

## SUMÁRIO – 3.1 PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL INTRÍNSECO

---

3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO .....	3.1-1
3.1. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL INTRÍNSECO .....	3.1-1
3.1.1. ANTECEDENTES .....	3.1-1
3.1.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES, SEUS RESULTADOS E AVALIAÇÃO.... .....	3.1-2
3.1.2.1. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE INFRAESTRUTURA.....	3.1-2
3.1.2.1.1. VIAS DE ACESSO .....	3.1-2
3.1.2.1.2. CANTEIROS DE OBRA E ACAMPAMENTOS .....	3.1-3
3.1.2.1.3. SUBESTAÇÕES E LINHAS DE TRANSMISSÃO .....	3.1-4
3.1.2.1.4. ÁREAS DE EMPRÉSTIMO, JAZIDAS, BOTA-FORAS E ESTOQUES.....	3.1-6
3.1.2.1.5. TRÁFEGO, TRANSPORTE E OPERAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	3.1-7
3.1.2.1.6. TRANSPORTE DE TRABALHADORES E DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	3.1-9
3.1.2.1.7. MANEJO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS.....	3.1-10
3.1.2.1.8. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CANTEIROS E ALOJAMENTOS.....	3.1-11
3.1.2.1.9. TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS .....	3.1-19
3.1.2.1.10. TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS.....	3.1-22
3.1.2.1.11. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	3.1-26
3.1.2.2. RESULTADOS E AVALIAÇÃO .....	3.1-28
3.1.2.3. CRONOGRAMA GRÁFICO .....	3.1-29
3.1.3. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS.....	3.1-29
3.1.4. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO .....	3.1-30
3.1.5. ANEXOS .....	3.1-31

### 3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

#### 3.1. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL INTRÍNSECO

##### 3.1.1. ANTECEDENTES

O item “antecedentes” tem como objetivo principal, para o presente Programa, manter um resumo do histórico dos semestres anteriores ao período de elaboração deste 6º Relatório Consolidado de Andamento do PBA e Atendimento de Condicionantes (RC), portanto, seguem abaixo breves considerações sobre os principais itens que vêm sendo abordados no Programa de Controle Ambiental Intrínseco, com destaque para o período de junho a dezembro de 2013.

No tocante às atividades desenvolvidas nas vias de acessos, constatou-se que no período relativo ao 5º RC ocorreu significativa redução nas atividades de abertura de vias, ficando as atividades mais voltadas para a manutenção e reparos das mesmas. Ainda assim, em todos os novos acessos executados foram instalados os dispositivos de drenagem e controles para evitar os possíveis processos erosivos.

Com relação às estruturas de apoio, como canteiros e acampamentos, no período do 5º RC teve destaque a conclusão de diversas estruturas definitivas e o início de sua operação. Foram entregues, no período, novas áreas de vivência e lazer para os funcionários alojados, além de salas de aula para alfabetização e inclusão digital, conforme detalhamento apresentado no 5º RC do Programa de Capacitação da Mão de Obra.

Como complemento ao tratamento que já vinha sendo dado ao efluente gerado na central de concreto pela lavagem das betoneiras, no canteiro de Belo Monte, deu-se início, ainda em dezembro de 2013, à instalação de uma estação de tratamento de efluentes, tendo como principal objetivo o reuso da água utilizada neste processo.

No segundo semestre de 2013, foi dada ainda continuidade ao acompanhamento dos processos de licenciamento das estruturas dos canteiros de obra da UHE Belo Monte, os quais são apresentados no **Anexo 3.1 - 1**.

No geral, as Estações de Tratamento de Água (ETA's) implantadas nas unidades do empreendimento apresentaram, no segundo semestre de 2013, uma eficiência média de 99%; já a média de laudos satisfatórios para as análises da qualidade de água dos bebedouros ficou em 96,35% (geral). As medidas corretivas adotadas para resultados insatisfatórios foram: a intensificação das retrolavagens dos filtros nas ETA's e a desinfecção nas redes de distribuição; nos bebedouros foram realizadas atividades de limpeza, desinfecção e coleta para confirmação de resultados positivos mediante as ações tomadas.

A qualidade dos efluentes domésticos tratados pelas Estações de Tratamento de Efluentes (ETE's) dos canteiros do projeto da UHE Belo Monte (Canais e Diques, Belo Monte e Pimental) mantiveram, no segundo semestre de 2013, seus padrões com 93% dentro dos parâmetros exigidos na legislação.

Os sistemas de tratamento de efluentes industriais apresentaram uma eficiência média de 88,3%. Para os sistemas separadores de água e óleo – SAO que apresentaram ineficiência em seu processo, foram realizadas manutenções nos dispositivos e recoletas, com recirculação do efluente. Para os resultados insatisfatórios no tratamento de efluentes pelo decantadores das Centrais de Concreto, aplicou-se o reuso da água na própria central, limpeza do sistema e recoleta.

Por fim, no processo de gestão de resíduos sólidos do projeto como um todo, foi dada continuidade à coleta seletiva, ao armazenamento e à destinação adequados dos resíduos, segundo suas Classes, da mesma forma como já vem sendo realizada e demonstrada nos quadros de inventário anteriores.

### **3.1.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES, SEUS RESULTADOS E AVALIAÇÃO**

#### **3.1.2.1. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE INFRAESTRUTURA**

No **Anexo 3.1 - 2**, está inserido o plano de trabalho com o cronograma das atividades, incluindo aquelas que foram implementadas no primeiro semestre de 2014.

##### **3.1.2.1.1. VIAS DE ACESSO**

Durante o período de abrangência do presente relatório, ocorreram diversas ações operacionais nas vias de acessos, como o de manutenção das vias com revestimento, compactação e drenagem superficial.

Poucos foram os novos acessos abertos, sendo que destaca-se, em Canais e Diques, a abertura da interligação da via Autoban (margem direita do Canal de Derivação) ao BF – 11 e abertura de acessos no interior do Canal de Derivação interligando as pistas de travessia principais às frentes de serviço.



