfecção, 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.
- Desmobilização das caixas separadoras de água e óleo – será feita procedendo-se inicialmente ao esgotamento total do seu líquido. O resíduo oleoso, seguindo os mesmos procedimentos adotados na operação dos tanques, será coletado, armazenado em tambores e destinado para reciclagem a empresa devidamente licenciada. Após o esvaziamento do tanque e remoção do resíduo de fundo, as paredes serão quebradas e enterradas no próprio local, procedendo-se, em seguida, ao preenchimento com solo, com a utilização de trator de lâmina, deixando o terreno conformado.

3.3.6.1.3 Reafeiçoamento do Terreno e Recomposição Vegetal

O reafeiçoamento do terreno será efetuado com maquinário adequado, de forma a possibilitar a recomposição da topografia, garantindo condições de estabilidade adequadas e a harmonização com a topografia e paisagem do entorno da área a ser recuperada.

Na hipótese de terrenos ou taludes com alta declividade, sujeitos à instabilização futura, os serviços de reafeiçoamento do terreno contemplarão o retaludamento da área, compondo patamares intermediários, de menor declividade e menos sujeitos à instabilização. Em outras situações, pode ser contemplada apenas a implantação de curvas de nível para o adequado controle do escoamento superficial.

Os platôs do canteiro e alojamento e, se necessário, a superfície das áreas de empréstimo, serão objeto de serviços de descompactação do solo. Objetiva-se efetuar o total revolvimento do solo de forma a romper as camadas muito compactadas pela construção de edificações ou pelo tráfego constante de veículos, garantindo as condições físicas (do solo) adequadas para o desenvolvimento da cobertura vegetal por plantios ou pelo espalhamento de solo orgânico. Tais serviços serão executados com uso de escarificador para descompactação das camadas mais superficiais e de subsolador para descompactação das camadas mais profundas no terreno.

Efetuada a limpeza, o reafeiçoamento do terreno e a descompactação dos solos, será realizado o espalhamento, nas superfícies dos platôs do canteiro, alojamento e áreas de empréstimo, do solo orgânico estocado anteriormente para tal finalidade na área de estoque de solo orgânico e ao longo dos acessos. A camada de solo orgânico, com espessura entre 20 cm e 30 cm, será espalhada uniformemente nas áreas objeto da recuperação. Na impossibilidade de espalhamento uniforme, recomenda-se o espalhamento na forma de núcleos próximos entre si, com distância máxima de 20 metros.

3.3.6.1.4 Recuperação e Revegetação das Áreas de Interferência da Obras

O conjunto de ações desse PRAD trata do planejamento da revegetação de áreas degradadas e deve ocorrer tanto durante o período de obras quanto posterior ao término da exploração de cada área. Incluem as potenciais técnicas de recuperação/revegetação, o levantamento das espécies vegetais nativas adjacentes, o estado da vegetação encontrada em cada área, o planejamento das atividades de proteção temporária com vegetação durante o período de obras e a recuperação definitiva ao final da implantação do empreendimento.

Historicamente, a recuperação de áreas degradadas dava importância à estrutura da floresta em detrimento dos processos dinâmicos naturais. Atualmente, novos modelos têm avançado para uma visão de conservação, primando por valorizar a diversidade vegetal. A diversidade foi vista como uma meta a ser alcançada através da utilização do maior número possível de espécies verificadas durante os trabalhos de inventário florestal, mediante a ocorrência e frequência dos indivíduos florestais, de distintos grupos ecológicos, de forma a criar uma reprodução o mais próximo possível do original.

O modelo de recuperação será definido, de acordo com cada área-alvo, podendo ser adotadas medidas de plantio de mudas, nucleação, regeneração natural e outros, conforme cada caso.

De uma forma geral, podemos distinguir três formatos básicos de recuperação de áreas degradadas: a) proteção superficial (em geral utilizado para ações imediatas de contenção de solos, erosão e revestimento, com aplicação de mantas e/ou hidrosemeadura; indicado para cortes e taludes; áreas de segurança que não permitem crescimento vegetal arbóreo ou subarbustivo); b) acompanhamento, condução e promoção de processos naturais; c) reprodução da estrutura arbórea (plantio de mudas).

Neste sentido a escolha do modelo de recuperação está de acordo com os objetivos e características de cada área-alvo, seguindo os critérios de escolha discutidos neste PBA. Não obstante, os melhores resultados de recuperação têm sido mérito das ações conjuntas de mais de um modelo, que podem ser aplicados em conjunto ou individualmente, de acordo com a natureza da área a ser reabilitada.

De toda forma, a princípio, 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 do conjunto de atividades que se aplica a todas as áreas degradadas afetadas pelas

obras de implantação. Cada uma dessas áreas deverá receber tratamento específico conforme suas características iniciais, de exploração e da recuperação posterior.

Observa-se que, durante as operações de remoção da cobertura vegetal nas áreas de interferência para as obras, deve-se ter uma área reservada para a estocagem do material, até que lhe seja dada destinação final, a critério da gerência ambiental das obras. O armazenamento deve ser adequado e diferenciado, em fileiras: uma para a cobertura vegetal, uma para o material húmico e outra para o restante do solo.

O pátio de armazenamento de solo deve ser limitado por um sistema de drenagem (canaletas no entorno e caixa de sedimentação a jusante do mesmo) para evitar perda do material pela ação das chuvas, bem como para que o mesmo não atinja a rede de drenagem natural, ocasionando o assoreamento. Sempre que possível, será priorizada a cobertura do material armazenado com lona; isto evita a sua exposição direta em relação à ação das chuvas e do vento.

Com vistas à execução desse programa as áreas-alvo de recuperação são: canteiro industrial; acampamento; estruturas acessórias (Captações de água bruta, Estações de tratamento de Água Industrial Potável, Estações de Tratamento de Esgoto, Aterro Sanitário, Usina de lixo, Centrais Geradoras); LT 34,5 Kv alimentação da obra; vias de acessos diversas (internos, provisórios e definitivos); áreas de estocagem de rocha para britagem e estruturas de enrocamento; área de estoque de solo orgânico e de madeira, áreas de empréstimos de solo e rocha e área de bota-fora de solo e rocha.

O **Quadro 3.3 - 1** apresenta uma síntese do uso atual das áreas previstas para implantação de infraestruturas do acampamento e canteiro industrial, permitindo a previsão das áreas a serem recuperadas, contemplando as alterações em relação ao EIA/RIMA.

Quadro 3.3 - 1 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal da ADA da UHE São Manoel

ÁREAS	AGRICULTURA / PASTAGEM	FLORESTA OMBROFILA DENSE SUBMONTANA	FLORESTA OMBROFILA DENSE SUBMONTANA EXPLORADA	TOTAL (ha)
Acessos	9,03	4,89	15,24	29,16
Área de Alojamento	32,14			32,14
Canteiro Pioneiro	6,65			6,65
Área de Empréstimo 1	14,62	0,24	0,15	15,01
Área de Empréstimo 2	22,80			22,8
Área de Empréstimo 3	1,46	39,95	5,58	46,99
Área de Empréstimo 4	10,92	0,19		11,11
Bota-fora	34,64		10,06	44,7
Aterro Sanitário	0,82			0,82
Área de Escritórios		0,66	0,23	0,89
Canteiro Industrial		22,13	3,56	25,69

ÁREAS	AGRICULTURA / PASTAGEM	FLORESTA OMBROFILA DENSE SUBMONTANA	FLORESTA OMBROFILA DENSE SUBMONTANA EXPLORADA	TOTAL (ha)
Pedreira	2,93	33,17	26,49	62,59
Total Geral (ha)	136,01	101,23	61,31	298,55

Fonte: shape do Uso e Cobertura Vegetal da AID do EIA - SAM

Observa-se que as florestas afetadas totalizam cerca de 162 hectares. As áreas atualmente utilizadas como pastagem totalizam cerca de 136 hectares, sendo que a recuperação das mesmas poderá conjugar mais de um modelo de recuperação, conforme decisão a ser tomada sobre o interesse de uso futuro destas áreas.

3.3.6.1.5 Modelos e Técnicas de Recuperação de Áreas Degradadas

A recuperação de áreas degradadas é, atualmente, uma matéria ampla que permite a definição e utilização de diferentes modelos e técnicas que podem ser aplicados, de acordo com a situação da área a ser recuperada, permitindo o restabelecimento das áreas conforme sua aptidão. Por outro lado, a definição das diretrizes e ações gerais que precedem a recuperação das áreas degradadas podem ser resumidas, em três etapas básicas:

- Levantamento das condições de uso atual e as formas de degradação (condição de uso). Isso inclui análise de acidez e ausência de nutrientes no solo, para eventuais correções, caso seja necessário;
- Escolha do modelo de recuperação, de acordo com os objetivos e características locais, seguindo os critérios de escolha discutidos neste PRAD;
- Escolha das espécies a serem plantadas, tendo como base as características da vegetação originais dos remanescentes adjacentes e/ou levantadas a partir do EIA e do Inventário Florestal, o modelo de reflorestamento escolhido e as características locais do ambiente (fitofisionomias).

A seguir são descritas algumas técnicas que poderão ser utilizadas de forma isolada ou conjugada na recuperação das áreas degradadas pela construção da UHE São Manoel.

3.3.6.1.6 Proteção Superficial

A proteção superficial é uma das técnicas básicas de recuperação de áreas degradadas, e constitui, inclusive, a base inicial para aplicação de outras técnicas, pois evita a formação de sulcos e focos erosivos, até o estabelecimento da vegetação. As áreas diretamente afetadas pela movimentação de terra receberão, ao final de sua atividade, a proteção contra a ação dos agentes atmosféricos, como, por exemplo, as águas de chuva e do escoamento superficial, os ventos e a insolação.

O repasse geral dos trabalhos de proteção superficial de taludes de corte e aterro pode incluir, conforme o caso, o espalhamento de solo vegetal, a semeadura de gramíneas rústicas, a hidrossemeadura com misturas de sementes enriquecidas com fertilizantes ou grama em placas, de acordo com a situação de cada local, bem como outras técnicas de geotecnia de recuperação de solos (biomantas antierosivas, bio-rolos, entre outros) (Figura 3.3 - 4).



Figura 3.3 - 4 – Recuperação de corte de terreno para via de acesso, com manta e hidrossemeadura de gramíneas e leguminosas.

Fonte: Brasil PCH (2011); Carbonífera Criciúma (2004).

3.3.6.1.7 Acompanhamento, Condução e Promoção de Processos Naturais

Diferentes modelos de restauração adotados ao longo dos tempos foram concebidos a partir de algumas visões e concepções distintas dos processos ecológicos. Inicialmente desenvolveu-se modelos que tinham como base a experiência obtida em plantações agrícolas e na silvicultura. Uma nova tendência prima por modelos de conservação da biodiversidade para a conservação da biofuncionalidade e resgate de interações entre organismos do sistema (Castro *et al.*, 2004).

Ao invés de tentar reproduzir a estrutura de uma comunidade madura, a ênfase atual é restaurar processos que levem à construção de uma comunidade funcional, na qual a florística e a estrutura dessa comunidade surge da interação entre as ações implementadas e os processos de migração e seleção de espécies que irão se desenvolver no local em restauração (Gandolfi & Rodrigues, 2007).

As ações que visam à restauração ecológica devem levar em consideração a permissão dos fenômenos eventuais e a estocasticidade no processo sucessional peculiar da área em questão, dentro da paisagem onde a mesma está inserida.

Neste sentido têm-se desenvolvidas técnicas que promovam a nova concepção de recuperação e restauração que incluem:

- Técnicas de nucleação;

- Condução de regeneração natural.

Tal concepção de recuperação e restauração de áreas degradadas apresenta como vantagens:

- Incremento da diversidade de espécies e de formas de vida;
- Incremento diversidade genética;
- Restabelecimento da sucessão ecológica, de grupos funcionais de espécies nativas regionais e dos demais processos ecológicos mantenedores dos ecossistemas naturais;
- Isolamento dos fatores de degradação e
- Diminuição ou eliminação de espécies exóticas invasoras.

O estabelecimento das práticas de recuperação e/ou restauração das áreas degradadas prevê um diagnóstico da área-alvo e do entorno imediato (principais fontes de diásporos, potencial de conectividade) para o planejamento adequado, com escolha da melhor técnica a ser utilizada e sua manutenção.

A *condução da regeneração natural* consiste em um conjunto de medidas a serem adotadas no sentido de minimizar fatores que retardam a regeneração natural, tais como: incêndios, ataques de formigas, uso indiscriminado de pesticidas em áreas vizinhas, entre outros.

A regeneração natural é indicada para áreas com menor grau de perturbação, onde os processos ecológicos não estão ausentes. Nessa técnica é importante o isolamento, garantindo a integridade dos processos até seu estabelecimento, bem como permite a aproximação de organismos dispersores como as aves e pequenos mamíferos.

A *Nucleação* é caracterizada pela implantação de diversas técnicas nucleadoras que possuem diversos efeitos funcionais e particularidades que, em conjunto, produzem uma variedade de fluxos naturais sobre o ambiente degradado, mantendo processos-chave e contribuindo para resgatar a complexidade de condições dos sistemas naturais. Embora apresente um baixo custo frente às técnicas de plantio de mudas apresenta um processo mais lento, comparativamente.

Nesta técnica são implantados poleiros ou “ilhas diversidade” – árvores isoladas ou em grupos – de espécies que atraem animais, em especial os frugívoros; bem como o transporte de galharia, solos e serrapilheira de fragmentos próximos conservados (**Figura 3.3 - 5**).

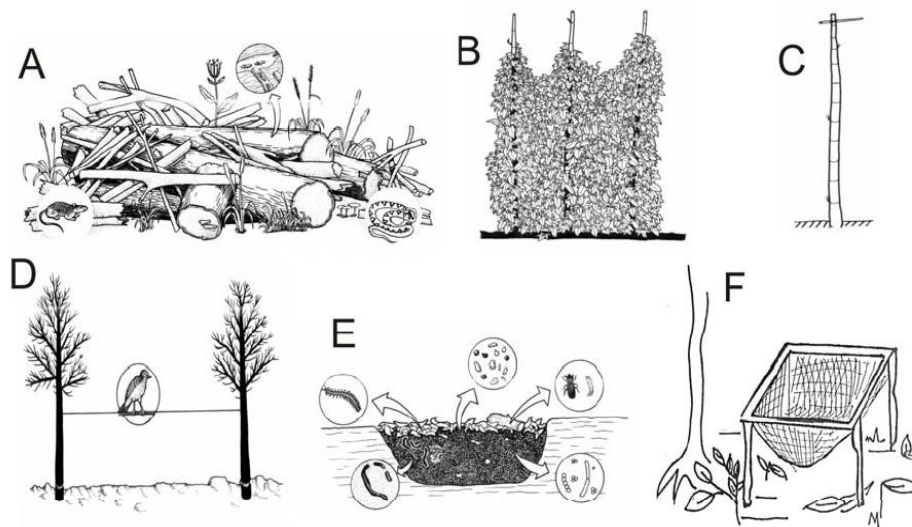


Figura 3.3 - 5 – (A) Técnica Nucleadora de Galharia; (B) Poleiro Seco – “Torres de cipós”; (C) Poleiro; (D) Árvores exóticas mortas em pé (aneladas), em áreas a serem restauradas podem servir tanto de poleiros secos como de suporte para poleiros de “cabos aéreos”; (E) Técnica de Transposição de solo; (F) coletores de sementes dentro de áreas naturais conservadas que permitem a produção de mudas de espécies para plantio de árvores em grupos de Anderson, ou associadas à técnica de plantio de mudas.

Fonte: extraído de Reis *et al.* (2003).

A nucleação associa também o plantio em grupos de “Anderson”, onde 3, 5 ou 13 mudas, são plantadas num espaçamento de 0,5 metros de distância, de forma homogênea ou heterogênea. Este pequeno grupo tende a favorecer as mudas centrais para o crescimento em altura e as laterais para o desenvolvimento de ramificações (**Figura 3.3 - 6**).

A Nucleação compõe a principal atividade do Programa de Recomposição Florestal apresentado neste PBA e com o qual há intensa interface com este PRAD.

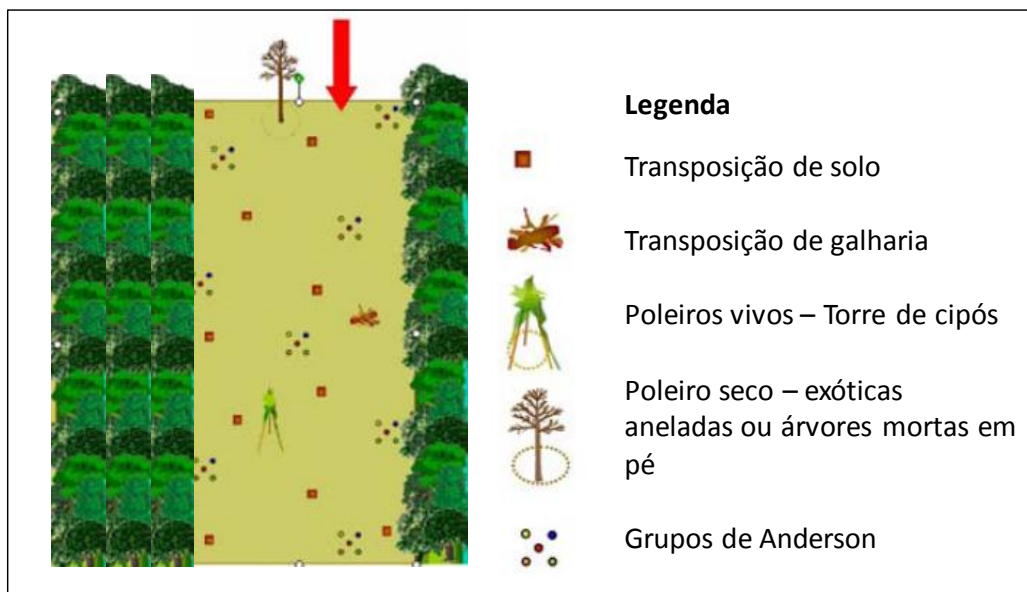


Figura 3.3 - 6 – Nucleação associando as diversas técnicas para restauração das áreas-alvo.

Fonte: modificado de Espindola *et al.* (2011).

O *plantio por sementes* (semeadura direta) é indicado para áreas de difícil acesso, onde qualquer intervenção no solo pode ser problemática, tendo como vantagem o baixo custo. Por outro lado, apresenta baixa eficiência, com recrutamento de apenas 10% a 15% do total semeado, embora a germinação apresente-se acima de 60% do total semeado, quando recobertas por fina camada de solo. O plantio por sementes permite o crescimento espécies pioneiras, que posteriormente poderá exigir o enriquecimento de espécies não pioneiras.

O *enriquecimento* é indicado quando há baixa diversidade, que limita a sustentabilidade de fragmentos. Dessa forma, são reintroduzidos em remanescentes degradados de floresta, sem alinhamentos, nem espaçamentos predefinidos, sob as copas das árvores, espécies que foram extintas ou estão em risco de extinção, na região (**Figura 3.3 - 7**). Florestas com maior diversidade apresentam maior capacidade de recuperação de possíveis distúrbios, melhor ciclagem de nutrientes, maior atratividade à fauna, maior proteção ao solo de processos erosivos e maior resistência a pragas e doenças (Martins, 2001).

A seleção das espécies a serem utilizadas no enriquecimento é baseada na lista das espécies levantadas no âmbito do EIA e alvo de germinação e produção de mudas do Programa de Salvamento de Germoplasma e Implantação de Viveiro de mudas.