**Figura 3.1 - 1 – Abertura de desvio da via Leste-Oeste no km 16 – Sítio Canais.**



**Figura 3.1 - 2 – Manutenção de vias próximo ao alojamento – Sítio Belo Monte.**

O sítio Belo Monte teve como principal atividade nas vias e acessos, durante o primeiro semestre de 2014, a manutenção para melhorias nos acessos já existentes.

No Sítio Bela Vista, foram abertos alguns acessos mediante a necessidade de ligação dos Travessões aos Diques, sendo os principais o acesso do antigo Travessão 55 ao Dique 11 e ao Dique 12, e acessos ao aterro semicontrolado CTTC e à galeria do Dique 28.

O canteiro de obras do Sítio Pimental também teve como principal atividade, nas vias e acessos, o processo de manutenção para melhorias em seu acabamento, com a raspagem, forração com brita e compactação. Aumentar sua vida útil, evitar danos nos veículos leves e pesados e manter baixos os níveis de poeira foram os principais focos destas manutenções em todos os canteiros.

O processo de umectação periódica, realizada por caminhões-pipa, para prevenir a emissão de partículas suspensas nos canteiros e para assegurar a boa visibilidade aos motoristas e operadores, também foi uma constante em todos os canteiros de obra no primeiro semestre de 2014.

#### 3.1.2.1.2. CANTEIROS DE OBRA E ACAMPAMENTOS

Em todas as unidades de canteiros, a maioria das estruturas definitivas já está finalizada e em operação. Dentre estas, estão em funcionamento os alojamentos, refeitórios, Centros de Atendimento ao Trabalhador (CAT's), centros de convivência, quadras esportivas, escritórios administrativos, Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's) e Estações de Tratamento de Água (ETA's).

No Sítio Canais e Diques foram realizadas atividades relacionadas à construção civil nas estruturas dos diques, lajes de impermeabilização, execução de bases para a instalação da Central de Concreto e do britador na bacia 27 e de canaletas de drenagem com descidas de água no Canal de Derivação. Também neste canteiro foi realizada a implantação do Sistema de pós – tratamento (*Wetland*), iniciada no período do 5º RC, e dada continuidade às atividades de escavação do Canal.

O desenvolvimento das estruturas no canteiro de obras do Sítio Belo Monte concentrou-se na Casa de Força Principal, nas atividades principais de concretagem e armação. Também foram instaladas novas quadras de alojamentos e portarias. No Canal de Fuga, neste mesmo Sítio, ocorreram atividades de desmonte de rocha, com a realização de perfuração, carga e transporte de material dentro do processo de escavação obrigatória, lembrando que as atividades de terraplenagem puderam ser retomadas apenas no final do semestre, e de forma ainda reduzida, devido ao longo e intenso período de chuvas.

No Sítio Pimental também foi dado andamento ao processo de construção de novos condomínios no canteiro de obras. Os pilares do Vertedouro e a instalação das virolas foram as atividades que mais evoluíram na área de armação e concretagem. Durante a abrangência deste relatório concluiu-se a armação do Bloco 1 do Vertedouro definitivo e a conclusão da concretagem no pilar 19; também foi iniciado o processo de regularização da fundação para a implantação do Sistema de Transposição de Peixes (STP).



**Figura 3.1 - 3 – Escavação e transporte de solo e rocha no canal de fuga – Sítio Belo Monte**



**Figura 3.1 - 4 – Construção do Sistema de Transposição de Peixes – Sítio Pimental.**

#### 3.1.2.1.3. SUBESTAÇÕES E LINHAS DE TRANSMISSÃO

No primeiro semestre de 2014, foi continua a operação e manutenção das subestações (SE's) nos canteiros de obras, sendo duas no Sítio Belo Monte (Santo Antônio e Monlevade), uma no Sítio Canais e Diques (Surinan) e uma no Sítio Pimental (Hematita). Todas as SE's estão em operação e periodicamente são realizadas inspeções e manutenções em todo o sistema.

Tanto os geradores alocados nas SE's, quanto aqueles instalados nos canteiros são providos de bacias de contenção para caso de vazamentos. No caso dos geradores das SE's, além das contenções, estão instaladas caixas separadoras de água e óleo – SAO, para tratar o efluente em caso de vazamentos.

No caso das torres de iluminação instaladas nos canteiros, estão sendo tomadas medidas de controle ambiental, como o aumento da frequência de manutenção pelas

equipes responsáveis pelos referidos equipamentos, instalação de bandejas e acompanhamento periódico em campo, com leitura de fumaça preta nos geradores.

Nas redes de transmissão de energia já existentes no canteiro, foi realizado o monitoramento das galhadas na faixa de domínio e, quando necessário, o desbaste das mesmas.

No Sítio Bela Vista foram instalados, no período de abrangência do presente relatório, 11 km de rede de transmissão dispostos da entrada do acesso Leste/Oeste em direção ao Dique 28 e do canteiro Bela Vista ao Dique 14D e Jazida 14F e, no Travessão 55, do trevo da portaria pioneira até a adutora, sem necessidade de realização de supressão vegetal para esta atividade.

No canteiro do Sítio Pimental a SE Hematita possui nove geradores de 1.000 kVA e cinco geradores de 500 kVA, instalados para atender ao canteiro definitivo e escritórios, sendo que todos os geradores possuem bacia de contenção com drenos direcionados para a caixa separadora de água e óleo, com o objetivo de tratar o efluente para prevenção de acidentes ambientais em caso de ocorrência de vazamentos.

Na Unidade Sítio Belo Monte foram implantadas linhas de transmissão distribuídas entre o desvio da Transamazônica, Travessão 55 e Vila Residencial Belo Monte. Foi realizada a atividade de alimentação da Barragem Santo Antônio Margem Direita, Tomada de Água e Canal de Fuga (margem direita), bem como a iluminação na Barragem da Margem Esquerda e alimentação na Vila 37. Foi complementada também a iluminação no pátio de estoque de areia. No período de abrangência deste relatório foi ainda realizada a instalação de caixas separadoras de água e óleo em todas as SE's dos pátios industriais, ou seja, central de concreto e britador, que ainda estavam pendentes.