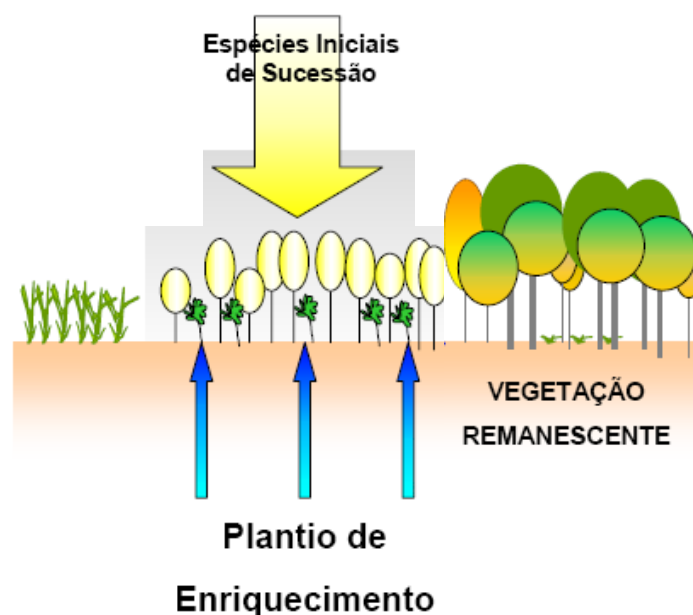


Figura 3.3 - 7 – Enriquecimento de espécies em áreas de baixa diversidade de espécies.

Fonte: Crepaldi (2004).

3.3.5.1.8 Plantio de Mudas

Esta técnica congrega desde ações de planejamento até ações executivas de recuperação das áreas de intervenção pelo empreendimento, podendo 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 dessa técnica de recuperação, e pode ser aplicada em algumas áreas degradadas afetadas pela implantação da UHE São Manoel.

a) Seleção de Espécies e Preparação de Mudas

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 Salvamento de Germoplasma e Implantação de Viveiro de mudas* que contempla 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 desse *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas* e do *Programa de Recomposição Florestal* estará baseada no diagnóstico da flora do EIA/RIMA da UHE São Manoel, no Inventário Florestal, bem como no Programa de Monitoramento da Flora.

A seleção das espécies a serem empregadas na técnica de plantio de mudas 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 preliminar com as espécies, típicas da tipologia amazônica, mais indicadas para serem utilizadas neste Programa encontra-se no **Anexo 3.3 - 1**. Salienta-se que, essa lista apresenta as espécies, do bioma amazônico, das quais há conhecimento prévio quanto à classificação ecológica (pioneira, secundária e etc.).

Como já abordado, além das espécies citadas no **Anexo 3.3 - 1**, outras serão incorporadas a partir do conhecimento básico de germinação e crescimento adquirido no âmbito dos Programa de Salvamento de Germoplasma e Implantação de Viveiro de mudas e de *Monitoramento da Flora*. Ou seja, todas as espécies alvo de resgate, beneficiamento e plantio são potenciais para fins de ações desse PRAD.

O consorciamento de gramíneas e leguminosas com espécies nativas arbóreas deverá ser indicado em áreas que, devido ao 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, no âmbito do Programa de Salvamento de Germoplasma e Implantação de Viveiro de mudas.

Cumpridas as etapas anteriores, sempre que aplicável, já indicadas nesse PRAD 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 novembro a março, período característico das chuvas na região da UHE São Manoel.

A abordagem dessa técnica para cada área aplicável 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, trator agrícola com broca de 30 e 40 cm, 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. 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, ou conforme o grau de degradação local, capacidade de resiliência, dispersão, entre outros, avaliado pelo profissional executor.

Estabelecido o plantio é necessário o monitoramento por um período mínimo de dois ciclos hidrológicos. A manutenção do plantio se faz executando o coroamento das mudas, roçando um raio de 50 cm ao redor da muda, para evitar que sejam sufocadas pelo mato. Também deve ser roçado nas entrelinhas quando necessário. Após 60 dias do plantio, executa-se o replantio das mudas que morreram, não sendo necessário adubar novamente.

3.3.7 Indicadores

Os indicadores propostos são:

- Quantitativo de área degradada;
- Percentual de área recuperada e/ou em recuperação.

3.3.8 Produtos

Este Programa apresentará Relatórios Semestrais em atendimento ao órgão ambiental e Plano de Trabalho a ser executado pela empresa contratada para implementação do programa, contendo o descritivo de atividades e indicadores de desempenho.

Ressalta-se que Licença Prévia Nº 473/2013, emitida pelo IBAMA para o empreendimento, determina que o PRAD seja apresentado em capítulo específico dentro do relatório de monitoramento do PAC.

3.3.9 Interface com outros Planos e Programas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem interface direta com os seguintes Programas:

- Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais Sujeitas a Processos Erosivos;
- Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal e Implantação de Viveiro de Mudanças;
- Programa de Recomposição Florestal.

3.3.10 Parcerias Recomendadas

A consecução dos objetivos do PRAD não requer interação com entidades públicas ou privadas. No entanto, podem ser realizadas parcerias com instituições de ensino e pesquisa para o compartilhamento das técnicas de recuperação a serem utilizadas, conforme cada área e sua aptidão.

3.3.11 Equipe Técnica Envolvida

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

- Biólogo, Engenheiro Agrônomo, Florestal, Engenheiro Civil ou Geólogo;
- Técnico Agrícola;
- Auxiliares de campo para atividades diretas, como plantio, transposição de galharias, solo e outros, além da manutenção (contrato por empreitada/tarefa).

3.3.12 Referências Bibliográficas

CASTRO, J.; ZAMORA, R.; HÓDAR, J.A.; GÓMEZ J.M.; GÓMEZ-APARICIO, L. 2004. Benefits of using shrubs as nurse plants for reforestation in Mediterranean mountains: a 4-year study. *Restoration Ecology* 12, p. 52-358.

CARBONÍFERA CRICIÚMA. 2004. Relatório de Andamento de Recuperação Ambiental - Carbonífera Criciúma. Santa Catarina.

CREPALDI, M. O. S. 2010. Restauração de ecossistemas: técnicas e experiências. Comissão de Recuperação de Ecossistemas - CORE/GRN/IEMA.

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

ESPINDOLA, M. B.; Reis, A.; Scariot, E. C. & Três, D.R. 2011. Recuperação de áreas Degradadas: a função das técnicas de nucleação. Universidade Federal de Santa Catarina.

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 Pp.

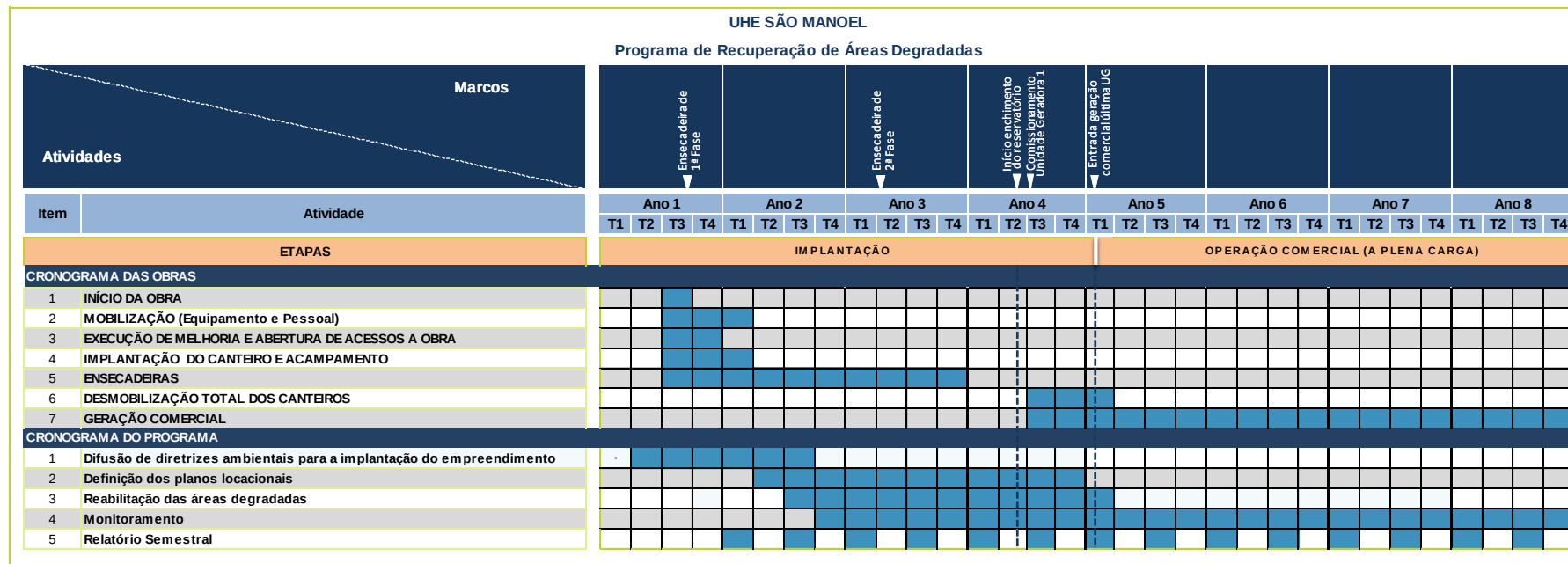
NORTE ENERGIA. 2011. Programa Básico Ambiental – PBA da UHE Belo Monte. Programa de recuperação de Áreas Degradadas. Vol. 1. p. 181 – 215.

REIS, A.; BECHARA, F.C.; ESPINDOLA, M.B.; VIEIRA, N.K.; SOUZA, L.L. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza & Conservação* 1 (1), p. 28-36, 85-92.

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.

3.3.13 Cronograma Físico

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



3.3.14 Anexos

ANEXO 3.3 - 1

**Lista preliminar de espécies potenciais para
reabilitação/revegetação, considerando o conhecimento
atual da classificação ecológica das espécies arbóreas**

Familia	Espécie***		Nome Vulgar	GE
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i>	<i>spruceanum</i>	-	S
	<i>Astronium</i>	<i>gracile</i>	Muiracatiara	To
	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	-	To
	<i>Tapirira</i>	<i>guianensis</i>	Tapirira	P
Annonaceae	<i>Fusaea</i>	<i>longifolia</i>	Envira biribá	In
	<i>Guatteria</i>		Envira	P
	<i>Rollinia</i>	<i>pitteri</i>	Envira cana	S
	<i>Xylopia</i>	<i>benthami</i>	-	In
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>	<i>spruceanum</i>	Araracanga	To
	<i>Aspidosperma</i>	<i>araracanga</i>	Araracanga	S
	<i>Himatanthus</i>	<i>attenuatus</i>	Sucuúba	To
Araliaceae	<i>Schefflera</i>	<i>macrocarpa</i>	Morototó	P
Arecacea	<i>Astrocaryum</i>	<i>ginacanthum</i>	Mumbaca	S
	<i>Astrocaryum</i>	<i>vulgare</i>	Tucumã-do-Pará	S
	<i>Tabebuia</i>	<i>serratifolia</i>	ipê	It
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>goeldiana</i>	Freijó	It
Burseraceae	<i>Protium</i>	<i>amazonicum</i>	Breu gde./sem cheiro	To
	<i>Protium</i>	<i>opacum</i>	Breu	To
	<i>Protium</i>	<i>subseratum</i>	Breu serrote	To
	<i>Trattinnickia</i>	<i>glaziovii</i>	Breu	To
Caryocaraceae	<i>Caryocar</i>	<i>glabrum</i>	Paquiarana	It
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i>	<i>bracteosa</i>	Pajurá	To
	<i>Licania</i>	<i>latifolia</i>	-	To
	<i>Licania</i>		-	S
Clusiaceae	<i>Carapa</i>	<i>densifolia</i>	-	S
Combretaceae	<i>Combretum</i>		-	It
Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>guianensis</i>	Caqui	To
Euphorbiaceae	<i>Hevea</i>	<i>brasiliensis</i>	Seringueira	It
	<i>Sapium</i>	<i>marmieri</i>	Burra leiteira	To
Fabaceae	<i>Abarema</i>	<i>jupunba</i>	Saboeiro	It
	<i>Dialium</i>	<i>guianense</i>	Jutaí pororoca	To
	<i>Enterolobium</i>	<i>sp.</i>		It
	<i>Enterolobium</i>	<i>schomburgkii</i>	Fava orelha/tamboril	It
	<i>Hymenaea</i>	<i>courbaril</i>	Jatobá	To
	<i>Hymenaea</i>	<i>parvifolia</i>	Jutaí vermelho	To
	<i>Hymenolobium</i>	<i>excelsum</i>	Angelim rajado da mata	S
	<i>Inga</i>	<i>capitata</i>	Ingá-pereba	S
	<i>Inga</i>	<i>acreana</i>	Ingá cipó	S
	<i>Inga</i>	<i>rubiginosa</i>	Ingá vermelha	P
	<i>Inga</i>	<i>macrophylla</i>	Ingá-peludo	S
	<i>Inga</i>	<i>grandiflora</i>	Ingá	To
	<i>Parkia</i>	<i>discolor</i>	Visgueiro	It
	<i>Parkia</i>	<i>pendula</i>	Visgueiro	It
	<i>Poecilanthe</i>	<i>effusa</i>	Gema de ovo	To
	<i>Pterocarpus</i>	<i>officinalis</i>	-	To
	<i>Schyzolobium</i>	<i>amazonicum</i>	Paricá	S
	<i>Sclerolobium</i>	<i>paraense</i>	Taxi br.	It
	<i>Stryphnodendron</i>	<i>pulcherrimum</i>	-	It
	<i>Tachigali</i>	<i>setifera</i>	Taxi preto	It
	<i>Tachigali</i>	<i>paniculata</i>	Taxi vara/verm	To
	<i>Vataireopsis</i>	<i>paraensis</i>	-	It
	<i>Vouacapoua</i>	<i>americana</i>	Acapu	S

Lauraceae	<i>Aniba</i>	<i>riparia</i>	Casca preciosa	To
	<i>Licaria</i>	<i>martiana</i>	-	To
	<i>Ocotea</i>		-	S
	<i>Mezilaurus</i>	<i>synandra</i>	-	S
Lecythidaceae	<i>Bertholletia</i>	<i>excelsa</i>	Castanheira-do-Pará	S
	<i>Eschweilera</i>	<i>pedicellata</i>	Matá-matá br./preto	To
	<i>Gustavia</i>		-	C
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>crispa</i>	Murici da Mata	It
Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>fissilis</i>	Cedro	C
	<i>Guarea</i>	<i>guidonia</i>	andiroba	To
	<i>Brosimum</i>	<i>lactescens</i>	Muirapiranga br.	To
	<i>Brosimum</i>	<i>parinarioides</i>	Caucho-macho	To
	<i>Helicostylis</i>	<i>pedunculata</i>	Mão de gato	To
	<i>Maquira</i>	<i>guianensis</i>	Muiratinga	To
	<i>Perebea</i>	<i>guianensis</i>	Rapé de Índio	To
	<i>Perebea</i>	<i>mollis</i>	Muiratinga/cauchorona	To
Myristicaceae	<i>Virola</i>	<i>molissima</i>	-	To
	<i>Virola</i>	<i>surinamensis</i>	Ucuúba branca	C
Olacaceae	<i>Minquartia</i>	<i>guianensis</i>	Aquaricara	To
Quiinaceae	<i>Lacunaria</i>	<i>jenmanii</i>	Papo de mutum	To
Rubiaceae	<i>Capirona</i>	<i>decorticans</i>	-	To
Sapindaceae	<i>Talisia</i>	<i>longifolia</i>	-	To
Sapotaceae	<i>Manilkara</i>	<i>huberi</i>	Maçaranduba	To
	<i>Pouteria</i>	<i>hispida</i>	-	To
	<i>Pouteria</i>	<i>lasiocarpa</i>	Abiurana	S
	<i>Pouteria</i>	<i>procera</i>	-	To
Simaroubaceae	<i>Simaba</i>	<i>cedron</i>	Pau para tudo	To
	<i>Simarouba</i>	<i>guianensis</i>	Marupá	It
Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>distachya</i>	Embaúba	P
Violaceae	<i>Rinorea</i>	<i>falcata</i>	-	To

To*= tolerante à luz It*=intolerante à luz; P=pioneira; S= secundária; In*= Indefinida; C= clímax
 ** = espécies de referência, outras deverão ser incorporadas durante a execução do projetos de Salvamento da Flora

3.4 PROGRAMA DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE NO TRABALHO

3.4.1 Justificativa

A implantação das obras da UHE São Manoel exige o estabelecimento de normas e procedimentos visando a proteção do meio ambiente e da qualidade de vida e das condições adequadas de saúde e segurança para todos os trabalhadores diretamente envolvidos e das comunidades existentes nos municípios próximos.

Este documento contém os requisitos mínimos da área de Saúde, Segurança do Trabalho os quais devem ser seguidos pela empresa Contratada para a elaboração do Plano de Gestão Saúde e Segurança (PGSS) da Contratada e subcontratadas aplicáveis as atividades da construção da Usina Hidrelétrica de São Manoel.

A maioria dos requisitos apresentados neste documento é proveniente de exigências legais de Segurança, Saúde e Meio Ambiente - SSMA, em especial as Normas Regulamentadoras (NRs) da Portaria Nº 3.214 de 08 de junho de 1978.

A Norma Regulamentadora nº 18, bem como as demais NRs, parte integrante da Portaria, são de **observância obrigatória** pelos empregados da Contratada e pelas suas subcontratadas.

A Contratada tem a obrigação e responsabilidade para que os seus empregados e empresas subcontratadas cumpram todas as leis, regulamentos, normas, decretos, portarias, regras e códigos governamentais, estaduais e locais pertinentes, com relação à Saúde e Segurança não podendo em nenhuma hipótese alegar o desconhecimento das mesmas.

Para a elaboração do PGSS a Contratada deverá desenvolver Programas e Procedimentos de Saúde e Segurança. Tais programas deverão ser constituídos por medidas de engenharia, normas e procedimentos específicos para eliminação e/ou controle dos principais riscos de acidentes fatais ou com lesões ou ainda, incidentes com alto potencial de danos.

3.4.2 Objetivos

Os objetivos do Programa de Saúde, Segurança e Meio Ambiente no Trabalho constituem-se em aprimorar continuamente os processos, atividades, produtos e serviços, em conformidade com os padrões legais e agir preventivamente, mitigando impactos e riscos aos seguintes compromissos:

- A saúde dos trabalhadores;
- A segurança das pessoas, das informações e do patrimônio;

- Ao meio ambiente, principalmente através da prevenção da poluição e da degradação ambiental.
- As relações institucionais das contratadas e subcontratadas com as autoridades públicas e sociedade civil do entorno das obras.

Constitui ainda em estabelecer canais de comunicação com a sociedade, assegurando o compromisso com SSMA, resultando na consolidação da imagem positiva da Contratada e do empreendimento São Manoel, de seus produtos e serviços e na melhoria da qualidade de vida das comunidades.

Visa estabelecer diretrizes e procedimentos relativos à questões de segurança, saúde e trabalho, para evitar danos físicos, preservar vidas e prover adequado atendimento, além de ampliar o conhecimento dos empregados referente à preservação ambiental, à saúde e prevenção de acidentes, por meio da participação em treinamentos na obra.

3.4.3 Metas

A meta deste programa é realizar, no mínimo, uma campanha de conscientização ambiental por mês.

3.4.4 Base Legal e Normativa

A legislação federal sobre o tema Segurança e Saúde do Trabalho consiste, basicamente, no que está disposto na Lei Nº 6.514/77, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, e nas Normas Regulamentadoras de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (NRs), previstas na Portaria Ministerial Nº 3.214/78.

Os principais diplomas que regem os aspectos de saúde ocupacional e segurança do trabalho são os seguintes:

- Lei Nº 6.514/77, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria MTb Nº 3.214/78, que aprova as Normas Regulamentadoras (NRs) do Capítulo V, Título II da CLT.
- Resolução SS Nº 317/94, que dispõe sobre o diagnóstico da perda auditiva induzida por ruído, e sobre a redução e o controle do ruído nos ambientes e postos de trabalho.

Nas Normas Regulamentadoras (NRs) listadas a seguir, encontram-se as principais disposições sobre o tema:

- NR 01: dispõe sobre as competências dos órgãos federais e estaduais, bem como as obrigações referentes à segurança e medicina do trabalho, a serem cumpridas pelas empresas, sindicatos e trabalhadores avulsos;
- NR 02: dispõe sobre a obrigatoriedade, pelas empresas, previamente ao início de suas atividades, de solicitação de aprovação, pelo órgão regional do Trabalho, de suas instalações (Certificado de Aprovações de Instalações – CAI);
- NR 03: dispõe sobre o embargo ou interdição de estabelecimento, setor, máquina ou obra, em função de evidência de risco grave e iminente para o trabalhador;
- NR 04: dispõe sobre a obrigatoriedade, nas empresas privadas e públicas, que possuam empregados exigidos pela CLT, de manutenção de Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT);
- NR 05: dispõe sobre a obrigatoriedade de manutenção, pelas empresas privadas, públicas, etc., de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- NR 06: dispõe sobre a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI) pelos trabalhadores;
- NR 07: dispõe sobre a elaboração e implementação, pelas empresas, de Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- NR 08: dispõe sobre edificações, definindo os requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas mesmas;
- NR 09: dispõe sobre a elaboração e implementação, pelas empresas, de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho;
- NR 10: dispõe sobre instalações e serviços em eletricidade;
- NR 11: dispõe sobre transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR 12: dispõe sobre máquinas e equipamentos, em especial aquelas normas referentes a pisos, dispositivos de acionamento, partida e parada de máquinas e equipamentos;
- NR 15: dispõe sobre atividades e operações insalubres;
- NR 16: dispõe sobre atividades e operações perigosas;

- NR 17: dispõe sobre ergonomia, definindo parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psico-fisiológicas dos trabalhadores;
- NR 18: dispõe sobre condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 21: dispõe sobre trabalho a céu aberto;
- NR 23: dispõe sobre proteção contra incêndios;
- NR 24: dispõe sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, incluindo instalações para higiene pessoal e descanso;
- NR 27: dispõe sobre registro profissional do técnico de segurança do trabalho no Ministério do Trabalho;
- NR 28: dispõe sobre fiscalização e penalidades;
- NRR 3: dispõe sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural - CIPATR;
- NRR 4: Equipamento de Proteção Individual – EPI.

Todo procedimento previsto durante a implantação do empreendimento deverá ser executado em concordância com a legislação de segurança do trabalho e saúde ocupacional, incluindo as NRs do Ministério do Trabalho, executando-se especialmente o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), de acordo com as disposições da Lei Nº 6.514/77 e da Portaria MTb Nº 3.214/78.

Ruído Ocupacional:

- A Norma Reguladora 15 (NR-15) contém os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente nos ambientes ou postos de trabalho, estabelecendo 85 dB(A) como limite inicial de preocupação.

Não há limites de tempo para exposição diária profissional para níveis de ruído inferiores a 85 dB (A). Os limites de tempo para exposição a níveis de ruído 85 dB (A) e superior são apresentados no **Quadro 3.4 - 1**.

Quadro 3.4 - 1 – Restrições do ruído ocupacional (Ministério do Trabalho NR-15)

NÍVEL DE RUÍDO MÁXIMO PERMITIDO	EXPOSIÇÃO DIÁRIA
< 85	8 horas
85	5 horas
88	4 horas
91	3 horas
96	2 horas
105	1 hora
110	30 minutos
115	15 minutos
> 115	Não permitido sem proteção

Os trabalhadores que ficarem expostos aos níveis de ruído igual ou superior a 85 dB(A) deverão receber proteção adequada para que os limites de exposição da NR-15 não sejam excedidos.

3.4.5 Área de Abrangência do Programa

O Programa de Saúde, Segurança e Meio Ambiente no Trabalho deverá ser executado considerando a participação de todos os trabalhadores da obra, bem como daqueles que indiretamente poderão vir a ser alvo das demandas e efeitos da implantação do empreendimento, como prestadores de serviço.

3.4.6 Metodologia

3.4.6.1 Atividades a serem Desenvolvidas

3.4.6.1.1 Procedimentos Referentes à Medicina e Segurança do Trabalho

A construtora, nos termos da legislação em vigor, deverá estabelecer o Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho, que deverá contemplar a Organização do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT).

Os profissionais integrantes do SESMT deverão ser empregados da empresa e deverão ser constituídos por profissionais especializados que atendam o disposto na NR-4 da Portaria nº 3.214/78 (quadro mínimo legal) e se organizará de forma a prestar o atendimento necessário para implementar todos os programas de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho. Esses profissionais devem acompanhar todas as frentes de trabalho, emitindo permissões e liberações para trabalho que envolva risco, antes que os mesmos se iniciem.

A formação do quadro do SESMT deverá ser dimensionado em função da necessidade, objetivando atender às exigências estabelecidas pela Norma Regulamentadora nº 4 (NR-4) – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT. Assim, o serviço será dimensionado em função do número de colaboradores da

obra e do tipo de serviço desenvolvido, podendo ter dimensionamento variável em função de histograma de utilização de mão de obra.

Os profissionais contratados devem ter por competência:

- 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 a utilização, pelo trabalhador, de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, desde que a concentração, a intensidade ou característica do agente assim o exija;
- 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.

Todos os empregados que formam os Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) devem ser registrados junto no Órgão Regional do Ministério do Trabalho. O registro do quadro do SESMT deve ser atualizado sempre que ocorrerem mudança no número de empregados com o avanço do cronograma físico

conforme dimensionamento definido na NR 4. Todas as alterações realizadas no quadro do SESMT devem estar prontamente disponíveis para eventuais consultas.

Na definição de atribuições e responsabilidades do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT deverão ser considerados:

- Exames médicos;
- Treinamento introdutório;
- Treinamentos específicos;
- Elaboração e emissão de normas;
- Sinalização do canteiro;
- Acompanhamento dos serviços;
- Inspeção de segurança usando “*check list*”;
- Inspeção das condições de higiene da cozinha, refeitórios, banheiros, etc.;
- Acompanhamento da destinação dos resíduos sólidos;
- Averiguação do fornecimento de água potável nos canteiros e frentes de serviço;
- Averiguação de ordem e limpeza dos setores de trabalho;
- Inspeção do armazenamento de materiais diversos;
- Inspeção dos veículos de transporte de pessoal;
- Levantamento e análise de riscos;
- Plano de segurança por atividades;
- Avaliação semanal de segurança;
- Relatório mensal de segurança;
- Acompanhamento estatístico;
- Registro e comunicação dos acidentes, doenças do trabalho e profissional;
- Investigação e análise de acidentes;

- Reintegração de acidentados;
- Primeiros socorros;
- Equipamentos de proteção coletiva e individual;
- Prevenção de incêndios;
- Proteção ambiental;
- Diligenciar para que a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA seja implantada e prestigiar integralmente a mesma, proporcionando aos seus membros os meios necessários ao desempenho de suas atribuições.

Vale ressaltar que os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho deverão manter entrosamento constante com a CIPA valendo-se da comissão como agente multiplicador além de observar suas demandas e propor soluções corretivas e preventivas.

a) Treinamento de Saúde, Segurança e Meio Ambiente

Os treinamentos de Saúde, Segurança e Meio Ambiente poderão ser realizados externamente, através de entidades especializadas ou internamente ministrados pelo SESMT, consultorias, especialistas, fornecedores, ou mesmo por colaboradores da contratada, desde que seja comprovada a devida competência.

Os treinamentos devem ser realizados no mínimo para atender ao disposto na NR 18, item 18.28.1: “Todos os empregados devem receber treinamento admissional e periódico, visando garantir a execução de suas atividades com segurança”.

3.4.6.1.2 Projeto de Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança no Trabalho

O processo de implantação da UHE São Manoel, por suas peculiaridades de atração de mão-de-obra, associadas às condições regionais relacionadas a endemismos em sua área de influência, bem como aos recursos de atenção à saúde disponível, foi objeto de atenção especial neste PBA, que inclui aspectos dos programas específicos para os temas: Controle e Prevenção de Doenças e Plano Interno de Ação e Controle da Malária no canteiro de obras. Os procedimentos a serem apoiados pelo Empreendedor nas questões de saúde pública, explicitados nos referidos programas, deverão ser complementados e integrados com aqueles que são apresentados neste presente documento, e que deverão ser adotados pela Construtora e empresas subcontratadas durante a sua implantação durante a fase de execução das obras.

A Construtora e as Subcontratadas deverão obedecer as disposições contidas nas Normas Regulamentadoras – NR de Segurança e Medicina do Trabalho, da legislação trabalhista e incluir outras disposições em relação à Saúde e Segurança dos

Trabalhadores em códigos de obras ou regulamentos sanitários provenientes de convenções e acordos coletivos de trabalho.

As ações e atividades relacionadas à saúde do trabalhador, a serem adotadas são as seguintes:

- Adoção de medidas de controle das principais endemias existentes ou passíveis de serem introduzidas na região do canteiro de obras;
- Manutenção de vigilância epidemiológica eficaz das outras doenças transmissíveis e agravos à saúde que permita pronta intervenção dos órgãos responsáveis;
- Provimento de serviços de atenção ambulatorial médica, serviços de urgência e emergência para os trabalhadores das obras;
- Implantação de um Programa de Prevenção de Acidentes do Trabalhador;
- Definição da rede de aparelhamento sorológico a ser utilizada no atendimento a vítimas de acidentes ofídicos e escorpiônicos;
- O ideal é que os soros mais, provavelmente, usados estejam disponíveis no ambulatório do próprio canteiro de obras, buscando reduzir o tempo de atendimento à vítima, desde que esteja presente nesse local profissional habilitado e competente para a administração desse procedimento. Pode-se esperar a ocorrência de acidentes ofídicos na fase de construção. No período inicial de construção, o risco do trabalhador estará aumentado pela maior exposição a que se vê submetido, principalmente em relação a abertura das frentes de serviço em áreas pouco ocupadas. O construtor será responsável pelo acompanhamento e tratamento de eventuais casos no canteiro de obras;
- Serviços de saúde ambiental, incluindo os ligados ao saneamento básico;
- Vacinação de todos os trabalhadores antes de chegarem às áreas de trabalho contra Febre Amarela, Tétano, Hepatite A e Hepatite B. Ressalta-se que a antecedência para aplicação dessas vacinas deve respeitar o tempo necessário para que as mesmas estejam efetivas no organismo dos trabalhadores;
- Inclusão de temas sobre doenças sexualmente transmissíveis nos treinamentos dos trabalhadores;
- Tendo em vista a potencialidade de ocorrência de casos de Malária na região do empreendimento, é importante que os trabalhadores sejam orientados a estar protegidos e adequadamente trajados para as atividades externas do canteiro de obras. Também buscando evitar a ocorrência dessa doença entre os trabalhadores, é importante que dentre o EPI distribuído para os trabalhadores

seja incluído repelente de insetos em quantidade suficiente para o período de trabalho do indivíduo na região;

- Exames Admissionais, Periódicos e Demissionais serão obrigatórios e de responsabilidade do construtor. Devem constar da investigação clínica a anamnese clínica e profissional, e do exame de aptidão física e mental. A história pregressa do trabalhador é de importância para se conhecer possíveis endemias presentes na área de sua procedência. Os exames laboratoriais e de auxílio diagnóstico, que serão feitos de rotina, deverão ser estabelecidos pela coordenação de saúde com a participação de médico do trabalho e de acordo com a legislação vigente.

3.4.6.1.3 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) é um programa obrigatório, tendo seus atributos mínimos definidos na NR-9 da Portaria 3.214/78, devendo estar em concordância com o cronograma de obras e com os riscos previstos pelo Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho - PCMAT.

Para a elaboração do PPRA serão considerados a avaliação e dados quantitativos constantes do Relatório de Avaliação Ambiental para os riscos físicos, químicos e biológicos existentes nas diferentes fases da construção do empreendimento.

O PPRA deve ser revisto sempre que ocorrerem mudanças significativas nas frentes de serviços, nas fases de construção e na eminência de outras alterações que possam influenciar no nível de exposição ou na eficácia das medidas de controle adotadas.

O PPRA deverá incluir no mínimo as seguintes etapas:

- Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle: devem estar claramente definidas em cronograma de ações;
- Avaliação quantitativa dos riscos e da exposição dos trabalhadores, através de metodologia Fundacentro ou NIOSH;
- Monitoramento da exposição ao risco: após a caracterização e quantificação dos agentes ambientais, aqueles classificados como significantes devem ser periodicamente monitorados e os resultados devem ser informados à Área Médica para complementação do monitoramento biológico; e
- Registro e divulgação dos dados.

O PPRA deverá considerar todas as situações de risco inerentes às obras e às condições geográficas locais. Todas as atividades desenvolvidas para elaboração do documento

inicial do PPRA terão continuidade durante todo o período de construção, envolvendo a equipe de engenharia de Segurança da Construtora e das suas subcontratadas.

3.4.6.1.4 Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho – PCMAT

O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho - PCMAT é um programa de prevenção bastante completo e atualizado com a realidade que abrangerá todas as atividades abaixo relacionadas. Deverá ser executado pelo engenheiro de segurança do trabalho da Obra, logo na fase inicial, isto é, no seu planejamento, quando já haverá todas as etapas e processos definidos e deverá ser atualizado no decorrer da obra, levando em consideração cada risco peculiar dos vários estágios da obra.

A CONSTRUTORA e as Subcontratadas deverão elaborar e implementar o 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;
- Ser elaborado e executado pelos técnicos do SESMT da empresa, com eventual apoio de outros profissionais competentes na área de segurança do trabalho.

No PCMAT deverá constar os seguintes documentos de registros de Saúde e Segurança:

- 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 e individuais 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, com sua carga horária.

Independentemente da função e da posição hierárquica, todo trabalhador deverá receber treinamento admissional e periódico visando garantir que a sua atividade laboral seja desenvolvida com segurança.

No programa do treinamento admissional, que terá carga mínima de 04 (quatro) horas e que será ministrado antes do trabalhador iniciar as suas atividades e no seu horário de trabalho, estarão presentes, além do já descrito, informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho, riscos inerentes à sua função, uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) existentes no canteiro.

Além dos temas descritos nestes programas, serão abordadas instruções sobre o Mapa de Riscos Ambientais, de Procedimentos de Segurança nos Diversos Tipos de Serviço, das Áreas sujeitas à Permissão para Trabalho, e dos procedimentos no caso de acidentes e emergências e de Segurança no Trânsito.

A todos os treinandos serão fornecidas cópias dos procedimentos e operações a serem realizadas com segurança, atendendo-se assim também a que estabelece a Norma Regulamentadora nº 1 – Disposições Gerais – no item 1.7, alínea c, e a Norma Regulamentadora nº 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – item 18.28.

3.4.6.1.5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes tem por objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de maneira a tornar compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção de saúde do trabalhador.

Conforme estabelece a Norma Regulamentadora nº 5 (NR-5), a CIPA será organizada e instalada, sendo indicado como seu presidente o gerente de produção da obra que, pela função de comando, agilizará no sentido de implantar medidas que eliminem ou neutralizem os riscos levantados e avaliados. Como membros da CIPA serão também indicados trabalhadores, buscando-se abranger o maior número de setores da obra, contando-se sempre com representantes das áreas com maior risco de acidentes, bem como daqueles setores que pela experiência estatística registram alto índice acidentário.

Os membros da CIPA serão treinados de modo a estarem aptos a identificar qualitativamente os riscos e a elaborar o Mapa de Riscos Ambientais tão logo sejam iniciados os trabalhos. São ainda atribuições da CIPA: Participação na investigação de acidentes e manutenção das estatísticas; Requisição à Construtora das informações sobre questões que tenham interferido na segurança e saúde dos trabalhadores; Requisição à Construtora das cópias das Comunicações de Acidentes de Trabalho – CAT's, emitidas; Promover em conjunto com a SESMT a Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho – SIPAT.

Serão convidados a participar das reuniões da CIPA representantes da Construtora e de subcontratadas.

Todos os registros pertinentes à constituição e atividades da CIPA devem ser mantidos de forma organizada e prontamente disponíveis para consulta. A Contratante tem responsabilidade de fazer cumprir todas as exigências de documentos e registros aplicáveis às CIPA's das empresas subcontratadas. No mínimo, os seguintes documentos e registros devem fazer parte do banco de dados da CIPA:

- Registros do processo eleitoral e posse de seus membros;
- Calendário de reuniões ordinárias;
- Certificados de capacitação (treinamento de 20 horas) e reciclagem dos integrantes (titulares e suplentes);
- Atas de reuniões;
- Fichas de inspeção;
- Mapas de riscos ambientais.

3.4.6.1.6 Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

A distribuição de EPI entre os trabalhadores será realizada de acordo com o Mapa de Riscos Ambientais e o P.P.R.A. – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, sendo um kit de EPI mínimo distribuído para todos os colaboradores no momento de sua chegada à obra contendo: botas de cano longo (ou botas de segurança e perneira), uniforme, capacete, óculos de segurança, protetor auricular e repelente de insetos.

O plano de treinamento visa proporcionar a todos os empregados das obras conhecimentos básicos de segurança do trabalho e da necessidade do uso efetivo dos equipamentos de proteção individual, bem como o seu valor de proteção. Para tanto, todas as áreas serão sinalizadas indicando a obrigatoriedade de uso e o tipo adequado de EPI a ser utilizado.

No ato da entrega do EPI, o empregado receberá instrução de quando e como deverá usar o equipamento, além de assinar o termo de responsabilidade, onde cite, inclusive, que está ciente da obrigatoriedade e importância do seu uso.

Cabe ressaltar que no caso de deslocamentos ou atividades fluviais, é de extrema importância o uso de coletes salva-vidas como EPI, independentemente das distâncias percorridas ou do porte da embarcação.

3.4.6.1.7 Medidas de Segurança a serem Adotadas na Operação do Canteiro de Obras

Com vistas a garantir a prevenção de acidentes fatais, acidentes com lesões graves e outros incidentes com alto potencial de dano, é política da contratada envolver toda a linha gerencial, desde a alta direção até os empregados de menor qualificação, bem como de suas subcontratadas e terceiros no sentido de atuar de maneira a não contribuir para a ocorrência de acidentes e incidentes.

Baseando-se nessa premissa o presente programa contempla algumas medidas destinadas ao controle dos perigos e riscos significativos ao trabalhador a serem adotadas no gerenciamento da saúde e segurança, cujos requisitos e instruções são apresentados na sequência.

a) Acesso Seguro ao Canteiro de Obras

É proibida a entrada em qualquer área do Canteiro de Obras de bebidas alcoólicas, armas brancas e armas de fogo. A Contratada deverá adotar medidas de educação, conscientização e fiscalização dos trabalhadores e prestadores de serviços sobre a questão do uso de álcool, drogas e porte de armas no Canteiro de Obras, devendo existir uma política para disciplinar os casos de não conformidade.

Todo funcionário que necessite adentrar às dependências do Canteiro de Obras deverá apresentar sua identidade funcional. Caso essa pessoa não possua um crachá, deverá apresentar-se à portaria, retirar um crachá provisório e assinar o termo de responsabilidade de entrada.

No caso de fornecedores e prestadores de serviço, o crachá de sua empresa vale como documento de identificação, porém deverá ser portado em local visível e a pessoa se apresentar na portaria antes da entrada.

Todas as pessoas que se enquadrarem na categoria de visitantes deverão fornecer um número de documento de identidade na portaria, para que seja feito o registro de entrada. O registro de visitantes deverá ser arquivado e ficar disponível para verificações da Contratante ou órgãos e entidades competentes.