No canteiro do Sítio Canais e Diques, a principal atividade foi a realocação de redes de alta tensão e montagem, bem como de subestações elétricas, além da manutenção periódica dos sistemas já instalados.



**Figura 3.1 - 5 – Manutenção de transformadores – Belo Monte.**



**Figura – 3.1 - 6 – Geradores da subestação Hematita protegidos de ações do tempo e sobre piso impermeabilizado – Pimental.**

#### 3.1.2.1.4. ÁREAS DE EMPRÉSTIMO, JAZIDAS, BOTA-FORAS E ESTOQUES

Neste primeiro semestre de 2014, as atividades de terraplenagem sofreram uma considerável redução, já previstas no planejamento da obra, devido ao período de chuvas. Mesmo assim, no Sítio Bela Vista foi contínua a disposição de material escavado nos bota-fora BF-10, BF-11, além do alargamento de pistas e escavações no Canal de Enchimento e Áreas de empréstimo B-14A, A-11, A-19, bem como construção de aterros referentes aos Diques 10B, 11, 12, 13, 14A, 14C e 14F.

No Sítio Pimental estão em uso atualmente as áreas de empréstimo AE – 1, AE – 2, AE – 3, bem como a Pedreira Margem Esquerda (PME) e o Bota Fora IPJ. O empréstimo de materiais na Unidade Canais e Diques é exclusivamente proveniente das escavações obrigatórias, não estando pendente a liberação de áreas de empréstimo e/ou o descarte de materiais neste Sítio. Para o mês de fevereiro, no Sítio Canal de Derivação, as atividades de disposição de materiais concentraram-se nos BF's 20, 21, 22, 24, 32 e Diques 33 e 42 B. As escavações foram realizadas no Canal de Derivação (incluindo a fundação dos DCC's), CTPT1, vertedouro terminal de enchimento esquerdo e direito.

No Sítio Belo Monte, uma das atividades que continuou a ser desenvolvida foi a escavação das Jazidas D1, D2, D3, G1 e E1, com a utilização dos materiais delas oriundos para construção das Barragens Esquerda, Direita e Santo Antônio, além dos Diques 6A, 6B e 6C.

As Jazidas D1, D2, D3 e G1 situam-se internamente ao Canal de Fuga e Reservatório Intermediário e, diante deste fato, não contemplarão a atividade de recuperação. Já a Jazida E1, situa-se externamente à futura área inundada e, após cessarem as atividades de sua exploração, terá sua área recuperada, conforme Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) específico para esta Unidade.

Em relação às áreas de bota-fora, encontravam-se ainda em atividade de disposição de materiais inservíveis, no final do semestre, os bota-fora BF2 e BF4. Na área do BF5, as atividades foram restritas à delimitação da área, supressão da vegetação e estoque do solo orgânico. Já em relação aos bota-fora BF3 e BF6, onde a disposição de materiais foi concluída em 2013, foram realizadas, no período de abrangência deste 6º RC. As atividades pertinentes à recuperação de áreas degradadas. Neste sentido, a área foi conformada, foram construídas as drenagens pluviais, lançado o solo vegetal e realizado o plantio.

As atividades pertinentes à recuperação de áreas são descritas com maiores especificações no relatório específico do PRAD (3.2) integrante deste 6º RC.

Em função da condicionante 2.4 da Licença de Instalação (LI) nº 795/2011 (alínea d), que bloqueia a exploração de jazidas, áreas de empréstimo e bota-fora até a sua liberação individualizada pelo Ibama, a Norte Energia e o Consórcio Construtor Belo Monte (CCBM) têm apresentado as informações específicas solicitadas pelo órgão ambiental necessárias a sua avaliação, visando a conseqüente liberação das áreas.

O balanço de materiais que apresenta os dados do que foi descrito acima consta do **Anexo 3.1 – 3**.

As atividades de supressão que antecederam o início da atividade em todas as áreas aqui abordadas estão detalhadas no relatório do Projeto de Desmatamento (12.1.1), sendo que naquele do PRAD (3.2) são apresentados os controles ambientais executados.



**Figura 3.1 - 7 – Área de empréstimo A - Sítio Bela Vista.**



**Figura 3.1 - 8 – Monitoramento talude BF IPJ - Sítio Pimental.**

#### 3.1.2.1.5. TRÁFEGO, TRANSPORTE E OPERAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Durante a etapa construtiva da UHE Belo Monte, estão sendo implementadas ações de segurança nos canteiros e acessos, voltadas à prevenção de acidentes durante o tráfego, transporte e operação de máquinas e equipamentos. As ações de segurança implementadas durante o período tratado neste 6º RC estão descritas nos relatórios afetos aos dois projetos que compõem o Programa de Saúde e Segurança (3.4) integrante do Plano Ambiental de Construção (PAC).

Dentre as ações de meio ambiente desenvolvidas durante o período voltadas à prevenção da poluição ocasionada por máquinas e equipamentos, destaca-se a implementação da manutenção preventiva.

A manutenção preventiva dos equipamentos possui programação semanal e é realizada pela equipe de Manutenção de Equipamentos dos canteiros. Durante a inspeção preventiva é verificada a existência de potenciais vazamentos e monitorada a emissão de fumaça preta. Para os equipamentos reprovados é feita nova inspeção e ajustes até o equipamento ficar dentro dos padrões exigidos. As equipes de técnicos de meio ambiente dos canteiros fazem inspeções periódicas e amostrais nos equipamentos em campo para avaliar estas emissões por meio da escala Ringelmann.

Os dados detalhados das medições de fumaça preta encontram-se no **Anexo 3.1 – 4**.