Todas as pessoas que se enquadrarem na categoria de visitantes deverão receber instruções sobre o cumprimento dos procedimentos de segurança, de proteção ambiental e de emergência, sendo fornecida ficha de orientação aos mesmos de como proceder durante sua permanência na área da obra. Caso o visitante necessite transitar em áreas de risco, deverão ser fornecido os EPI's correspondentes aos riscos a que o mesmo estará exposto durante sua permanência nas dependências da obra.

b) Arrumação e Limpeza

A Contratada deverá adotar medidas de Arrumação e Limpeza, de forma a organizar as áreas de trabalho e armazenamento de materiais, equipamentos e resíduos mantendo as áreas de trabalho limpas e desimpedidas de obstáculos, que possam dificultar o livre acesso e trânsito de equipamentos e pedestres, evitando ser causa contribuinte de acidentes do trabalho.

As medidas adotadas deverão ser avaliadas periodicamente para auferir sua eficácia e plano de ação e deve envolver no mínimo:

- Frentes de trabalho;
- Almoxarifados;
- Oficinas e Postos de Combustíveis;
- Áreas de Separação e Armazenagem de Resíduos;
- Áreas Administrativas;
- Restaurantes e Cozinhas;
- Pátio Carpintaria;
- Pátio Eletromecânica;
- Alojamentos e Áreas de Vivências;
- Depósitos de Inflamáveis, Produtos Químicos e Explosivos;
- Central de Concreto e Britagem.

c) Isolamento / Sinalização de Áreas

A Contratada deverá desenvolver medidas para Sinalização / Isolamento de Áreas de Risco e áreas destinadas à circulação segura de pedestres, nos locais de trabalho e no acesso aos mesmos, visando eliminar riscos de atropelamento dos colaboradores pelo deslocamento de máquinas e equipamentos.

As áreas com risco de queda, borda de desníveis acentuados e outras situações que possam provocar a queda de materiais, fragmentos de rochas, taludes, etc., além de sinalizadas, deverão ser bloqueadas por defensas que possam conter a queda de tais equipamentos.

Em áreas com trabalhos sobre expostos, a região abaixo deverá ser sinalizada e/ou isolada.

As áreas que apresentam a ocorrência de agentes de riscos físicos, químicos, biológicos, que possam causar danos à saúde dos colaboradores, deverão ser devidamente sinalizadas, alertando-os sobre o uso de EPI.

d) Etiquetagem, Bloqueio e Teste

A Contratada deve elaborar e implementar medidas para a Etiquetagem, Bloqueio e Teste. O programa deve prever procedimentos que impeçam a intervenção dos trabalhadores em equipamentos / sistemas contendo fontes de energias que possam causar riscos de acidentes, tais como energia elétrica, mecânica e hidráulica. Todos os sistemas / processos que possam gerar riscos de movimentos inesperados, advindos de qualquer energia obrigatoriamente devem aceitar sistemas bloqueáveis, através de bloqueio mecânico. Entende-se por sistemas bloqueáveis aqueles que possibilitem a utilização de cadeados ou outro dispositivo com chave para bloqueio dos sistemas de isolamento de energias.

Todas as instalações energizadas pertencentes à Contratada e suas subcontratadas ou prestadoras de serviços devem prever formas de bloqueio.

Todo bloqueio é feito através de cadeado ou outro dispositivo físico que somente possa ser desbloqueado pela pessoa que efetivou seu travamento. A identificação das pessoas expostas ao risco no serviço em execução deve ser feita através de etiquetas de cores diferentes.

Cada colaborador deverá bloquear o dispositivo de isolamento de energia com o seu cadeado pessoal e etiquetas pessoais de perigo deverão ser usadas, além das etiquetas de proteção do equipamento.

Todos os empregados envolvidos só poderão trabalhar após terem sido treinados e aprovados em teste.

As etiquetas e os cadeados só deverão ser retirados dos dispositivos de bloqueio pela pessoa que os colocou.

Todos os equipamentos / sistemas que possam ser movimentados acidentalmente, quando não em uso ou em manutenção, devem estar bloqueados.

As atividades de comissionamento em equipamentos / sistemas energizados devem seguir os procedimentos de etiqueta, cadeado e teste, descritos por este programa, não podendo existir procedimentos diferentes entre as fases de construção.

e) Entrada em Espaços Confinados

A Contratada deve elaborar e implementar ações de segurança para entrada em Espaços Confinados, levando em consideração todas as recomendações mínimas citadas abaixo e todas as disposições legais aplicáveis (NR 31 e NBR 14.606 e NBR 14.786).

Espaço Confinado é o interior de qualquer local com potencial para causar danos às pessoas devido à ventilação inadequada, deficiência de oxigênio, formação de gases tóxicos, resíduos de combustíveis e substâncias explosivas.

É, ainda, qualquer espaço que não tenha proteção contra possíveis entradas, que possa prender, ferir ou sufocar pessoas que estiverem trabalhando no local. Em uma construção, inúmeros tanques, galerias, dutos, valas e escavações profundas, etc., momentâneas ou permanentemente classificados serão considerados como Espaço Confinado. Nesses casos uma norma específica deverá ser elaborada e cumprida, com base nos seguintes requisitos:

Todo espaço confinado é considerado liberado à entrada de colaboradores quando estiver com todas as energias, fluidos, gases, entre outros, devidamente bloqueados.

É obrigatória a presença de um observador, para cada espaço confinado, que deverá permanecer no acesso ao mesmo, para auxílio resgate, se necessário.

Somente pessoas treinadas e aprovadas após teste de aptidão médica podem acessar espaço confinado.

Quando necessário (após a medição), prover o espaço confinado de sistema de ventilação forçada.

Todos os trabalhadores dentro de espaço confinado, a princípio, deverão estar portando cintos de segurança preso a uma linha de vida. Medidas adicionais de prevenção contra quedas deverão ser definidas pelo Engenheiro de Segurança.

Em ambiente onde a atmosfera possa mudar (ex. geração de fumos metálicos, uso de tintas e solventes, etc.), o espaço confinado deverá ser monitorado continuamente. O funcionário deverá portar monitor com alarme, sendo o fornecimento desses monitores, obrigação de pessoa especialmente designada.

A entrada em espaços confinados deve ser específica e formal realizada por profissional treinado para liberação desse tipo de trabalho.

A área de SSMA deve manter disponível, na obra, todos os equipamentos necessários para o monitoramento de atmosfera interna.

O programa de treinamento da Brigada de Emergência deve incluir treinamento prático para resgate de trabalhadores nos espaços confinados.

Atividades de escavações devem ser realizadas de acordo com os requisitos da NR 18, item 18.6. Para estas situações deverá ser verificada a aplicabilidade das características dos espaços confinados.

f) Trabalhos de Corte e Solda

Deverá ser elaborado e implementado medidas de segurança nos Trabalhos de Corte e Solda, com base nas seguintes premissas:

Todos os trabalhos onde houver uso de solda elétrica, maçarico, lixadeira ou outros equipamentos que gerem fagulhas ou riscos de incêndio deverão ser liberados sistematicamente através do uso de etiquetas com *check-list*. Isso deverá ser feito através da fiscalização e supervisão da área. Todos os envolvidos deverão receber treinamento específico.

Todos os locais de execução de trabalhos a quente (corte e solda) bem como os equipamentos envolvidos na tarefa (máquina de solda elétrica, conjunto oxi-corte, etc.) deverão ser isolados utilizando tapumes à prova de fogo.

Deverá ser proibido o uso de fósforo e isqueiro a gás, mesmo que vazios e abertos, para acender os equipamentos de solda e corte. Somente o isqueiro para maçariqueiro poderá ser utilizado.

Durante o transporte de conjunto oxi-corte, os cilindros devem estar com os capacetes de proteção de válvulas e as mangueiras. O transporte de conjuntos oxi-corte não deve ser feito com empilhadeiras.

O colaborador que necessita realizar trabalhos de solda e corte, além do treinamento de segurança específico deve, obrigatoriamente, ter realizado um curso de formação de soldador ou maçariqueiro, que deverá ser apresentado no ato da contratação / qualificação.

O conjunto deve estar equipado com válvula de corta fluxo na mangueira de acetileno, junto ao regulador e válvulas contra retrocesso e fluxo nas mangueiras de acetileno e oxigênio junto ao maçarico (item 18.11 da NR 18).

Todo o trabalho próximo a equipamentos contendo materiais combustíveis deverá ser acompanhado por membros da brigada de incêndio.

A operação do conjunto ox-corte deve ser realizada portando EPI conforme especificações da NR 6, adotando no mínimo (aplicável ao soldador e ajudantes):

- Óculos de Segurança;
- Calçado de segurança;
- Luvas de couro;
- Equipamentos para soldador: máscara, elmo, óculos de soldador, avental de couro;
- Protetor auricular tipo concha ou plug;

Extintores desobstruídos e com acesso fácil devem estar localizados a uma distância menor que 20 m das frentes onde estão sendo realizadas as atividades de corte e solda.

Os extintores devem estar em condições adequadas de uso e serem periodicamente inspecionados.

Equipamentos de solda elétrica devem ser inspecionados periodicamente por profissional qualificado e devem estar, comprovadamente, em perfeitas condições de segurança antes de iniciar os trabalhos.

g) Prevenção de Quedas

Devem ser adotadas medidas de proteção contra quedas de trabalhadores ou materiais em todas as atividades de exposição a alturas superiores a 2 m. De maneira geral, as medidas preventivas de proteções coletivas ou individuais devem garantir que os trabalhadores não fiquem expostos às quedas em qualquer momento das atividades, bem como a exposição de queda livre de materiais em trabalhos sobre expostos, tais como:

- Atividades de carga e descarga de veículos;
- Instalação de torres de alta tensão, cavaletes e demais elementos e acessórios de Linha de Transmissão;
- Desmatamentos e podas de árvores, escavações, construção civil e montagem eletromecânica;
- Trabalhos em superfícies úmidas ou com planos inclinados maior que 30°;
- Montagem eletromecânica, manutenção e inspeções de máquinas, equipamentos, veículos e sistemas de iluminação;
- Proteção de aberturas de pisos e desníveis;
- Atividades realizadas em trabalhos sobre-expostos;
- Atividades em telhados, construção civil, pórticos e pontes rolantes.

h) Trabalhos Com Risco Elétrico

Para Trabalhos com risco elétrico, deve ser considerado como mínimo, os itens abaixo listados:

- Todo o profissional que trabalha com tarefas que envolvem riscos elétricos deve, obrigatoriamente, ser habilitado com treinamentos, certificados e testes de compreensão;
- O uniforme dos eletricitas que trabalham expostos a alta tensão deve ser de material retardante a chama (exemplo: Nomex);

- Escadas metálicas devem ser terminantemente proibidas em toda obra. Devem ser usadas somente escadas de fibra ou madeira;
- Deve existir um padrão satisfatório de painéis elétricos usados na obra, e que seja aprovado por profissional qualificado;
- As luvas de proteção de risco elétrico bem como varas de manobra devem ser inspecionadas periodicamente por instituição reconhecida e os respectivos laudos devem ficar arquivados no SESMT;
- Qualquer ferramenta utilizada nos trabalhos com riscos elétricos deve ser apropriada para tal fim e deve ser inspecionada frequentemente;
- Devem existir procedimentos escritos para os principais trabalhos com riscos elétricos, devidamente aprovados pelo Engenheiro Eletricista;
- Não deve ser permitido nenhum tipo de improvisação de sistemas, fiação, equipamentos que gere riscos adicionais aos trabalhadores;
- Após a montagem de painéis elétricos, deve existir um *check-list* para inspeção e liberação dos mesmos antes de serem entregues aos usuários. Neste *check-list* deve constar todo o requisito mínimo de segurança quanto aos aspectos construtivos de painéis, verificando o cumprimento das Normas Técnicas, além de outros aspectos de segurança como extintores compatíveis com os riscos, disponíveis nas proximidades, isolamento do painel, sinalização, entre outros;
- Instalações elétricas, máquinas, equipamentos, tanques e container metálicos devem ser protegidos contra contatos choques elétricos, curto circuito e descargas atmosféricas. Os sistemas de aterramento devem ser inspecionados por profissional qualificado;
- É proibido a realização de manutenções em máquinas e equipamentos energizados. A intervenção nos equipamentos somente poderá ser realizada quando todas as fontes de energia elétrica, hidráulica e potencial forem desconectadas e bloqueadas quando do acionamento inesperado. A manutenção deverá seguir o Programa de Etiqueta, Cadeado e Teste;
- É proibida a realização de atividades em redes de alta tensão ou em linha viva. Essa atividade deverá ser desenvolvida por empresa especializada que realizará as manobras adequadas de jampemento, desligamento e aterramento;
- Não é permitido nenhum tipo de improvisação de sistemas, fiação, equipamentos ou instalações que gere riscos adicionais aos trabalhadores envolvidos.

i) Segurança para Equipamentos de Movimentação de Cargas

Todos os Equipamentos Móveis (Guindar e Transportar) em uso no Canteiro de Obras devem atender aos requisitos:

- Deverá existir um inventário completo de todos os equipamentos móveis em uso na obra (Pontes Rolantes, Pórticos, Guindastes, Empilhadeiras, veículos Industriais, entre outros) e para cada tipo de equipamento, deverá existir um programa de manutenção corretiva e preventiva;
- O uso empilhadeiras, caminhões *munck* e outros equipamentos utilizados para movimentação de cargas devem obedecer aos requisitos definidos pela NR 11 (item 11.1), inclusive para a seleção e capacitação de operadores especializados;
- Todo o equipamento deve ter a capacidade de carga sinalizada em local visível, alarme de ré e sinalizador rotativo;
- Todos os veículos a serem utilizados (próprios ou alugados) não podem apresentar mais de 20 anos de uso;
- Todos os operadores dos Equipamentos Móveis devem portar crachá diferenciado constando a data de validade dos exames médicos;
- Devem existir limites de velocidade de no máximo 40 km/h, e em valores menores conforme as características do tráfego e das vias de circulação, sinalizados em toda a obra, e o respeito a esse limite deve ser constante e fiscalizado;
- Medidas disciplinares devem ser implementadas pelo não cumprimento dos limites de velocidade;
- Devem existir procedimentos e regras para operação, de maneira segura, de todos os equipamentos móveis;
- Todos os dispositivos e acessórios usados no içamento de materiais como estropos, cabos, entre outros, devem ser incluídos no programa de inspeção periódica;
- Manutenção em equipamentos móveis com risco de gerar derrames de produtos químicos como óleos, fluídos, etc., assim como o abastecimento de veículos, deve ser realizada em locais preparados com contenção e formas adequadas para remoção dos resíduos do piso e solo;
- Caminhões e Pá Carregadeiras devem ser tratados da mesma forma que os demais equipamentos de guindar e transportar, podendo ter alterada somente a frequência das inspeções que, neste caso, deixam de ser pré-turno e passam

para quinzenais. Para estas inspeções também deve existir *check-list* próprio de verificação;

- É obrigatória a realização de inspeção pré-turno para a operação de guias, guindastes, pontes rolantes, pórticos e empilhadeiras. Tal inspeção deve ser realizada pelo próprio operador, com base em um *check-list* previamente estabelecido.

j) Transporte de Trabalhadores

A Contratada deverá elaborar e implementar ações para transporte seguro de trabalhadores nas vias externas até a área do Canteiro de Obras, abrangendo também os empregados das empresas subcontratadas. O programa deve atender aos requisitos:

- É proibido o transporte de trabalhadores em veículos com carga ou junto com materiais e equipamentos;
- O transporte de pessoas deve ser realizado preferencialmente por ônibus, veículos com cabine dupla ou em veículos que atendam no mínimo todas as recomendações da NR 18 (item 18.25);
- O limite de velocidade para circulação de ônibus e automóveis transportando trabalhadores não pode ser superior a 40 km/h nas estradas internas ao Canteiro de Obras;
- Os motoristas próprios ou das empresas subcontratadas, prestadores de serviços ou fornecedores devem possuir Carteira de Habilitação conforme a classe do veículo e adotarem práticas de direção segura em atendimento as regras de sinalização viária;
- Todo o veículo utilizado para o transporte de pessoas deve ser rotineiramente inspecionado quanto ao atendimento aos quesitos de segurança. Tais inspeções devem apresentar registros formais dos itens a serem verificados;
- Durante o transporte, todos os passageiros devem estar devidamente sentados e com os cintos afivelados;
- A seleção e utilização de barcos, lanchas e outros veículos flutuantes devem obedecer aos requisitos definidos pela NR 18, item 18.19.

k) Segurança Viária do Canteiro de Obras

Itens a serem considerados para a segurança viária na obra:

- Deve existir um mapa com a localização de todos os acessos e este deve ser continuamente atualizado. Nesse mapa devem estar mencionados todos os

principais riscos e as medidas preventivas adotadas como sinalização e outras medidas de segurança;

- O sistema viário de acessos e circulação da obra deverá ser projetado e dotado de dispositivos de segurança, de emergência e sinalização adequada aos riscos apresentados pelo mesmo;
- Medidas adicionais devem ser tomadas em pontos de alto risco para minimizar os danos materiais e riscos de lesões do condutor e dos demais ocupantes dos veículos;
- Em regiões próximas a detonações, o sinaleiro deverá interromper o tráfego de veículos;
- Todos os veículos de subcontratadas, fornecedores e prestadores de serviços deverão portar uma autorização para uso e circulação na obra;
- Deve existir um estudo detalhado sobre as vias de circulação quanto aos acessos de pedestres. As interfaces entre pedestres e veículos / máquinas devem ser estudadas e medidas de segurança devem ser tomadas para evitar acidentes e incidentes;
- Deve ser considerada falta grave o desrespeito quanto ao limite de velocidade e também quanto às demais sinalizações nas vias de circulação;
- Devem existir informações entregues para todos os visitantes e subcontratadas, logo na entrada da obra, mencionando as regras de segurança que devem ser seguidas;
- Devem existir regras e procedimentos específicos e escritos para transporte de materiais e pessoas dentro da obra;
- Pelo menos uma estrada de acesso deve permanecer inteiramente desbloqueada e em boas condições de tráfego para as situações de emergência e atendimento de acidentados;
- Trechos das pistas internas com declive acentuado devem ser sinalizados protegidos com defensas e barreiras;
- Nas frentes de serviços e áreas de acúmulo de veículos, deverá haver locais para estacionamento dos automóveis, providas de instruções para que os veículos sejam estacionados na “posição de ré”.

I) Supressão de Vegetação

Para a supressão de vegetação deve ser elaborado um programa contendo medidas de controle para o gerenciamento dos riscos à saúde, segurança e meio ambiente, conforme procedimentos apresentados a seguir:

- Análise Preliminar de Risco deve ser conduzida anterior à abertura de cada frente de trabalho da supressão da vegetação;
- A área onde será realizado o desmatamento deverá ser previsto a instalação de sanitários ou banheiros químicos na proporção definida pela NR 18, item 18.4.2.3;
- O avanço para uma nova frente de serviço somente poderá ser realizado após a limpeza (estaleiramento da madeira e lenha) e organização de área de trabalho;
- As atividades de supressão de vegetação que coloquem os trabalhadores expostos a risco de quedas deve seguir as recomendações previstas no item relativo a prevenção de quedas;
- Em todas as frentes de serviços deverá ser disponibilizada água potável em recipientes hermeticamente fechados e/ou copos individuais, conforme previsto na NR 24;
- As estradas de acesso às frentes de serviços e de escoamento de materiais (madeira, lenha, etc.) devem ser sinalizadas e distâncias seguras devem ser mantidas entre os veículos;
- O sistema viário de acessos e circulação de toda a área do desmatamento deverá ser projetado e dotado de dispositivos de segurança, de emergência e sinalização adequada aos riscos apresentados pelo mesmo;
- O acesso de visitantes às áreas de desmatamento somente poderá ser realizado se estiverem portando EPIs e devidamente acompanhados de pessoa responsável;
- Caso ocorra a utilização de balsas e flutuadores para transporte da madeira, a contratada deverá seguir os requisitos da NR 18, item 18.19;
- Todas as cordas, cabos de aço, esligas e estropos e qualquer dispositivo utilizados para içamento e movimentação de toras e lenha devem ser inspecionados periodicamente através de avaliações documentadas realizadas por profissionais qualificados;
- Proibida a utilização de produtos químicos, detonantes e explosivos para a remoção / derrubada da vegetação; e

- O manuseio de produtos inflamáveis deve ocorrer longe do alcance de fontes de ignição.

Devem ser previstos também procedimentos para a operação de moto serras; utilização de ferramentas manuais; manuseio e armazenagem do material vegetal; e medidas específicas de atendimento a emergências na área de supressão de vegetação, tais como:

- Treinamento de todos os empregados em primeiros socorros;
- Qualquer vazamento de produtos químicos ou combustíveis deve ser imediatamente comunicado à equipe de Segurança e Meio Ambiente;
- Prever a colocação de Kit de emergência nas frentes de serviços para controle de acidentes ambientais conforme o potencial da emergência ambiental;
- Deverão existir em locais estratégicos, a serem definidos, equipamentos e ferramentas de combate a incêndios (extintores, vassouras, etc.).

m) Uso de Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Manuais

Para o uso de máquinas, equipamentos e ferramentas manuais devem ser observados os seguintes princípios:

- Os equipamentos, máquinas de bancada e ferramentas manuais devem ser avaliados pela área de SSMA antes de serem liberados para uso, através de *check list* específicos onde todas as condições de segurança e meio ambiente dos mesmos e do local de instalações são verificados, objetivando a liberação segura do equipamento, máquina de bancada ou ferramenta manual;
- Todas as ferramentas manuais necessárias (machado, facão, foices, etc) devem estar em perfeitas condições de uso;
- É proibida a realização de adaptações nas ferramentas manuais;
- Todos os equipamentos, máquinas e ferramentas manuais a serem utilizados devem passar por vistorias periódicas formais, sendo proibida a utilização de qualquer equipamento, máquina de bancada ou ferramenta com defeitos e/ou adaptações que venham representar riscos para os trabalhadores;
- Equipamentos e máquinas de bancada sob o risco de choque elétrico devem ser utilizados em locais protegidos contra as intempéries e serem providos de aterramento;

- As máquinas e ferramentas manuais devem ser providas de proteções contra o contato de partes móveis e contra choque elétrico conforme definido pelas NRs 10 e 12;
- A operação de máquinas de bancada, equipamentos e ferramentas manuais deve ser realizada portando EPI conforme especificações da NR 6, adotando no mínimo: óculos de segurança, calçado de segurança, luvas de couro, protetor auricular tipo concha ou plug; e
- É proibido a realização de manutenções e máquinas e equipamentos energizados. A intervenção nos equipamentos somente poderá ser realizada quando todas as fontes de energia elétrica, hidráulica e potencial forem desconectadas e bloqueadas quando do acionamento inesperado. A manutenção deverá seguir o Programa de Etiqueta, Cadeado e Teste.

n) Uso de Detonantes e Explosivos

O uso de detonantes e explosivos deve ser elaborado com base nos seguintes princípios:

- As atividades de transporte, armazenamento e aplicação de explosivos obedecerá ao disposto na NR-19, norma R-105 do Ministério do Exército e NBR 9061;
- A construção do depósito de explosivos deve obedecer aos requisitos da NR 19, em especial ao item 19.1.2;
- O transporte de explosivos dentro da área do canteiro de obras deve seguir o item 19.1.5 da NR 19;
- Todas as atividades serão acompanhadas e supervisionadas por Profissional Qualificado;
- Todos os funcionários envolvidos nas atividades de detonações de explosivos deverão receber treinamento formal com registro de presença. Esses treinamentos devem ser reciclados anualmente;
- O SESMT disporá de equipamentos de comunicação e sinalização móveis e fixos, necessários para realizar o isolamento de áreas para detonação;
- As atividades de detonação devem ser isoladas e contarem com um perfeito sistema de aviso entre os operadores envolvidos e todos os trabalhadores que possam ser afetados, tais como, pedestres e veículos;
- Antes da utilização de explosivos, a área de SSMA deverá realizar uma vistoria procurando identificar perigos adicionais que devem ser removidos ou tratados, tais como rede elétrica e ninhos de animais.

o) Segurança para Escavações

Para escavações devem ser previstas ações com base nas seguintes regras:

- Todas as Escavações e Perfurações deverão seguir métodos seguros de construção, como por exemplo, proteção lateral, acesso, guarda corpo, escoramento, etc. Em escavação a céu aberto, deverão ser observadas as condições exigidas na ABNT NBR 9.061/85 Segurança de Escavação a Céu Aberto e da NR 18;
- Os serviços de escavação, fundação e desmonte de rochas devem ter responsável técnico legalmente habilitado, conforme exigido pela NR 18, item 18.6.3;
- Deverá existir sinalização de proibição de acessos para pessoas não autorizadas;
- Providenciar passarelas com guarda corpo e roda pés para passagem de empregados ou equipamentos nas áreas onde estão sendo realizadas escavações;
- Usar escoramento, cinta de amarração e reforço de base para garantir a segurança dos empregados que estão trabalhando dentro de túneis e valas;
- 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, conforme requerido pela NR 18, item 18.6.5;
- Os taludes com altura superior a 1,75m (um metro e setenta e cinco centímetros) devem ter estabilidade garantida, conforme exigido pela NR 18, item 18.6.9;
- Previsão de materiais para atendimento a emergências: corda de resgate, maca imobilizadora, caixa de primeiros socorros, iluminação suplementar;
- Necessidade de realização de inspeções periódicas para identificar potenciais situações de desabamento, falhas do sistema de proteção, surgimento de uma atmosfera perigosa de gases. As inspeções devem obrigatoriamente ser realizadas após a ocorrência de chuvas;
- As paredes devem ser escoradas ou blindadas ao longo de todo o trecho do tubo;
- Todas as necessidades de escavação a céu aberto, dentro de prédios ou perfurações em concreto (piso) necessariamente seguirão o procedimento de liberação: da engenharia elétrica; da contratante (área operacional); da engenharia civil e da área de SSMA da contratada.

p) Segurança e Meio Ambiente para Uso de Produtos Químicos

Todo o produto químico manuseado deve levar em consideração as recomendações de segurança existentes na Folha de Dados de Segurança de Produtos Químicos (FDSPQ), fornecida pelo fabricante, a qual deve ser treinada para todos os trabalhadores expostos ao risco de contato com os produtos químicos.

O Programa de Segurança para o Uso de Produtos Químicos deve estar baseado nos seguintes princípios:

- Produtos Químicos com uso controlado devem possuir licença específica do Exército ou Polícia Federal;
- A armazenagem de produtos químicos deve ser realizada em áreas com sistemas de contenção, longe do alcance de águas pluviais e nascentes;
- Todos os produtos químicos devem ser adequadamente identificados através de rótulos e cores padronizadas, de modo a facilitar a identificação dos mesmos;
- Nenhum produto químico poderá ser adquirido sem a prévia autorização da área de SSMA da Contratada;
- Deverá haver monitoramento da geração e do armazenamento adequado de lâmpadas de vapor mercúrio, fluorescentes. Estas deverão ser acondicionadas em suas embalagens originais e dispostas em recipiente de madeira sinalizado na área de armazenamento de resíduos perigosos;
- A área médica deverá possuir uma tabela contendo os produtos químicos utilizados no Canteiro de Obras e as funções associadas à exposição ocupacional.

q) Equipamentos de Proteção Individual - EPI

O uso de EPI deverá atender à NR-6 da Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho.

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) são especificados para cada cargo ou local de trabalho, em função dos riscos de suas atividades e não poderão sofrer alteração em sua estrutura, nem ser utilizados em condições para as quais não foram especificados.

Todos os EPI's utilizados na obra devem seguir as especificações e características constantes na NR 6. Tal medida visa à aquisição, apenas, de produtos com qualidade comprovada e fornecedores idôneos.

Em função da logística da obra, será mantido no canteiro um estoque mínimo de EPI de maneira a atender diuturnamente a todos os colaboradores.

Deverá existir um serviço de inspeção e manutenção de EPI, visando:

- Avaliação periódica das condições estruturais e de segurança dos EPIs, especialmente para os cintos de segurança e EPIs utilizados em atividades de alta tensão;
- Manutenção das características originais;
- Melhor aproveitamento dos equipamentos;
- Todas as áreas devem ser devidamente sinalizadas enfatizando os EPI de uso obrigatório tanto dos funcionários que trabalham permanentemente no local como também dos funcionários e visitantes que estão apenas de passagem;
- Deverá ser providenciada uma ficha que especifique o EPI fornecido e certifique que o empregado o recebeu;
- Tão importante quanto o fornecimento do EPI é treinar o trabalhador na utilização e higienização do mesmo;
- Inspeções periódicas nas frentes de serviços devem ser realizadas, objetivando verificar se todos estão aderindo às determinações para o uso dos EPIs.

r) Risco Ergonômico

Para todos os postos de trabalho deverá ser realizada a Análise de Risco Ergonômico.

Toda a análise de risco ergonômico deverá ser realizada com a observação da tarefa para posterior avaliação dos riscos.

As atividades desenvolvidas em postos de trabalhos que requerem a posição sentada devem ter cadeiras com regulagem de altura e do encosto. As cadeiras devem ser almofadadas e confortáveis.

Todos os objetos necessários ao desenvolvimento dos trabalhos na posição sentada devem estar de fácil alcance.

Os monitores de computadores devem estar a uma altura adequada ao alcance dos olhos, até um ângulo de abertura de 30°, medidos a partir da postura que o usuário considerar confortável. Na falta de regulador de altura apropriado, o usuário poderá usar outros objetos para ajustar a altura dos monitores.

A iluminação geral dos postos de trabalho deve ser uniforme e quando possível poderá ser complementado com a iluminação natural. A iluminação natural ou artificial deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

A iluminância do setor deve obedecer aos valores mínimos estabelecidos na Norma ABNT 5413.

3.4.6.1.8 Áreas de Vivência

A Construtora e as Subcontratadas deverão prover condições de higiene, conforto e segurança nas áreas de alojamentos dos colaboradores, ambulatório e outras de convívio social.

3.4.6.1.9 Higiene e Saúde

A Construtora e as Subcontratadas deverão prover as condições de higiene, conforto e segurança no ambiente de trabalho, fornecendo adequada orientação às equipes para os diversos riscos com a ingestão de água contaminada, de riscos de veiculação de doenças pela água e alimentos, e os riscos quanto à proliferação de doenças sexualmente transmissíveis.

a) Alimentação

As cozinhas deverão ser projetadas e construídas de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários para a limpeza do local e do pessoal envolvido no preparo de refeições para atendimento do canteiro e seus alojamentos. Devem ser em construção sólida, com piso de cimento alisado ou cerâmico, com pé direito de no mínimo 2,80 m, e cobertura de material resistente ao fogo.

A cozinha deve dispor de sistema de exaustão natural ou forçada, do tipo coifa, principalmente acima das bocas dos fogões. O combustível utilizado nos equipamentos de cocção dos alimentos deve ser estocado fora do prédio onde se localiza a cozinha, em área permanentemente ventilada e coberta. Deve dispor de sistema completo de água potável e rede de esgoto. Em hipótese alguma poderá haver escoamento a céu aberto da água utilizada na cozinha.

A guarda de víveres deve ser feita em local adequado, mantido permanentemente limpo, devendo ser refrigerado nos casos de alimentos perecíveis. Devem ser utilizadas telas e cercas protetoras, impedindo o acesso de animais e insetos.

Não será permitido o cozimento de alimentos por empregados ou uso de quaisquer tipos de fogão improvisados nos alojamentos, canteiros ou locais da obra. A alimentação a ser fornecida pelo construtor a seus subcontratados e empregados deve obedecer a padrões adequados de higiene, e ainda, possuir o balanceamento nutricional adequado à atividade desenvolvida pelos mesmos.

Os refeitórios devem ser cobertos e amplos, providos de janelas protegidas por telas e equipados com ventiladores. Junto ao refeitório devem existir lavatório e instalações de água corrente para higiene e de água potável.

Todas as refeições servidas no campo devem ser preparadas no dia de consumo, acondicionadas em embalagens de alumínio descartáveis, hermeticamente fechadas e transportadas em recipiente térmico, de modo a manter a temperatura dos alimentos. O construtor deverá providenciar abrigos para que os colaboradores das frentes de trabalho possam fazer as refeições, abrigados das intempéries. Devem ser evitados atrasos nos horários das refeições.

Na impossibilidade de instalação de bebedouros, a água potável, filtrada e fresca, deverá ser fornecida aos trabalhadores em recipientes portáteis hermeticamente fechados, confeccionados em material apropriado, sendo proibido o uso de copos coletivos (NR-18 item 18.37.2). O suprimento de água potável deve ser maior que $\frac{1}{4}$ litro (250 ml) por hora para cada homem, sendo proibido o uso de água de rios e lagos pelos trabalhadores, a não ser que seja feito seu tratamento, controle e distribuição pela empresa Construtora.

b) Ambulatórios

A Construtora deve prever um ambulatório médico, garantindo atendimento primário de atenção e primeiros socorros à totalidade da mão-de-obra contratada, 24 horas por dia.

Uma ou mais ambulâncias deverão ser mantidas em perfeitas condições, permanentemente à disposição do posto médico, e não poderá ser utilizada para atividades alheias à sua finalidade.

Os ambulatórios devem ser operados por pessoal qualificado em número compatível com o efetivo a atender, mobiliados convenientemente e equipados com o material necessário à prestação de primeiros socorros, considerando-se as características das atividades desenvolvidas na obra.

O canteiro de obras deverá dispor de um plano de remoção de trabalhadores acidentados através de veículo adequado (ambulâncias) próprio. O ambulatório médico deve ser aprovado pela Fiscalização do Contratante e possuir, no mínimo, os seguintes cômodos, com áreas compatíveis com o público a ser atendido:

- Sala de espera;
- Consultório médico;
- Sala de imunização, curativos, esterilização e farmácia;
- Sala de estabilização e observação de pacientes.

Além disso, caso não disponha de tal apoio nas proximidades, o ambulatório deverá contar com cômodos para:

- Copa, utilidades e material de limpeza;
- Sanitário para o público;
- Sanitário para os colaboradores do ambulatório.

Deverá ter sempre disponível uma maleta de primeiros socorros. Além dos materiais e equipamentos, esta deve conter manual de primeiros socorros e mapa indicativo de locais para aplicação de soro antiofídico.

Na programação de suas instalações, a construtora deverá prever uma sala no canteiro para uso dos profissionais da área de segurança, adequadamente equipada e mobiliada.

c) Alojamentos

O canteiro residencial deverá dispor de alojamentos diferenciados, considerando os diferentes níveis dos colaboradores contratados. Essas instalações devem respeitar em seu projeto, construção e mobiliário, o que prescrevem as Normas Regulamentadoras NR-24 e NR-18, item 18.4, de modo a atender às suas finalidades básicas, que consistem em prover locais de repouso e de guarda de pertences, aos empregados. Assim, sua construção deve atender, dentre outros, aos seguintes quesitos:

- Ser construção sólida de madeira, alvenaria ou metálica, com bom acabamento e aparência;
- Ter pé direito (livre) de pelo menos 2,50m, onde sejam usadas camas simples, e de 3,00m, para beliches;
- Ter pisos de madeira, cimento alisado ou cerâmico;
- Ter cobertura em telhas de cerâmica, fibrocimento ou de madeira aluminizada;
- Ter telas nas janelas assim como no teto, caso não seja usado forro;
- Quando da utilização do fibrocimento, o uso de forro será obrigatório;
- Os sanitários e banheiros devem ser dimensionados, de forma compatível, com a população máxima prevista para o alojamento, possuir vasos sanitários em cubículos fechados com portas individuais e chuveiros, separados um a um por paredes divisórias fixas;
- Os dormitórios devem ter, por pessoa, uma área de pelo menos 3 m² por módulo cama/armário, incluindo a área de circulação, admitindo-se, no máximo, 10 pessoas por dormitório;

- As camas superiores devem ter altura livre de, pelo menos, 1,10 m ao teto do alojamento;
- Os dormitórios devem ter ventilação adequada, especialmente pela condição do clima úmido e quente. Se a ventilação natural não for considerada suficiente pela Fiscalização do empreendedor será exigido o uso de ventiladores;
- Os alojamentos devem dispor de sala ou varanda para lazer, com área compatível com o número de ocupantes. Esta área deve ser mobiliada adequadamente e deve ser equipada com televisão, bancos ou cadeiras e mesas de jogos, bazar e farmácia.

3.4.6.1.10 Comunicação com os Trabalhadores

Os procedimentos de comunicação social a serem empregados no processo de implantação da UHE São Manoel serão desenvolvidos pela Contratada de acordo com as diretrizes estabelecidas e descritas no Programa de Interação e Comunicação Social e Educação Ambiental, apresentado no PBA. Trata-se, neste item, apenas os procedimentos relacionados à comunicação no âmbito do canteiro de obras, área de atuação da Construtora.

A Construtora deverá dispor de meios de comunicação próprios que garantam o perfeito conhecimento, por parte de seus funcionários e subcontratadas, dos procedimentos a serem por elas adotados em relação as suas funções profissionais, seus direitos trabalhistas e sua conduta frente aos aspectos relacionados à saúde, segurança e meio ambiente, incluídos neste último seu padrão de relacionamento com as pessoas residentes nas áreas de influência do empreendimento.

Os principais meios de comunicação a serem adotados durante as obras são:

- As palestras de indução, obrigatórias para todos os que ingressam nas obras, onde cada trabalhador é informado dos principais aspectos do projeto, de sua estrutura de gestão, de seu código de conduta relativo ao relacionamento com residentes nas áreas de influência do empreendimento, de suas obrigações quanto aos aspectos de saúde e segurança no trabalho, incluindo o uso de EPIs;
- Os diálogos diários com a liderança imediata, capacitada e disponível para orientar o trabalhador quanto a melhor conduta a ser adotada frente aos principais temas das obras, quais sejam: produção e produtividade, saúde e segurança no trabalho e meio ambiente;
- Intercâmbio entre as gerências de obra, gerência ambiental e a coordenação dos Programas Socioambientais para o conteúdo correto das informações e procedimentos nos momentos chave da instalação das obras, como fechamento de tráfego, interrupção temporária de redes de infraestrutura, canal de recebimento de dúvidas e eventuais sensibilização;

- Documentos legais – Comunicação via “ordem de serviço” relacionando os perigos e riscos a que estão expostos bem como das atribuições e responsabilidades de sua função e a importância em atender as recomendações de saúde e segurança;
- Divulgações e Avisos através de campanhas, faixas, “banners” ou cartazes em locais de fácil consulta;
- Divulgação intensiva das práticas recomendadas como código de conduta, contendo informações específicas do cotidiano da obra e da área de entorno, bem como as recomendações definidas na legislação ambiental.
- Informações na rede de computadores da empresa, disponível em todas as áreas, abordando assuntos relativos ao Sistema de Gestão de SMS, desempenho de SMS e das áreas, Política, entre outros. Estas comunicações via redes ocorrerão através de correio eletrônico, Webdesk, Intranet ou Internet.

3.4.7 Indicadores

Serão adotados os seguintes indicadores de desempenho para este programa:

- Número de acidentes ou incidentes registrados;
- Número de participantes das campanhas de conscientização ambiental (saúde, segurança e meio ambiente);
- Número de campanhas de conscientização ambiental.

3.4.8 Produtos

Serão elaborados Relatórios Semestrais em atendimento ao órgão ambiental e Plano de Trabalho a ser executado pela empresa contratada para implementação do programa, contendo o descritivo de atividades e indicadores de desempenho. Vale destacar que internamente, serão elaborados e emitidos, pela empresa contratada, relatórios mensais, formulários e documentos diários específicos, entre outros relativos a cada uma das atividades inerentes ao Programa de Saúde e Segurança no Trabalho.