Abaixo segue **Quadro 3.1 – 1**, com o demonstrativo resumido dos resultados das leituras de fumaça preta realizadas nos canteiros de obras pelo setor de manutenção

mecânica, de acordo com a programação periódica dos equipamentos durante o primeiro semestre de 2014.

**Quadro 3.1 – 1 demonstrativo dos resultados das leituras de fumaça preta realizadas nos canteiros de obras.**

MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA								UHE - BELO MONTE 1º SEMESTRE / 14
Unidade	Tipo de equipamento	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	TOTAL EQUIPAMENTOS POR SÍTIO
Bela Vista	MÓVEL	118	69	124	95	86	361	853
Bela Vista	FIXO	2	2	4	4	4	17	33
Canais	MÓVEL	195	213	226	224	250	221	1329
Canais	FIXO	-	15	14	13	12	20	74
Pimental	MÓVEL	48	-	175	166	180	190	759
Pimental	FIXO	26	-	60	54	42	48	230
Belo Monte	MÓVEL	99	171	193	220	386	140	1209
Belo Monte	FIXO	23	12	26	3	0	7	71
<b>Total equipamentos por mês</b>		511	482	822	779	960	1004	<b>4558</b>

Para as atividades envolvendo tráfego, transporte e operação de máquinas e equipamentos, continuam sendo adotados os mesmos critérios de controle ambiental aplicados às vias de acesso, a saber:

- Treinamento dos funcionários envolvidos em atendimento a emergências ambientais, em relacionamento com a comunidade e outros;
- Umectação constante das vias por meio de caminhões-pipa para reduzir o nível de particulados em suspensão;
- Disponibilização de *kits* de emergência individuais em cada equipamento para utilização em caso de vazamento de óleo ou outros produtos químicos; e
- Plano de Manutenção programada da frota de máquinas e equipamentos, para prevenção de ocorrência de vazamentos.



**Figura 3.1 - 9 – Treinamento dos brigadistas – Sítio Canais.**



**Figura 3.1 - 10 – Umectação de vias e Umectação da via de acessos – Sítio Canais.**

#### 3.1.2.1.6. TRANSPORTE DE TRABALHADORES E DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Para o transporte de funcionários são utilizados ônibus e vans, adequadamente preparados para propiciar segurança aos usuários e periodicamente vistoriados pela Segurança do Trabalho.

As ações desenvolvidas no período que visaram garantir a segurança dos usuários dos veículos e da comunidade no entorno dos acessos estão detalhadas no relatório consolidado do Projeto de Segurança e Alerta (3.4.2) deste 6º RC.

Os equipamentos passam por manutenção preventiva, quando também é realizado o monitoramento da emissão de fumaça preta, conforme antes aqui abordado.

Para o transporte de materiais, equipamentos e peças são respeitadas as normas como o porte dos equipamentos, a classe das carteiras de habilitação dos motoristas, estratégias de transporte para minimizar os distúrbios à comunidade, entre outras medidas de controle. Um destes exemplos é a definição de horários diferenciados de entrada e saída dos turnos entre os canteiros de obras, para reduzir a intensidade do trânsito local nas rodovias, acessos, cidades e Vila Residencial Belo Monte nos horários de chegada e saída dos ônibus. Para o transporte de equipamentos pesados são utilizadas carretas tipo pranchas com capacidade compatível com o equipamento a ser transportado. A utilização de guindastes para cargas mais pesadas e caminhões *muncks* para cargas mais leves também são práticas de transporte. Na coleta de resíduos dentro dos canteiros são utilizados caminhões *brook*.

Todos os equipamentos de transporte, tanto de profissionais quanto de equipamentos ou de materiais, são devidamente identificados. Esta identificação é feita de acordo com o sítio do qual o veículo faz parte da frota e todos têm a identificação do CCBM.



**Figura 3.1 - 11 – Ônibus de transporte de funcionários em campo aguardando a saída do turno – Sítio Pimental.**



**Figura 3.1 - 12 – Transporte de equipamentos pesados dentro do canteiro de obras – Sítio Bela Vista.**

### 3.1.2.1.7. MANEJO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Em relação aos combustíveis, continuam instalados nas unidades os postos de combustíveis, compostos por tanques aéreos horizontais e dotados de todos os dispositivos de proteção ambiental necessários, como piso impermeável, canaletas de direcionamento do fluxo de água de lavagem de piso (ou caso ocorram vazamentos) para caixa separadora de água e óleo, extintores, cobertura e *kits* de emergência ambiental.

Nos tanques, estão acopladas bacias de contenção com capacidade de 110% daquela de armazenamento do reservatório.

Neste sentido, o **Quadro 3.1 – 2** ilustra a descrição dos sistemas definitivos de abastecimento de combustível previstos para as unidades do CCBM.

**Quadro 3.1 - 2 – Descrição dos Sistemas Definitivos de Abastecimento de Combustível Previstos para as Unidades do CCBM.**

POSTOS DE COMBUSTÍVEL			
SÍTIO	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO (m <sup>3</sup> )	NÚMERO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO	VALIDADE
CANTEIRO BELA VISTA	240	7935/2013	22/08/2016
CANTEIRO CANAIS	750	8608/2014	03/04/2018
CANTEIRO PIMENTAL	330	7963/2013	22/08/2017
CANTEIRO BELO MONTE	465	8042/2013	02/09/2017

No manejo de substâncias perigosas são adotadas todas as medidas preventivas necessárias para que sejam eliminados os riscos ambientais e de segurança no manejo de produtos químicos desde a chegada destes nos canteiros, como por exemplo, a solicitação das Fichas de Informações de Segurança do Produto Químico (FISPQ's) para os fornecedores destes produtos. O armazenamento e o manejo de produtos químicos dentro dos canteiros seguem os critérios exigidos pela legislação ambiental vigente, normas e regulamentos.

As atividades com explosivos, ou seja, desmontes de rocha, é uma atividade realizada por empresa especializada e licenciada pelo Exército Brasileiro. Os procedimentos internos de segurança são monitorados e controlados pela segurança do trabalho de cada canteiro. O manejo dos materiais usados nas detonações é realizado apenas por profissionais das empresas contratadas (*blasters*), pois os mesmos possuem treinamentos específicos e autorização para este uso. O armazenamento dos materiais utilizados no processo de detonação, como emulsão, retardadores, cordéis e detonadores, são armazenados em paíóis construídos segundo os critérios estabelecidos pelo Exército Brasileiro e periodicamente vistoriados por esta instituição.

Quanto ao abastecimento em campo, realizado pelos caminhões comboios, são seguidas as diretrizes conforme o Procedimento Operacional para Abastecimento e Lubrificação em Campo (PO CCBM 220 33).

Os produtos químicos utilizados nas frentes de serviço dos canteiros, tais como tintas, *tinnners* e outros, são armazenados em locais isolados, com restrição de acesso, sinalizados e com contenção contra vazamentos. As FISPQ's são mantidas junto às substâncias perigosas utilizadas.



**Figura 3.1 - 13 – Posto de combustível definitivo de abastecimento no canteiro de Canais – Sítio Canais.**



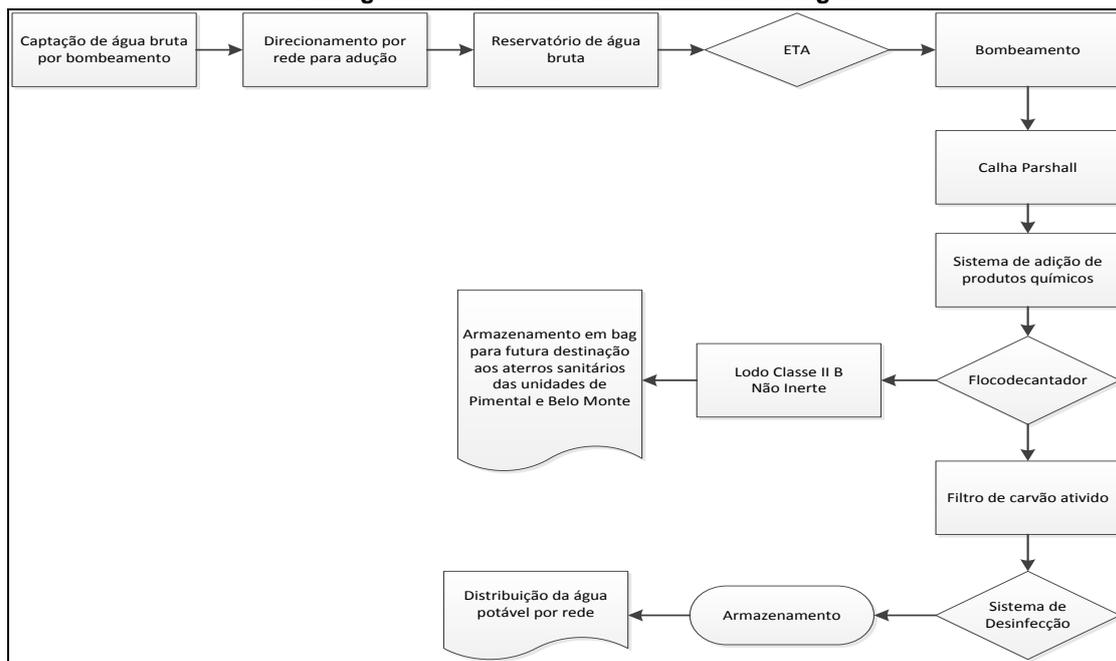
**Figura 3.1 - 14 – Depósito de produtos químicos do refeitório/Manutenção de canteiro – Bela Vista**

#### 3.1.2.1.8. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CANTEIROS E ALOJAMENTOS

Os sistemas adotados no empreendimento para o fornecimento de água potável para a população de trabalhadores são as Estações de Tratamento de Água (ETA's), nas quais são contempladas todas as etapas de tratamento necessárias para o fornecimento da água dentro dos parâmetros exigidos legalmente, incluindo a potabilidade.

A **Figura 3.1 - 15** apresenta o fluxograma das etapas utilizadas no fornecimento de água potável nas unidades. O **Quadro 3.1 - 3** apresenta o *status* da implantação das ETA's no momento de emissão deste relatório.

**Fluxograma do Processo de Tratamento da Água**



**Figura 3.1 - 15 – Fluxograma das etapas de captação, tratamento e distribuição de água.**

**Quadro 3.1 - 3 – Estações de tratamento de água em operação nos canteiros da UHE – Belo Monte.**

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL EM OPERAÇÃO NOS CANTEIROS DE OBRA DA UHE - BELO MONTE - 1º SEMESTRE DE 2014*	
Sítio	Capacidade (m³/hora)
Canteiro Bela Vista	20
Canteiro Belo Monte	35
Canteiro Belo Monte	100
Canteiro Canais	100
Canteiro Pimental	100
Canteiro Pimental	40

\*Todas as ETA's citadas no Quadro acima são compostas por bombeamento, calha Parshall, sistema de adição de produtos químicos, flocodecantador, decantador, filtro de carvão ativado e sistema de desinfecção.

Nos **Quadros 3.1 - 4 e 3.1 - 5** são apresentados os planos de amostragem para o monitoramento da água para o consumo.

As coletas e análises de água são realizadas por laboratório contratado pelo CCBM, conforme o cronograma estabelecido para atendimento à Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.