3.4.9 Interface com outros Programas e Projetos

O Programa de Saúde e Segurança no Trabalho além de se relacionar com todos os Programas inseridos no bojo do Plano Ambiental Para Construção - PAC, está diretamente ligado com o Programa de Gestão Ambiental - PGA, pois descreve a maioria das normas e diretrizes a serem avaliadas durante a manutenção do mesmo. O PGA

deverá conter os requisitos mínimos da Área de Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente os quais devem ser seguidos pela empresa Contratada e Subcontratadas para a elaboração do Plano de Gestão Saúde e Segurança (PGSS) da Contratada aplicáveis as atividades da construção da Usina Hidrelétrica de São Manoel.

O Programa apresenta relação direta com as medidas previstas para a área da saúde, como o Plano de Ação e Controle da Malária e o Programa de Controle e Prevenção de Doenças. Ele também se relaciona diretamente com as ações a serem implementadas pelos Programas de Comunicação e Interação Social e de Educação Ambiental.

Além disso, o Programa tem interface com o Programa de Desmatamento do Reservatório, apontando algumas práticas a serem obedecidas durante a supressão de vegetação e tem estreita relação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, considerando o caráter das atividades construtivas.

3.4.10 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, entre outros.

3.4.11 Equipe Técnica Envolvida

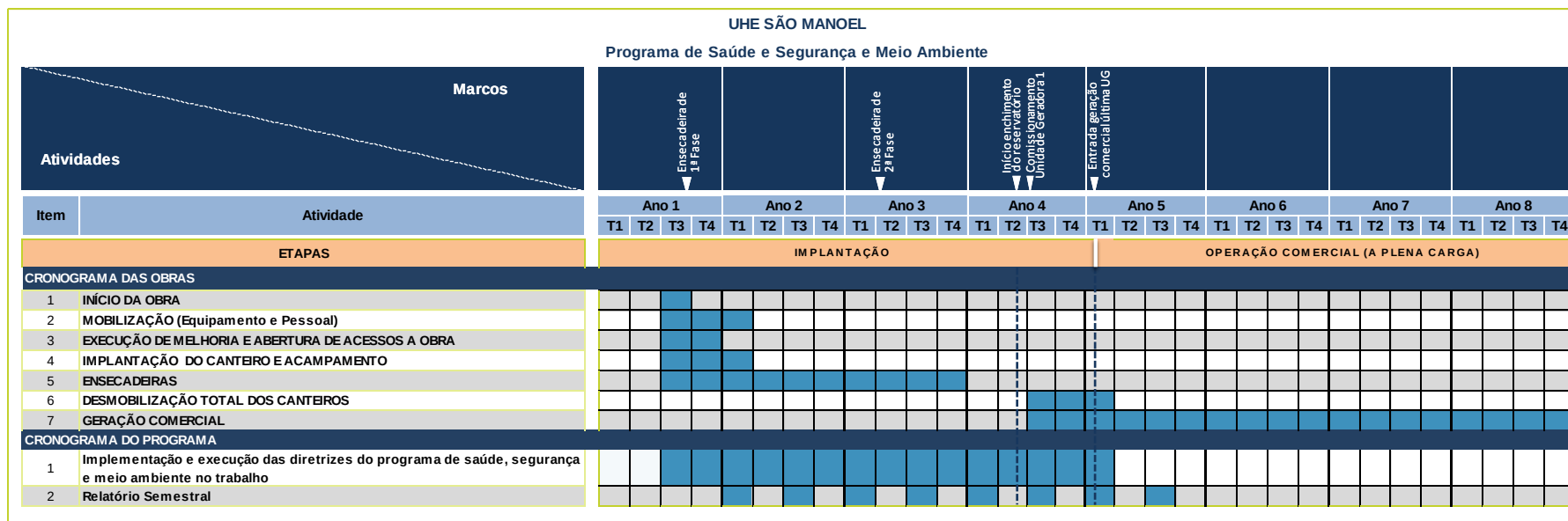
Para a implementação desse programa, será necessário contar com a atuação de todos os atores envolvidos desde a alta direção da Construtora e Subcontratadas até os trabalhadores menos qualificados do canteiro de obras da UHE São Manoel com a participação da equipe do Sistema de Gestão Ambiental - SGA.

3.4.12 Referências Bibliográficas

NORTE ENERGIA. 2011 – Programa de Saúde e Segurança. Projeto Básico Ambiental (PBA) Brasília Vol. I p. 281 – 333.

3.4.13 Cronograma Físico

As atividades do Programa de Saúde e Segurança e Meio Ambiente da UHE São Manoel estão indicadas no cronograma físico a seguir.



3.5 PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

3.5.1 Justificativa

O Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de obra integra o conjunto de programas previstos no Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Usina Hidrelétrica de São Manoel (EPE/LEME–CONCREMAT, 2010) sendo parte do Projeto Básico Ambiental previsto no bloco de Programas Vinculados Diretamente às Obras.

No histograma de mão de obra elaborado pela empreiteira (**Figura 3.5 - 5**) observa-se a necessidade de contratação de cerca de 4.200 pessoas no pico das atividades construtivas, sendo que a maior intensidade de absorção de mão de obra ocorrerá no período compreendido do 11º ao 20º mês de construção e uma média de profissionais com maior período de residência na região igual a 2.500 trabalhadores.

Visando a absorção do maior contingente possível de mão de obra local serão desenvolvidos cursos de treinamento e capacitação de trabalhadores residentes na região para que se tenha, em média, uma proporção igual a 45% de trabalhadores originários dos municípios da AII. Em função das distâncias entre o canteiro e as sedes municipais adotou-se como pressuposto que entre os contratados na AII 10%, ou 112 trabalhadores deverão ter como origem o município de Jacareacanga, 20% (225 dos trabalhadores) o município de Alta Floresta e 70% do contingente, que congrega 788 funcionários, o município de Paranaíta. É prevista a contratação de 1.375 trabalhadores procedentes de outros municípios.

O cálculo dos empregos diretos gerados pelo empreendimento e a origem dos trabalhadores é resultado das estimativas constante do Anexo – Cálculo e estimativas de empregos e de aumento populacional do Programa de Reforço à Infraestrutura e Equipamentos Sociais no âmbito do PBA da UHE São Manoel. Os resultados consolidados estão apresentados no **Quadro 3.5 - 1**, a seguir.

Quadro 3.5 - 1 – Empregos diretos previstos até o início da geração da primeira turbina, segundo a origem

ORIGEM DOS TRABALHADORES					NÚMERO MÉDIO DE TRABALHADORES
MUNICÍPIOS DA AII				OUTROS MUNICÍPIOS	
ALTA FLORESTA	PARANAÍTA	JACAREACANGA	TOTAL		
225	788	112	1.125	1375	2.500

Considerando o cenário esperado de início de desmobilização dos trabalhadores da UHE Teles Pires e início das obras civis da UHE São Manoel é possível afirmar que a capacitação da mão de obra deve demandar menores investimentos, vez que a implantação da UHE Teles Pires já formou uma importante reserva de mão de obra, apta a exercer as funções necessárias na etapa inicial do processo de instalação do empreendimento. Nesse sentido, serão direcionados maiores investimentos em treinamentos dentro da obra da UHE São Manoel para os trabalhadores já capacitados.

O empreendedor deverá disponibilizar curso de capacitação voltado para o nível NI, considerando a demanda formada por uma parcela da população, notadamente constituída pela mão de obra local/regional (adulto jovem), que estará ingressando ao mercado de trabalho. Para os trabalhadores egressos de UHE Teles Pires ou aqueles com experiência comprovada em obras civis relacionadas à construção de hidrelétricas, serão disponibilizados os treinamentos internos, voltados para o nível NII.

Para fins de planejamento, estimou-se no EIA que o contingente de trabalhadores a ser contratado será proporcionalmente dividido entre trabalhadores solteiros (70%) e casados (30%), observando-se os respectivos perfis e níveis de qualificação profissional exigidos, conforme apresentado no **Quadro 3.5 - 3**, onde estão estimadas as proporções de trabalhadores que poderão ser recrutados pela contratada e demais empresas subcontratadas.

A maior parte desse pessoal deverá ser alocado no acampamento, onde estão previstos os alojamentos junto ao canteiro de obras, de acordo com o projeto de engenharia, além daqueles poucos que se estima que deverão residir nos núcleos urbanos de Paranaíta e Alta Floresta que estão próximos ao empreendimento.

No acampamento estarão disponíveis instalações necessárias ao uso dos trabalhadores, sendo que os alojamentos a serem construídos serão distribuídos em dois tipos de instalação. Ambos incluem locais previstos para as estações de tratamento de água e de esgoto, alojamentos, lavanderia, refeitórios, centros de lazer e ambulatórios médicos.

A implantação da UHE São Manoel, certamente contribuirá para algumas alterações sociais e econômicas na região de inserção do empreendimento. Os valores que serão investidos especificamente na região de implantação vão ativar as economias locais, demandando serviços e mão de obra.

Atualmente a pecuária é a atividade econômica predominante (EIA, vol. iv, cap. 5, p. 104) e Alta Floresta polariza essa atividade sendo o principal centro de comercialização, em função da grande concentração de frigoríficos. A indústria madeireira, a par dos problemas que vem enfrentando derivados do crescente afastamento das áreas de produção de sua matéria-prima, permanece sendo a principal atividade industrial em toda a região (EIA, vol.IV, p.116). A atividade garimpeira ainda subsiste, com pequena expressão e caracterizando-se, principalmente, como atividade informal e clandestina.

Conforme demonstrado no diagnóstico, os municípios em que se insere a UHE São Manoel apresentam um processo de arrefecimento das atividades vinculadas à atividade extrativa, notadamente de madeira e de ouro (garimpo), situação mais evidente em Paranaíta. (EIA, vol.IV, p. 111)

O entorno mais próximo do futuro reservatório pode ser classificado ainda como área de expansão da fronteira de recursos e vem passando nos últimos anos por um processo intenso de desmatamento em função, principalmente, da atividade pecuária e na sequência dando espaço ao turismo associado à pesca esportiva e ao ecoturismo pela presença de algumas pousadas ali instaladas.

A agropecuária responde por 23% do PIB da AII, destacando-se Paranaíta, com participação acima de 44,4%. As atividades industriais são proporcionalmente significativas apenas em Alta Floresta, o que representa cerca de 20% do PIB municipal e por 88,2% do valor adicionado da Indústria em toda a AII.

O setor de serviços é o predominante dentro da economia, tendo correspondido em 2005, por mais de 50% do PIB, proporção que se eleva para 73,2% em Jacareacanga, em função do caráter incipiente da organização produtiva, fato que permite maior destaque ao terciário em consequência dos recursos mobilizados pela administração e serviços públicos.

Considerando as condições socioeconômicas atuais, constitui meta do empreendedor, priorizar contratações locais de forma a maximizar o aproveitamento da mão de obra local para o período construtivo, contribuindo ainda para a redução e gestão do fluxo migratório que ocorrerá frente à implantação da UHE São Manoel, considerando o porte e a natureza do empreendimento.

3.5.2 Objetivos

São considerados como principais objetivos do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra:

- Propor diretrizes para orientar os processos de contratação e desmobilização de mão de obra, necessários à implantação do empreendimento;
- Priorizar a contratação de pessoas residentes nos municípios da AII para os cargos relativos às atividades não especializadas de forma a aproveitar a oferta local e regional evitando a atração massiva de migrantes;
- Instalar em locais estratégicos centros de informações sobre as oportunidades de contratação e atendimento para a triagem de candidatos;
- Promover a divulgação transparente da geração de empregos diretos e/ou indiretos com vistas a incorporar a mão de obra disponível;
- Capacitar e formar pessoas para atuar nas obras de implantação da UHE São Manoel, visando sua adequação à demanda de mão de obra do empreendimento;
- Estabelecer meios de capacitação de mão de obra voltados à população local;
- Observar o disposto pelo Artigo 36, do Decreto Federal nº 3.298, de 28 de dezembro de 1999, que versa sobre o cadastramento de pessoas portadoras de deficiências como forma de iniciativa social;

- Priorizar a contratação de prestadores de serviços e empresas instaladas na própria região, com vistas a dinamizar a economia regional;
- Qualificar os trabalhadores contratados para a implantação do empreendimento, em conformidade com as políticas de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Promover um trabalho integrado com as prefeituras municipais, órgãos de classe e empreendedores de outras obras da região, entendimentos que facilitem a recolocação no mercado de trabalho da mão de obra nas fases de liberação dos trabalhadores;
- Atuar no processo de desmobilização da mão de obra, contribuindo para evitar a permanência, nas áreas de influência do empreendimento, de trabalhadores migrantes sem alternativas de geração de renda.

Para a mobilização de empresas prestadoras de serviços será selecionado no mercado apenas aquelas que estejam devidamente licenciadas para as atividades afins, sendo observado o tempo de experiência no setor. Assim como na contratação de mão de obra, sempre que possível será priorizada a contratação de empresas locais, desde que as mesmas acompanhem os padrões de qualidade previamente estabelecidos pelo empreendedor.

Para o caso de empresas locais que não estejam devidamente licenciadas ou que necessitem de renovações nas suas licenças de funcionamento, o empreendedor incentivará esses processos, vindo a assinar o contrato de prestação de serviços apenas mediante a regularização da situação das mesmas.

3.5.3 Metas

Este programa estabelece como metas:

- Implantar o Programa de Qualificação e Treinamento Profissional;
- Contratação em média de 45% de mão-de-obra regional (porcentagem dentro dos cargos relativos às atividades não especializadas).

3.5.4 Base Legal e Normativa

O presente Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra é parte integrante do Programa 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. Busca, ainda,

evitar processos que possam desencadear a alteração socioambiental nas Áreas de Influência Direta.

A obrigatoriedade de se apresentar o Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra advém diretamente do dever de atender às orientações e recomendações constantes na Licença Prévia e Parecer Técnico emitidos pelo IBAMA.

A Licença Prévia Nº473/2013 emitida pelo IBAMA para este empreendimento expõe condicionantes denominadas “Condicionantes da Licença Prévia Nº473/2013”, onde o seu item 2 das “Condicionantes Específicas” cita o Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra e impõe a obrigatoriedade de: “2.1. Detalhar no Projeto Básico Ambiental – PBA, os programas ambientais listados abaixo, propostos no EIA e aqueles solicitados por este Instituto, seguindo as orientações contidas na Licença Prévia nº PAR. 007109/2013 COHID IBAMA”.

As ações exclusivamente direcionadas ao Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra também foram estabelecidas como condicionante da Licença Prévia, a saber: “2.6. Estabelecer no PBA meta de contratação de população local e apresentar estimativa atualizada de atração populacional”.

Há de se destacar ainda que no Parecer Técnico Nº 4510/2013 o órgão ambiental apresentou recomendações a serem adotadas no âmbito do Programa de Contratação e Desmobilização da Mão de Obra, a exemplo: priorizar a contratação de trabalhadores locais e com atividades econômicas afetadas; executar um programa de capacitação da força de trabalho local, considerando as demandas específicas de qualificações da mão de obra necessária à implantação do empreendimento e à expansão da economia local; promover a interação com instituições de capacitação local, visando fortalecer o setor de prestação de serviço já existente, para que os investimentos sejam absorvidos também no local, pelo menos em parte.

3.5.5 Área de Abrangência do Programa

A área de abrangência do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra corresponde a Área de Influência Indireta – AII do empreendimento abrangendo os municípios de Alta Floresta e Paranaíta no estado do Mato Grosso e Jacareacanga, localizado no estado do Pará.

De acordo com o Censo Demográfico realizado em 2010 pelo IBGE, a população residente na Área de Influência Indireta (AII) da UHE São Manoel somava 73.951 habitantes. O **Quadro 3.5 - 2** e as **Figuras 3.5 - 1** e **3.5 - 2** caracterizam os dados demográficos da população total em cada um dos municípios e sua porcentagem em relação à Área de Influência Indireta.

Quadro 3.5 - 2 – População Residente na Área de Influência Indireta – All. Situação em 2010

MUNICÍPIOS DA AII	NÚMERO DE HABITANTES
Alta Floresta	49.164
Jacareacanga	14.103
Paranaíta	10.684
Total	73.951

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

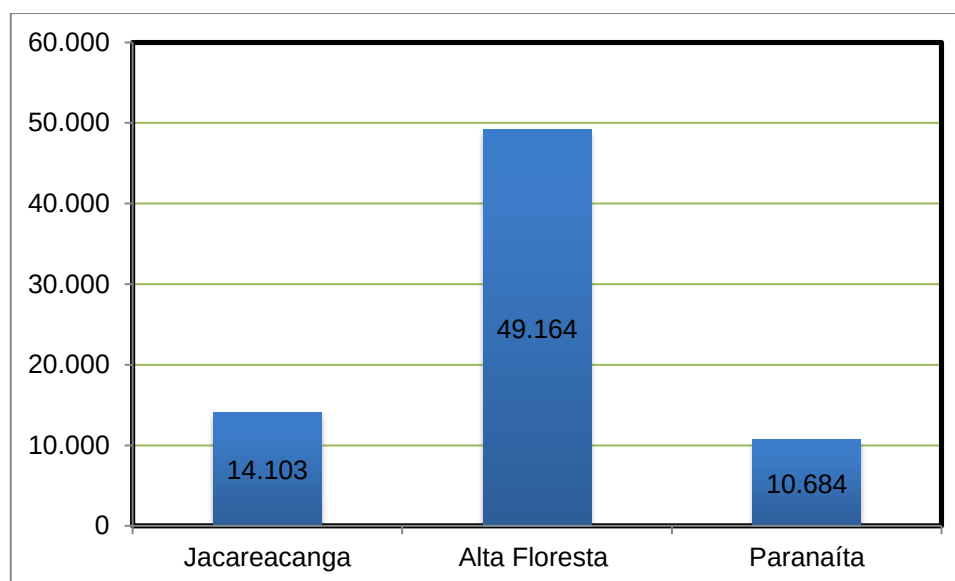


Figura 3.5 - 1 – Distribuição da População na Área de Influência Indireta – All da UHE São Manoel. Situação em 2010.

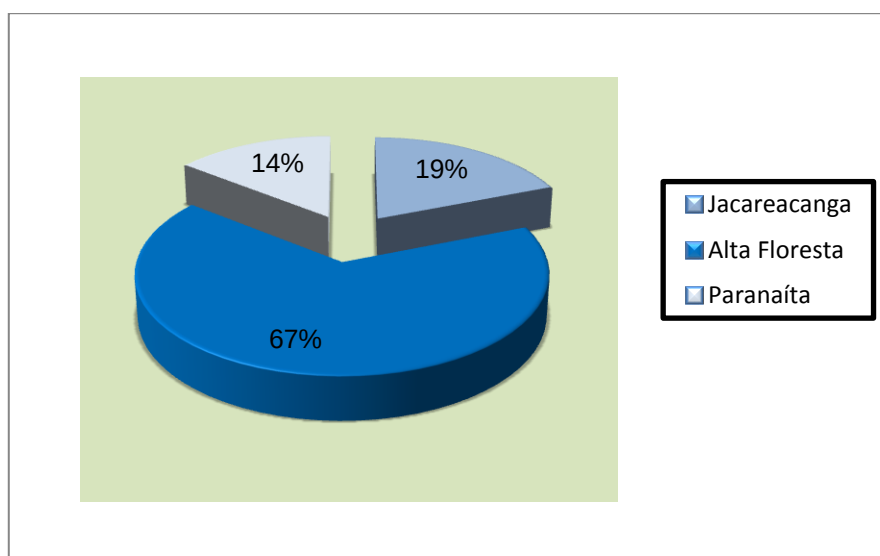


Figura 3.5 - 2 – Distribuição percentual da População na Área de Influência Indireta – All da UHE São Manoel. Situação em 2010.

O montante de pessoas ocupadas tanto no mercado de trabalho local quanto regional é reduzido, especialmente nos municípios de Paranaíta e Jacareacanga. O Cadastro Central de Empresas (IBGE, 2006) aponta que os três municípios da AII somavam, em 2006, um montante de 9.356 pessoas ocupadas, das quais apenas 9,2% em Paranaíta e 0,6% em Jacareacanga.

Para avaliar a importância do impacto pela geração de empregos e a contratação e capacitação da mão de obra como medida potencializadora de desenvolvimento no contexto regional considerou-se o histograma da força de trabalho a ser diretamente empregado na implantação da UHE São Manoel, apresentado na sequência, informando que, no período de pico das obras, a força de trabalho empregada será da ordem de 4.000 trabalhadores.

No primeiro ano da construção, a força de trabalho mobilizada se elevará progressivamente para cerca de 2.000 pessoas. Entre os meses 11 e 20, esse montante se elevará para um nível próximo a 3.500 pessoas, atingindo o período de pico das obras entre os meses 14 e 15, com cerca de 4.200 trabalhadores. Na sequência, ocorrerá um decréscimo gradativo até o final da obra.

Desse modo, considerando-se apenas a mão de obra a ser diretamente ocupada pelas obras principais no período de pico, e sem considerar o *turn over*, ou Taxa de Rotatividade da mão de obra, ela representa 42,75% do total de pessoas ocupadas na AII em 2006. Caso se considere apenas os dois municípios diretamente afetados – Paranaíta e Jacareacanga, essa nova demanda potencial equivale a 4 vezes o montante de ocupados no mesmo ano (EIA Vol.5/Cap.VII p.132).

Conforme pode ser visto no **Quadro 3.5 - 3** e nas **Figuras 3.5 - 3** e **3.5 - 4** a seguir, no período de pico, a composição da força de trabalho empregada, segundo níveis de qualificação deverá ser a seguinte:

Quadro 3.5 - 3 – Níveis de Qualificação da Força de Trabalho e Número de Trabalhadores Durante o Pico das Obras da UHE São Manoel

NÍVEIS	QUALIFICAÇÃO	Nº DE TRABALHADORES	PROPORÇÃO
I	Não Qualificados Ajudantes, Serventes, Faxineiros	1.300	30
II	Qualificados Carpinteiros, Pedreiros, Mecânicos, Operadores de Máquinas, etc.	2.020	48
III	Feitores e Pessoal Administrativo Auxiliar	440	11
IV	Técnico de Nível Médio	320	8
V	Técnico de Nível Superior	80	2
VI	Supervisores e Chefes	40	1

NÍVEIS	QUALIFICAÇÃO	Nº DE TRABALHADORES	PROPORÇÃO
Total		4.200	100

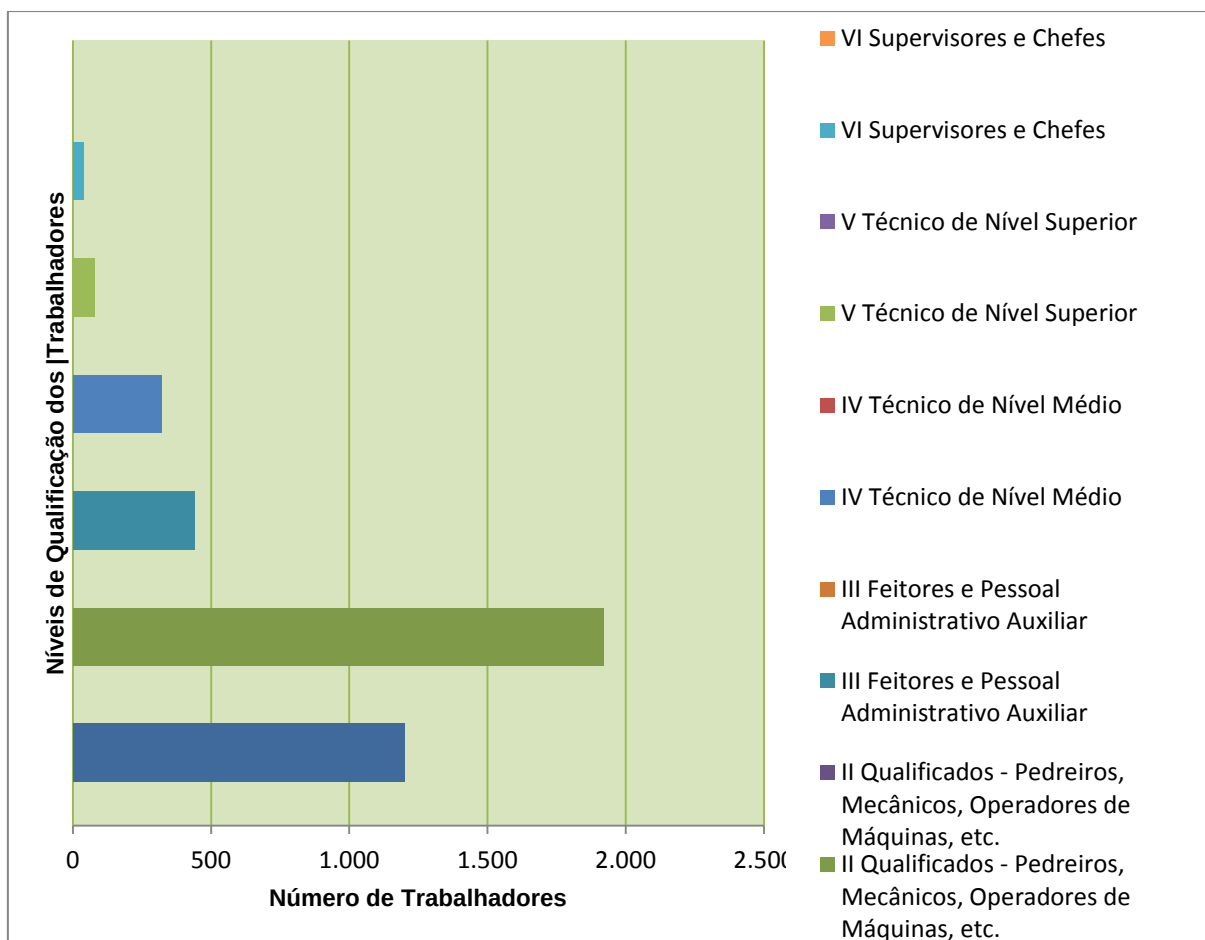


Figura 3.5 - 3 – Níveis de Qualificação da Força de Trabalho segundo o Número de Trabalhadores Durante o Pico das Obras da UHE São Manoel.

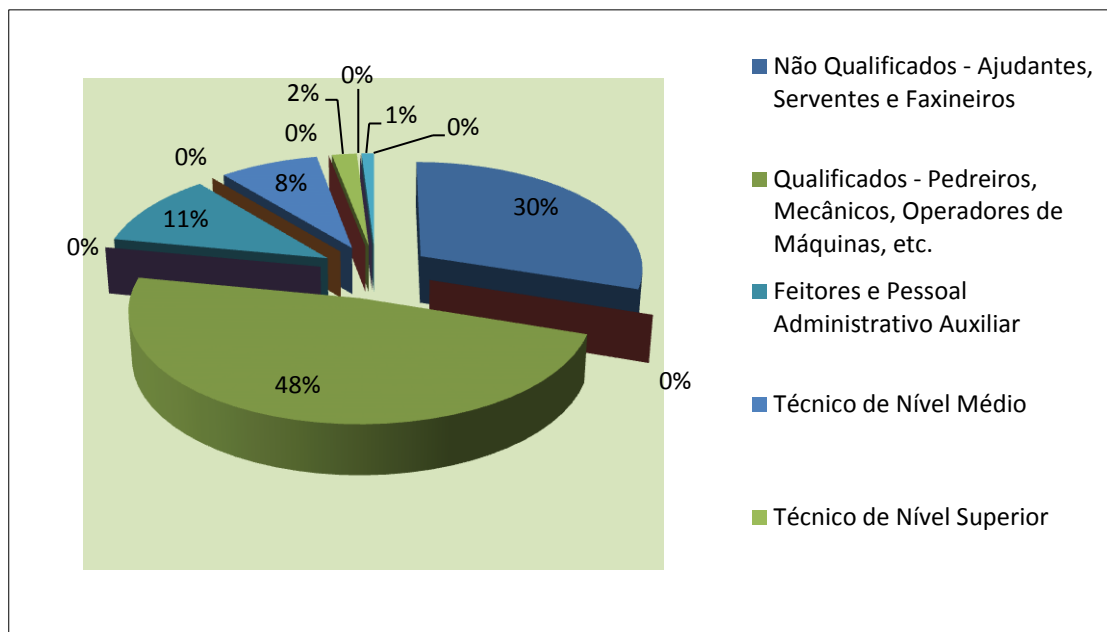


Figura 3.5 - 4 – Proporção de Trabalhadores no Pico das Obras da UHE São Manoel segundo o Nível de Qualificação (%).

Considerando a quantidade e o nível de qualificação da mão de obra necessária para atender a demanda das obras de implantação da UHE São Manoel, o ‘Projeto de Capacitação e Treinamento Profissional’ deverá se concentrar nos dois primeiros anos da construção da usina hidrelétrica, período em que haverá grande demanda de mão de obra de nível operacional, semiquificada e qualificada que deverá ser suprida por moradores da região e por migrantes que afluirão para trabalhar na obra.

O **Quadro 3.5 - 4** e a **Figura 3.5 - 5** ilustram o histograma de distribuição temporal de mão de obra e a distribuição dos postos de trabalho na UHE São Manoel.

[illegible][illegible]

Figura 6. Distribuição das ações votadas ao Tratado na CTE – São Paulo.

A demanda, a princípio, elevada, deverá ser relativizada vez que o início das obras da UHE São Manoel deve ocorrer em paralelo (com ligeiro *gap*) com o início da desmobilização dos trabalhadores da UHE Teles Pires, aproveitando assim da mão de obra egressa desse empreendimento o que tende a arrefecer os efeitos negativos de cumulatividade e sinergia sobre as comunidades anfitriãs dos empreendimentos: Paranaíta e Alta Floresta.

Esta questão foi tratada no PAR 007109/3013 COHID/IBAMA em resposta ao Ofício nº 018/2013 emitido pelo CODAM – Conselho para o Desenvolvimento da Amazônia Mato-Grossense, que entre os questionamentos abordava os impactos da sobreposição de afluxo populacional provocado pela implantação das UHE's Teles Pires e São Manoel. Após comentário do parecerista sobre os picos de contratação de mão de obra da UHE Teles Pires e previsão de término de desmobilização em maio de 2015, concluiu-se pelo excerto, transcrito abaixo, que não haverá sobreposição de picos de obra:

Supõe-se que a UHE São Manoel seja leiloada em dezembro de 2013 e que a LI seja emitida no meio do ano de 2014, quando parte da mão de obra da UHE Teles Pires estará desmobilizada e em diminuição crescente. Entre os meses de junho e agosto de 2014, a UHE Teles Pires contará com 3500 funcionários aproximadamente, devendo terminar o ano com cerca de 2000 em dezembro. Neste contexto hipotético, a UHE São Manoel atingirá seu pico de contratação de mão de obra quando a outra estiver finalizada a sua construção. Assim sendo, não haverá sobreposição de picos de obra e os municípios não conviverão com contingente populacional superior ao que já vivenciaram.

A projeção dessa situação pode ser visualizada no histograma de mão de obra, apresentado no **Quadro 3.5 - 5** abaixo, considerando a implantação sequencial dos empreendimentos UHE Teles Pires e UHE São Manoel otimizando recursos financeiros e humanos e, ainda, reduzindo a pressão sobre os equipamentos e serviços sociais caso os empreendimentos fossem instalados simultaneamente. Já a **Figura 3.5 - 6** apresenta comparativamente a distribuição dos Postos de Trabalho para os dois empreendimentos hidrelétricos.

	2014	2014	2014	2014	2014	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2016	2016	2016	2016	2016
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

	2014	2014	2014	2014	2014	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2018	2018		
	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev
UHE TELES PIRES	3.197	3.037	3.185	2.638	2.301	1.778	1.821	1.583																																			
UHE SÃO MANOEL	40	90	124	174	308	472	1.230	1.202	1.889	2.180	2.598	3.002	3.670	4.031	4.096	3.529	3.259	3.393	3.832	3.659	1.738	1.752	1.388	1.513	1.342	897	816	870	1.111	963	957	957	636	704	690	612	600	618	540	326	328	252	36

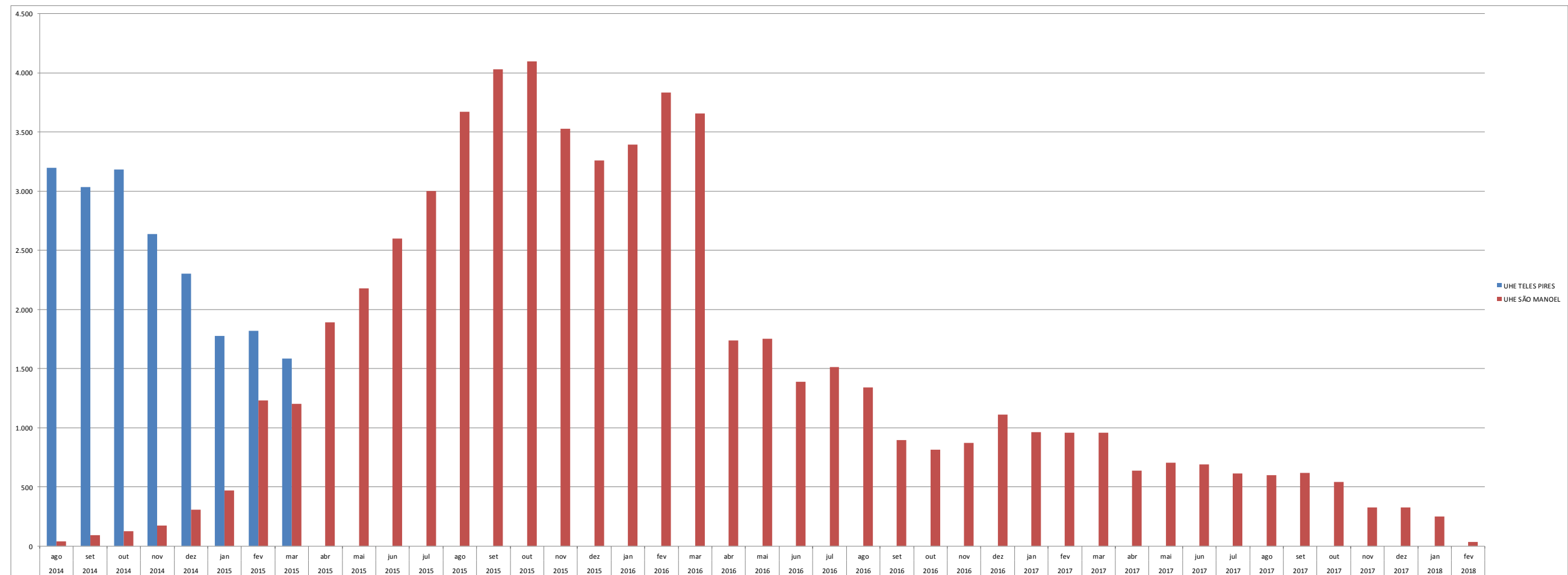


Figura 3.5 - 6 – Distribuição dos Postos de Trabalho na UHE São Manoel e UHE Teles Pires.

Com a desmobilização da mão de obra, ao final da etapa de construção da UHE São Manoel, haverá um elevado número de demissões. No entanto, o processo de desmobilização da mão de obra será baseado em uma série de medidas administrativas e gerenciais e em processos de interação com a sociedade local. Ademais, postos de trabalho serão criados e haverá necessidade de contratação de profissionais de outras especialidades para atividades ligadas à operação e à administração, e também para a implementação dos programas ambientais, conforme será visto na sequência.

3.5.6 Metodologia

São os seguintes os procedimentos metodológicos necessários à implementação do Programa de Contratação e Desmobilização da Mão de Obra da UHE São Manoel:

- Realizar a divulgação das contratações necessárias de forma responsável e dirigida, priorizando, sempre que possível, as contratações locais;
- Priorizar a capacitação e mobilização de empregados afetados pelo empreendimento, em especial, empregados de estabelecimentos agropecuários inviabilizados e de pousadas;
- Potencializar o aproveitamento da mão de obra local, com capacitações que permitam contratações posteriores;
- Empreender parceria com órgãos públicos e privados de origem local e órgãos estaduais e federais presentes na região, como SINE, SENAI, SENAC, escolas técnicas, universidades, entre outras, com vistas a formar e capacitar a mão de obra para as funções a serem exercidas ao longo de todo o processo;
- Promover a divulgação da qualificação do perfil e da quantidade de mão de obra a ser contratada na fase de implantação do empreendimento;
- Informar a cada profissional a expectativa de sua permanência nas obras;
- Garantir procedimentos de educação ambiental e convívio sociocultural entre as populações local e migrante;
- Fomentar a formação de um Banco de Empregos na região, de forma a encaminhar a mão de obra para outros empregos ou atividades de empreendedorismo nos momentos da desmobilização;
- Acompanhar o retorno definitivo das pessoas desmobilizadas às suas regiões de origem.

3.5.6.1 Atividades a Serem Desenvolvidas

Considerando que o Programa envolve ações distintas e específicas o Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra foi organizado em duas linhas de ação: (a) contratação de mão de obra e (b) desmobilização de mão de obra.

A Contratação de Mão de Obra prevê o desenvolvimento de um '*Projeto de Capacitação e Treinamento Profissional*' voltado para a população residente da AID. O Projeto tem por objetivo formar e preparar pessoas para desempenhar tarefas na fase construtiva do empreendimento ou em serviços administrativos relacionados à operação dos canteiros e alojamentos. Esse projeto visa a otimização da absorção de mão de obra local, por meio do oferecimento de formação profissional e a inclusão produtiva destas pessoas no mercado de trabalho.

Em relação à Desmobilização de Mão de Obra, são propostas ações para mitigar os impactos negativos decorrentes da redução dos empregos diretos no mercado de trabalho regional. Os postos de trabalho gerados pelo empreendimento apresentam uma diminuição significativa a partir do 3º ano de obra, gerando um processo de desmobilização de trabalhadores em um curto período de tempo. Tal ação tem como reação a diminuição da atividade econômica, redução da oferta de trabalho, perda da arrecadação de tributos e uma possível ociosidade dos equipamentos e serviços públicos, considerando a diminuição da demanda.

Conforme elencado no Parecer 2478/2014, páginas 44 e 45, o dia de pagamento pode gerar alguns impactos (positivos e negativos) para os municípios, devido ao grande número de trabalhadores nos centros urbanos. Para tanto, o empreendedor irá realizar um estudo e escolher as melhores formas de garantir a organização nos locais de recebimento do pagamento nos dias de maior fluxo, para evitar tumultos e/ou conflitos.

a) Contratação de Mão de Obra

– *Projeto de Capacitação e Treinamento Profissional*

De acordo com os perfis de qualificação profissional (**Quadro 3.5 - 3**), que fornecem os parâmetros com base nos quais serão estimadas as proporções de trabalhadores que poderão ser recrutados localmente ou trazidos de fora pela contratada e demais subcontratadas, 78% correspondem aos níveis NI e NII enquadrando-se como mão de obra semiqualificada. Esse patamar de necessidade de funcionários supera 3.000 pessoas significando oportunidades de trabalho para a população residente na região de entorno do empreendimento.

Por sua vez, a análise do grau de instrução da pessoa responsável pelo domicílio realizado para o Estudo de Impacto Ambiental - EIA identificou que, em todos os municípios da AII foi observada a predominância de pessoas com "1 a 7" anos de instrução o que corresponde ao ensino fundamental não concluído.

Nas categorias “de 11 a 14 anos” e “15 anos ou mais”, que correspondem ao ensino médio e superior, concluídos ou não, a participação de Alta Floresta é maior, com 14% dos responsáveis pelos domicílios nesta situação, enquanto em Paranaíta e Jacareacanga apenas 5% e 3% dos responsáveis pelos domicílios possuem esse grau de instrução. Por outro lado, destaca-se o elevado número de pessoas sem instrução ou com menos de 1 ano de estudo observado em todos os municípios e em especial em Jacareacanga, onde 48% dos chefes de família possuem esta formação.