**Figura 3.1 - 16 – Estrutura física da Estação de Tratamento de Água de 100m<sup>3</sup>/h – Sítio Belo Monte.**



**Figura 3.1 - 17 – Coleta de água nos bebedouros para análise pela empresa LIFE – Sítio Bela Vista.**

**Quadro 3.1 - 4 – Plano de amostragem semestral para monitoramento de água potável – conforme Portaria 2914/2011 Ministério da Saúde.**

ITEM	PARÂMETRO	ITEM	PARÂMETRO	SAÍDA DO TRATAMENTO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO, RESERVATÓRIOS E BEBEDOUROS	PONTO DE CAPTAÇÃO
1	Escherichia coli	47	Acrilamida	1 amostra semestral	Não se aplica	1 amostra semestral
2	Coliformes Totais	48	Benzeno			
3	Bactérias heterotróficas	49	Benzo[a]pireno			
4	Antimônio	50	Cloreto de Vinila			
5	Arsênio	51	1,2 Dicloroetano			
6	Bário	52	1,1 Dicloroetano			
7	Cádmio	53	1,2 Dicloroetano (cis + trans)			
8	Chumbo	54	Diclorometano			
9	Cianeto	55	Di(2-etilhexil) ftalato			
10	Cobre	56	Estireno			
11	Cromo	57	Pentaclorofenol			
12	Fluoreto	58	Tetracloroeto de Carbono			
13	Mercúrio	59	Tetracloroetano			
14	Níquel	60	Triclorobenzenos			
15	Nitrato (como N)	61	Tricloroetano			
16	Nitrito (como N)	62	Monoclorobenzeno			
17	Selênio	63	Sódio			
18	Urânio	64	Sólidos dissolvidos totais			

ITEM	PARÂMETRO	ITEM	PARÂMETRO	SAÍDA DO TRATAMENTO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO, RESERVATÓRIOS E BEBEDOUROS	PONTO DE CAPTAÇÃO
19	Alumínio	65	Sulfato	<b>1 amostra semestral</b>	<b>Não se aplica</b>	<b>1 amostra semestral</b>
20	Amônia (como NH <sub>3</sub> )	66	Sulfeto de hidrogênio			
21	Cloreto	67	Surfactantes (como LAS)			
22	Cor Aparente (2)	68	Tolueno			
23	1,2 diclorobenzeno	69	Turbidez (4)			
24	1,4 diclorobenzeno	70	Zinco			
25	Dureza total	71	Xilenos			
26	Etilbenzeno	72	Microcistinas			
27	Ferro	73	Saxitoxinas			
28	Gosto e odor (3)	74	Rádio-226			
29	Manganês	75	Rádio-228			
30	Ácidos haloacéticos total	76	Metamidofós			
31	Bromato	77	Metolacloro			
32	Clorito	78	Molinato			
33	Cloro residual livre	79	Parationa Metílica			
34	Cloraminas Total	80	Pendimentalina			
35	2,4,6 Triclorofenol	81	Permetrina			
36	Trihalometanos Total	82	Profenofós			
37	2,4 D + 2,4,5 T	83	Simazina			
38	Alaclor	84	Tebuconazol			
39	Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	85	Terbufós			

ITEM	PARÂMETRO	ITEM	PARÂMETRO	SAÍDA DO TRATAMENTO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO, RESERVATÓRIOS E BEBEDOUROS	PONTO DE CAPTAÇÃO
40	Aldrin + Dieldrin	86	Trifluralina	1 amostra semestral	Não se aplica	1 amostra semestral
41	Atrazina	87	Endrin			
42	Carbendazim + benomil	88	Glifosato + AMPA			
43	Carbofurano	89	Lindano (gama HCH) (4)			
44	Clordano	90	Mancozebe			
45	Clorpirifós + clorpirifós-oxon	91	Diuron			
46	DDT+DDD+DDE	92	Endossulfan ( $\alpha$ $\beta$ e sais) (3)			

**Quadro 3.1 - 5 – Plano de amostragem semanal/mensal conforme Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.**

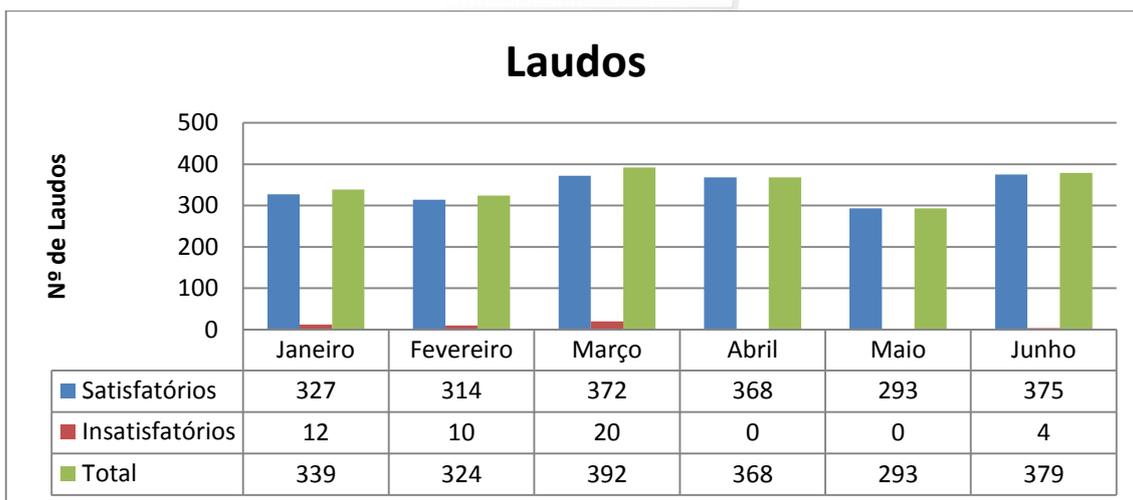
COLETAS SEMANAIS/ MENSAS CONFORME ANEXO XII E XIII DA PORTARIA 2914/11		FREQUÊNCIA		
Item	Parâmetros	Saída do tratamento	Rede de distribuição e reservatórios/ bebedouros	Ponto de captação
1	Escherichia coli ou Coliformes Termotolerantes	2 vezes por semana	2 vezes por semana	Mensal
2	Coliformes Totais	2 vezes por semana	2 vezes por semana	Mensal
3	Cianobactérias	Não se aplica	Não se aplica	Mensal
4	Turbidez	2 vezes por semana	2 vezes por semana	Não se aplica
5	Cloro livre	2 vezes por semana	2 vezes por semana	Não se aplica
6	pH	2 vezes por semana	2 vezes por semana	Não se aplica
7	cor	2 vez por semana	2 vezes por semana	Não se aplica
8	Contagem de bactérias heterotróficas	2 vezes por semana em 20% das amostras coletadas	2 vezes por semana em 20% das amostras coletadas	Não se aplica

### Resultados das Análises dos Bebedouros

Do total de 2.095 análises, 46 tiveram valores insatisfatórios, apresentando, desta forma, uma eficiência de 98% no sistema de distribuição água potável no projeto como um todo, revelando-se, portanto, à eficiência média encontrada no semestre anterior, conforme abordado no item de antecedentes deste relatório.