A média de anos de estudo indica o nível de instrução de uma população e tem como objetivo analisar a possibilidade de recolocação no mercado de trabalho e aumento de renda, o que propiciaria uma melhora na qualidade de vida dos seus familiares ou dependentes.

Pelo exposto, a região se caracteriza, em termos médios, por uma população semiquificada para atuar nas atividades a serem executadas no Aproveitamento Hidrelétrico de São Manoel. Conforme proposto no EIA e diante da política a ser adotada pelo empreendedor, a empresa priorizará a ocupação dos postos de trabalho por pessoal recrutado na região do empreendimento, como forma de internalizar os efeitos positivos da geração de emprego.

– Público-Alvo

O público-alvo a ser atendido pelo Projeto será prioritariamente constituído por moradores da AID/ADA, notadamente do município de Paranaíta, pela proximidade ao empreendimento, e Alta Floresta que, a despeito de estar contida na AI do empreendimento, pelas características de polarização receberá tratamento semelhante aos municípios da AID. Contudo, a priorização desse público não excluirá a participação de pessoas procedentes de outras localidades dos estados do Pará e do Mato Grosso e até mesmo em nível nacional.

Necessário informar que será priorizada a formação de pessoas afetadas com a implantação do empreendimento, quais sejam: pescadores, trabalhadores do garimpo fluvial, funcionários das pousadas que poderão perder seus postos de trabalho, trabalhadores rurais que terão suas relações de trabalho comprometidas pela interferência direta na propriedade rural e outros que exercem atividades econômicas na AID e tenham interesse em atuar nas obras da UHE São Manoel.

O Projeto de Capacitação e Treinamento Profissional tem como objetivo qualificar a mão de obra local para atuar diretamente nas obras construtivas da UHE São Manoel e, reduzir o impacto da atração de nova população na região.

O Projeto prevê programas de treinamento na obra, permitindo que os profissionais que se destacarem possam ser reclassificados para outras funções, proporcionando um maior reaproveitamento da mão de obra.

– Metodologia

A metodologia básica de capacitação e treinamento profissional será desenvolvida em duas etapas:

- A primeira se refere aos treinamentos teóricos em sala de aula onde serão expostos os fundamentos das técnicas necessárias ao desempenho das diferentes funções, contemplando: objetivo do trabalho; resultados esperados pela empresa no desempenho da sua função; destreza no uso de equipamentos e ferramentas de trabalho; noções de qualidade/produtividade; relações interpessoais e comportamento esperado; segurança no trabalho e comportamento ambiental.
- A segunda etapa é voltada ao treinamento prático para as funções a serem desempenhadas com dedicação parcial do tempo do treinamento profissional voltado às demonstrações em campo do exercício da função. Nesta etapa deve ser enfatizada a conscientização desse público quanto à preservação dos recursos ambientais na área de inserção do empreendimento e quanto aos padrões de convivência e respeito em relação às comunidades localizadas no entorno das obras.

É importante ressaltar que 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.

– Conteúdo da Capacitação

Para a capacitação dos trabalhadores do nível NI que desempenharão trabalhos na função de ajudante e que representa o maior contingente de ocupação na instalação do empreendimento não haverá maiores exigências de conhecimento técnico e profissional sendo a capacitação voltada mais especificamente às questões comportamentais, ou seja, saúde, higiene e segurança no trabalho e comportamento ambiental, tornando o empregado agente e promotor da melhoria da Saúde, Segurança e Meio Ambiente - SSMA.

Para outras funções enquadradas nesse nível como zeladores, meios oficiais e serventes, dentre outros, serão ministrados treinamentos dentro da obra tendo como objetivo apreender os fundamentos básicos da atividade além da capacitação comportamental (saúde, segurança e meio ambiente).

Para o nível NII haverá necessidade de formação e treinamento profissional, considerando a exigência do conhecimento técnico para o desempenho de funções específicas, quais sejam: eletricista, operador de máquinas, soldador, carpinteiro, mecânico, pedreiro, armador, entre outros, além das normas comportamentais em relação à segurança no trabalho e meio ambiente.

Para o desempenho das demais funções, além da exigência da formação e experiência do candidato, o processo a ser adotado deverá dar ênfase às informações gerais sobre o

empreendimento e às questões comportamentais, quais sejam: informação das normas de conduta, comportamento esperado nas relações interpessoais, segurança no trabalho e comportamento ambiental.

A Licença Prévia - LP nº 473 concedida pelo IBAMA, 1ª retificação em 12/12/2013, estabeleceu como condicionante adequar o Programa de Educação Ambiental – PEA à IN Nº 02/2012 e à NT nº 119/2012. De acordo com a IN Nº 02/2012, o PEA deverá ser estruturado em dois componentes: um PEA voltado aos grupos sociais localizados na área de influência do empreendimento; e outro direcionado aos trabalhadores da obra. Isto posto, faz parte do escopo deste PBA o Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT, obedecendo às bases técnicas apostas pelo órgão ambiental.

A despeito desse novo dispositivo legal, que obriga a apresentação do PEAT, estão elencados a seguir alguns procedimentos de educação ambiental a serem reforçados no canteiro de obras:

- Curso de treinamento a ser realizado quando da mobilização do trabalhador através de cursos e palestras destacando a importância da conservação da qualidade da água, importância da reciclagem e de acondicionamento correto dos resíduos;
- Seleção de trabalhadores para um treinamento mais aprofundado, os quais terão o papel de “multiplicadores”, repassando os conhecimentos adquiridos aos demais colegas e fiscalizando as práticas adotadas na obra;
- Ministras palestras relacionadas aos temas “saúde pública” e “zoonoses” abordando medidas adequadas de higiene, controle de doenças pré-existentes e infectocontagiosas;
- Fiscalização da prática de atividades ilegais no interior da Reserva Estadual de Pesca Esportiva Rio São Benedito/Rio Azul, veiculando informações relativas à proibição de extração de recursos minerais;
- Sinalizar as áreas próximas da TI Kayabi e veicular informação relativa à proibição de entrada de pessoas estranhas e proibição de extração de recursos naturais;
- Elaboração de cartilhas e folders educativos, que contenham, inclusive, informações específicas do cotidiano da obra e da área de entorno, bem como as recomendações definidas na legislação ambiental.

No treinamento comportamental algumas normas de conduta deverão ser enfatizadas, tais como:

- Não é permitido, em hipótese alguma, caçar, pescar, comercializar, guardar ou maltratar qualquer tipo de animal silvestre desenvolvendo ações para a educação ambiental e fiscalização rigorosa contra essas práticas;

- Não é permitida a extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas;
- Caso algum animal silvestre seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato deverá ser notificado imediatamente ao Supervisor Ambiental;
- As equipes deverão receber orientação e acompanhamento adequado em relação aos diversos riscos aos quais estiverem sujeitas, como por exemplo, proliferação de doenças sexualmente transmissíveis e acidentes de trabalho;
- Deverão ser obedecidas as diretrizes de geração de resíduos, de utilização de sanitários e, principalmente, do não lançamento de resíduos no meio ambiente;
- Os trabalhadores deverão comportar-se corretamente em relação à população vizinha às obras, evitando brigas, desentendimentos e alterações significativas no cotidiano da população local;
- Os trabalhadores deverão receber informação acerca do conhecimento da cultura regional com vistas à valorização e preservação do patrimônio arqueológico, paleontológico, histórico e cultural;
- Os trabalhadores devem ser orientados sobre a cultura indígena e a forma adequada de tratamento quando ocorrer o contato.

O conteúdo programático para a capacitação e treinamento profissional, bem como de cunho ambiental será determinado pelos especialistas contratados que definirão o conteúdo e a forma de acompanhamento de maneira a garantir os resultados esperados. O Projeto prevê ações de capacitação antecipatórias, ou seja, antes das instalações iniciais e estabelece programas de treinamento, permitindo que os profissionais que se destacarem possam ser reclassificados para outras funções e que, dessa maneira, haja um maior reaproveitamento da mão de obra e redução do afluxo populacional à região.

Concluído o Curso de Capacitação será feita uma avaliação formal dos candidatos tanto dos cursos ministrados pelo empreendedor como dos terceirizados para se aferir a eficácia da medida e garantir a qualidade esperada. Os candidatos julgados aptos para o exercício da função receberão o certificado de conclusão do curso.

– Atividades a serem desenvolvidas

Entre as atividades a serem desenvolvidas no âmbito do Programa de Contratação e Capacitação da Mão de obra citam-se:

- Levantamento das entidades parceiras e apresentação do Plano de Trabalho;

- Seleção, treinamento e contratação da equipe de apoio;
- Estabelecimento de convênios com as administrações municipais;
- Divulgação do Programa de Capacitação da Mão de obra na AID;
- Estabelecimento de convênios com instituições interessadas na parceria do Programa de capacitação;
- Definição do perfil dos cursos de capacitação profissional e do número de vagas;
- Definição das datas e locais da inscrição;
- Indicação e divulgação da localização dos centros de formação de mão de obra nos municípios da AI;
- Organização da Infraestrutura necessária, em especial transporte e alimentação, à realização dos cursos;
- Realização dos cursos de capacitação;
- Avaliação formal para se aferir a eficácia da medida.

b) Desmobilização de Mão de Obra

A ação foi proposta como prevenção e mitigação da redução da demanda por bens e serviços por ocasião do encerramento das atividades construtivas com impacto no conjunto da economia dos municípios da AI, especialmente Paranaíta e Alta Floresta. A alteração na dinâmica demográfica é também esperada quando da desmobilização de mão de obra e retorno de parte das pessoas a seus locais de origem.

A conclusão das obras de implantação do empreendimento deve ter rebatimento direto na dinâmica da economia regional pelos impactos a serem gerados no mercado de trabalho, nas finanças públicas municipais e na diminuição das demandas em relação aos serviços e equipamentos públicos instalados, como suporte à implantação do empreendimento.

De acordo com os objetivos propostos algumas linhas de ação já estão previstas para atuar no processo de desmobilização da mão de obra: facilitar a recolocação no mercado de trabalho da mão de obra nas fases de liberação dos trabalhadores através de articulações institucionais locais; e contribuir para o retorno aos locais de origem de trabalhadores migrantes sem alternativas de geração de renda, evitando a permanência nas áreas de influência do empreendimento.

– Plano de Trabalho para o cenário após a fase de instalação do empreendimento

Para a Desmobilização de Mão de Obra deverão ser implementadas, pelo empreendedor e entidades parceiras, algumas medidas necessárias à mitigação dos impactos negativos decorrentes da redução dos empregos diretos no mercado local regional pelo encerramento das atividades construtivas do empreendimento.

A implementação dessas ações deverá iniciar-se seis meses antes do processo de desmobilização das obras e se estenderá por um período de 1 (um) ano após o início de operação da UHE São Manoel.

Ressalta-se que será entregue junto ao segundo relatório consolidado, o Plano de Ação para a desmobilização, com os detalhamentos dos processos referentes à fase em questão.

Dentre as ações a serem desenvolvidas, citam-se:

- Avaliar a possibilidade de parcerias com as administrações públicas, entidades da organização civil e empreendedores locais na promoção de um trabalho conjunto que facilite a recolocação no mercado de trabalho da mão de obra dispensada;
- Desenvolvimento de um Banco de Empregos e de Oportunidades de Geração de Renda no âmbito da AII;
- Envolvimento de assistentes sociais e outros profissionais das áreas humanas atuantes na implantação do empreendimento para desenvolvimento de um plano de trabalho direcionado à fase de liberação dos trabalhadores;
- Criar mecanismos para o cadastramento da população dispensada;
- Definir local de atendimento ao pessoal liberado;
- Proporcionar a divulgação do Banco de Empregos e das disponibilidades regionais para os órgãos de classe, considerando novas obras na região;
- Envolver a mídia local na divulgação de vagas de trabalho;
- Facilitar o retorno definitivo das pessoas desmobilizadas às suas regiões de origem, incluindo a disponibilização de transporte e passagens.

3.5.7 Indicadores

Serão adotados os seguintes indicadores de desempenho para este programa:

- Número de cursos oferecidos;

- Número de candidatos inscritos no Curso de Capacitação e Treinamento Profissional;
- Número de alunos que iniciaram o Curso de Capacitação para se habilitar às vagas disponíveis pelo empreendimento;
- Número de alunos que concluíram a capacitação;
- Número de colaboradores que participaram do Projeto de Capacitação e Treinamento Profissional;
- Número de cadastrados no Banco de Empregos e de Oportunidades de Geração de Renda;
- Número de trabalhadores da área de influência do empreendimento que foram contratados;

3.5.8 Produtos

Elaboração de relatórios com periodicidade semestral, consolidando os resultados das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Contratação e Desmobilização da Mão de Obra.

3.5.9 Interface com outros Planos, Programas e Projetos

O Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de obra possui interface com os seguintes Planos e Programas:

- Plano de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental para a Construção – PAC;
- Programa de Interação e Comunicação social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Indenização e Remanejamento;
- Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias;
- Programa de Monitoramento das Atividades Garimpeiras
- Programa de Monitoramento das Atividades Pesqueiras
- Programa de Controle e Prevenção de Doenças;

- Plano de Ação e Controle da Malária;
- Programa de Preservação do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico;
- Programa de Reforço à Infraestrutura e aos Equipamentos Sociais;
- Programa de Apoio à Reinserção e Fomento das Atividades das Atividades Econômicas Locais

3.5.10 Parcerias Recomendadas

Para a implantação do Programa o empreendedor deve estabelecer parcerias com órgãos públicos e privados de origem local e outros estaduais e federais potencialmente capazes de firmar convênios para a capacitação de pessoal como SINE, SENAC, SENAI e SEBRAE.

É importante ressaltar que os convênios serão ampliados com outras entidades locais, considerando a necessidade de espaços onde possam ser ministrados os cursos.

3.5.11 Equipe Técnica Envolvida

Considerando os objetivos e as atividades para o curso de capacitação serão necessários:

- 01 Coordenador Geral (Psicólogo, Pedagogo, ou Assistente Social)
- Instrutores para a capacitação e treinamento profissional;
- Instrutores de saúde, higiene, segurança no trabalho e meio ambiente;

3.5.12 Referências Bibliográficas

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. (2005) RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357 alterada pela Resolução CONAMA Nº 370/06, alterada pela Resolução CONAMA Nº 397/08 e complementada pela Resolução CONAMA Nº 393/07 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 24 p.

BREITBURG, D. L.; LOHER, T.; PACEY, C. A.; GERSTEIN, A. (1997). Varying effects of low dissolved oxygen on trophic interactions in an estuarine food web. Ecological Monographs 67 (4): 489-507.

BREITBURG, D. L.; ADAMACK, A.; ROSE, K. A.; KOLESAR, S. E.; DECKER, M. B.; PURCELL, J. E.; KEISTER, J. E.; COWAN Jr., J. H. (2003) The pattern and influence of low dissolved oxygen in the Patuxent river, a seasonally hypoxic estuary. *Estuaries* 26 (2A): 280-297.

COMPANHIA HIDRELÉTRICA TELES PIRES S.A. - 2011. Programa de Contratação e Desmobilização de Mão de Obra. Projeto Básico Ambiental (PBA). Rio de Janeiro.

DOWNING, J. A.; WATSON, S. B.; MCCAULEY, E. (2001) Predicting Cyanobacteria in lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 58: 1905-1908.

ELLIOT, J. A. (2009) The seasonal sensitivity of Cyanobacteria and other phytoplankton to changes in flushing rate and water temperature. *Global Change Biology* 16 (2): 864-876.

EPE/LEME-CONCREMAT – 2010. Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) UHE São Manoel.

GUNDERSON, L. H.; PRITCHARD, L. Ed. (2002) Resilience and the behavior of large-scale systems. Washington: Island Press. 240 p.

HENLEY, W. F.; PATTERSON, M. A.; NEVES, R. J.; LEMLY, A. D. (2000) Effects of sedimentation and turbidity on lotic food webs: a concise review for natural resource managers. *Reviews in fisheries Science* 8 (2): 125-139.

HULTHE, G.; HULTH, S.; HALL, P. O. J. (1998) Effect of oxygen on degradation rate of refractory and labile organic matter in continental margin sediments. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 62 (8): 1319-1328.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Município de Paranaíba. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010rpu.asp?o=6&i=P>. Acesso em 02/01/2014.

LAKE, P. S.; PALMER, M. A.; BIRO, P.; COLE, J. J.; COVICH, A. P.; DAHM, C.; GIBERT, J.; GOEDKOOP, W.; MARTENS, K.; VERHOEVEN, J. (2000) Global change and the biodiversity of freshwater ecosystems: impacts on linkages between above-sediment and sediment biota. *BioScience* 50 (12): 1099-1107.

LEE, C. (1992) Controls on organic carbon preservation: the use of stratified water bodies to compare intrinsic rates of decomposition in oxic and anoxic systems. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 56 (8): 3323-3335.

MALBROUCK, C.; KESTEMONT, P. (2009) Effects of microcystins on fish. *Environmental Toxicology* 25 (1): 72-86.

MIAO, S.; DELAUNE, R. D.; JUGSUJINDA, A. (2006) Influence of sediment redox conditions on release/solubility of metal and nutrients in a Louisiana Mississippi river deltaic plain freshwater lake. *Science of the Total Environment* 371 (1-3): 334-343.

NORTE ENERGIA. – 2011. Programa de Capacitação de Mão de Obra. Projeto Básico Ambiental (PBA) Brasília. Vol.I p. 216 – 244.

NORTE ENERGIA. – 2011. Programa de Desmobilização de Mão de Obra. Projeto Básico Ambiental (PBA) Brasília. Vol.I p. 356 - 358.

OBEREMM, A.; BECKER, J.; CODD, G. A.; STEINBERG, C. (1999) Effects of cyanobacterial toxins and aqueous crude extracts of cyanobacteria on the development of fish and amphibians. *Environmental Toxicology* 14 (1): 77-88.

PAERL, H. W.; HALL, N. S.; CLANDRINO, E. S. (2011) Controlling harmful cyanobacterial blooms in a world experiencing anthropogenic and climatic-induced change. *Science of the Total Environment* 409: 1739-1745.

SCHEFFER, M.; RINALDI, S.; GRAGNANI, A.; MUR, L. R.; VAN NES, E. H. (1997) On the dominance of filamentous cyanobacteria in shallow, turbid lakes. *Ecology* 78 (1): 272-282.

TAKEYA, K.; KUWATA, A.; YOSHIDAM M.; MIYAZAKI, T. (2003) Effect of dilution rate on competitive interactions between the cyanobacterium *Microcystis novacekii* and the green alga *Scenedesmus quadricauda* in mixed chemostat cultures. *Journal of Plankton Research* 26 (1): 29-35.

THOMAZ, S. M.; BINI, L. M. Ed. (2003) *Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas*. Maringá: EDUEM. 341 p.

VINYARD, D. J.; GIMPEL, J.; ANANYEV, G. M.; CORNEJO, M. A.; GOLDEN, S. S.; MAYFIELD, S. P.; G. C. DISMUKES (2013) Natural variants of Photosystem II subunit D1 tune photochemical fitness to solar intensity. *Journal of Biological Chemistry* 288 (8): 5451-5462.

WAGNER, C.; ADRIAN, R. (2009) Cyanobacteria dominance: quantifying the effects of climate change. *Limnology & Oceanography* 54 (6, part 2): 2460-2468.

WIEGAND, C.; PFLUGMACHER, S. Ecotoxicological effects of selected cyanobacterial secondary metabolites a short review. *Toxicology and Applied Pharmacology* 203 (3): 201-218.

3.5.13 Cronograma Físico

O Cronograma Executivo com indicação das principais atividades a serem desenvolvidas em relação ao cronograma das obras civis da UHE São Manoel é apresentado na sequência.

216