Para os laudos com valores insatisfatórios foram tomadas ações de desativação do bebedouro e higienização para posterior recoleta e análise do laudo. Os que apresentaram parâmetros satisfatórios voltaram a funcionar normalmente; para os demais, o processo de limpeza e recoleta é contínuo até o bebedouro apresentar condições de uso e, caso contrário, é realizada a desmobilização do equipamento. Para evitar possíveis desvios nos resultados de análise dos bebedouros, continuarão a ser reforçadas as ações preventivas na manutenção.

A **Figura 3.1 - 18**, abaixo, apresenta o acompanhamento dos resultados do monitoramento da potabilidade da água dos bebedouros dos canteiros de obra da UHE Belo Monte para o primeiro semestre de 2014. É interessante observar que todos os resultados insatisfatórios praticamente concentraram-se no primeiro trimestre, não sendo verificadas, grosso modo, nos meses subsequentes, o que denota a eficácia das ações corretivas adotadas.



**Figura 3.1 - 18 – Gráfico de acompanhamento dos resultados de potabilidade dos bebedouros – UHE Belo Monte.**

### Resultados das Análises das ETA's

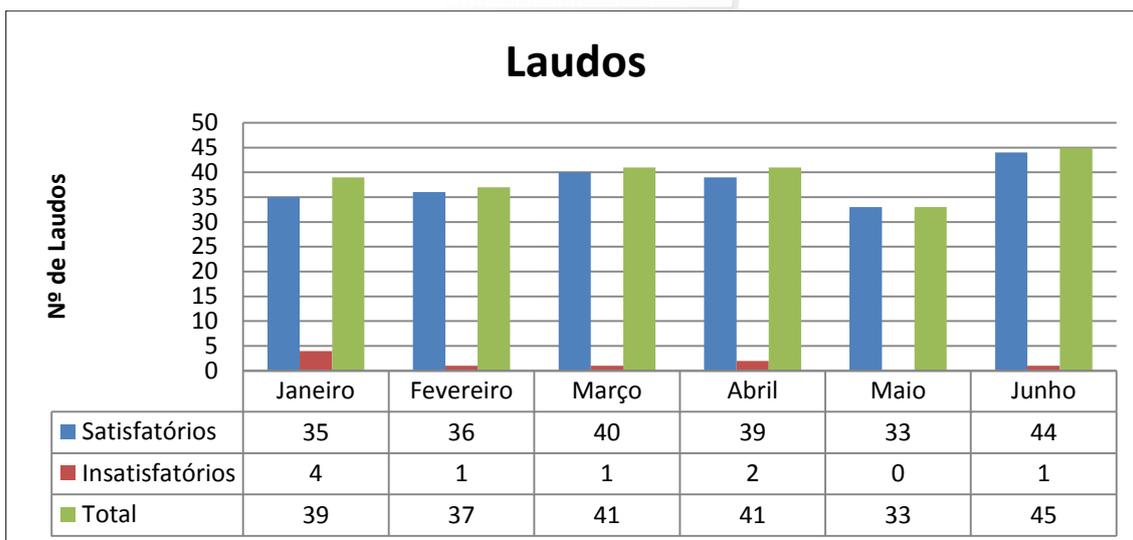
No período de abrangência deste relatório foram realizados 236 laudos de análise nas águas oriundas das ETA's, distribuídas nos diversos canteiros construtivos, sendo que, destes, nove apresentaram valores insatisfatórios de acordo com o que preconiza a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, resultando, desta forma, em 96% de laudos satisfatórios dentro do primeiro semestre de 2014, um pouco inferior àquela obtida no segundo semestre de 2013 (vide item "Antecedentes").

Para os laudos 3007 e 3008, que apresentaram valores insatisfatórios no parâmetro alumínio no tanque de água bruta no Sítio Pimental, foi aberto um Relatório de Não Conformidade (RNC/MA/PI/0010/2014). A ação proposta foi a limpeza dos *bigbags* e dos leitos de secagem, uma vez que o sulfato de alumínio é utilizado no processo de tratamento da água e acaba sendo escoado para sistema de tratamento e reuso do efluente gerado na ETA. Após a finalização desta ação, será realizada a coleta e verificação do atendimento aos padrões do Ministério da Saúde.

Para o desvio encontrado na análise da ETA neste mesmo sítio, no laudo 4037, que apresentou valor insatisfatório para cor aparente na saída da ETA, também foi aberto Relatório de Não Conformidade (RNC/MA/PI/0022/2014) e realizada a limpeza das estruturas de tratamento da estação.

A verificação da eficácia destas ações será apresentada no próximo relatório consolidado.

A **Figura 3.1 - 19**, abaixo, apresenta o acompanhamento dos resultados do monitoramento da potabilidade da água tratada nas ETA's nos canteiros de obra da UHE Belo Monte no primeiro semestre de 2014.



**Figura 3.1 - 19 – Gráfico de acompanhamento dos resultados de potabilidade da água tratada nas ETAs – UHE Belo Monte.**

Os laudos de monitoramento da potabilidade da água foram disponibilizados no **Anexo 3.1 - 5** e no **Anexo 3.1 - 6**.

Os quadros dos resultados das análises dos bebedouros e das estações de tratamento de água potável, sintetizados, são apresentados no **Anexo 3.1 - 7**.

#### 3.1.2.1.9. TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS

O tratamento dos efluentes sanitários gerados nos canteiros de obra da UHE Belo Monte foi realizado pelos mesmos sistemas já utilizados no semestre anterior, ou seja, lagoas facultativas de tratamento nos canteiros de Pimental, Canais e Belo Monte.

Os monitoramentos de todos os sistemas de tratamento de efluentes domésticos instalados nos sítios construtivos foram realizados seguindo os critérios estabelecidos nos procedimentos PS CCBM 220 14 – Efluentes e PLE CCBM 220 14 01 – Gestão de Efluentes Líquidos, ambos elaborados com base nos requisitos e diretrizes apresentadas na Resolução CONAMA nº 430/2011.

No **Quadro 3.1 - 6** são apresentados os Planos de Amostragem para o monitoramento dos efluentes domésticos nas lagoas definitivas, mensal e semestralmente.

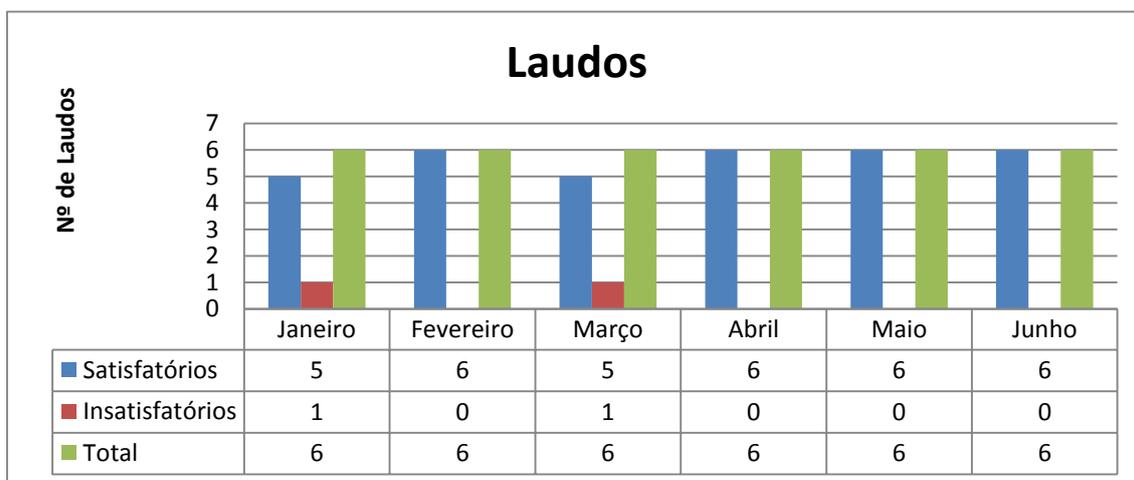
Os laudos de monitoramento, o quadro sintetizado dos resultados e o quadro comparativo estão disponibilizados nos **Anexo 3.1 - 8**, **Anexo 3.1 - 9** e **Anexo 3.1 - 10**.

**Quadro 3.1 - 6 – Plano de amostragem para efluentes conforme Resolução CONAMA 430/11.**

PARÂMETROS	ENTRADA DO TRATAMENTO	SAÍDA DO TRATAMENTO		
pH (a 20°C)	Mensal	Mensal		
Oxigênio dissolvido				
Sólidos totais				
Turbidez				
Coliformes fecais e totais				
DBO <sub>5</sub>				
DQO				
Nitrogenio amoniacal				
Nitrogênio total				
Fósforo total				
Nitrato				
Nitrito				
PARÂMETROS			ENTRADA DO TRATAMENTO	SAÍDA DO TRATAMENTO
pH (a 20°C)			1 amostra semestral	1 amostra semestral
Temperatura °C				
Materiais Sedimentáveis				
Óleos e Graxas Minerais				
Óleos e Graxas Vegetais e Animais				
Materiais Flutuantes				
DQO				
DBO				
Arsênio Total				
Bário Total				
Boro Total				
Cádmio Total				
Chumbo Total				
Cianeto				
Cianeto Livre				
Cobre Dissolvido				
Cromo Hexavalente				
Cromo Trivalente				
Cromo				
Estanho Total				
Ferro Dissolvido				
Fluoreto				
Manganês Dissolvido				
Mercúrio Total				
Níquel Total				
Nitrogênio Amoniacal				

PARÂMETROS	ENTRADA DO TRATAMENTO	SAÍDA DO TRATAMENTO
Prata Total	1 amostra semestral	1 amostra semestral
Selênio Total		
Sulfeto		
Zinco Total		
Benzeno		
Clorofórmio		
Dicloroeteno Total		
Estireno		
Etilbenzeno		
Índice de Fenóis		
Tetracloroeto de Carbono		
Tricloroeteno		
Tolueno		
Xilenos		
Coliformes Fecais e Totais		

A **Figura – 3.1 – 20** apresenta o gráfico de acompanhamento dos resultados das análises de efluentes tratados nas ETE's.



**Figura 3.1 - 20 – Gráfico de acompanhamento dos resultados das análises de efluentes tratados nas ETE's – UHE Belo Monte.**

A análise integrada dos resultados demonstrou que, dos 18 laudos gerados nas campanhas de amostragens dos efluentes domésticos na saída das estações, apenas dois apresentaram valores fora dos padrões de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA nº 430/2011 no primeiro semestre de 2014, sendo os valores de DBO no mês de janeiro em Canais e no mês de março em Belo Monte, demonstrando uma eficiência de 89% nos sistemas de tratamento, um pouco inferior àquela obtida no semestre anterior, conforme explicitado no item “Antecedentes” deste relatório.

O quadro comparativo apresentado no **Anexo 3.1 - 9** traz os dados compilados relativos ao acompanhamento das análises dos efluentes sanitários realizadas durante o primeiro semestre de 2014, bem como as observações pertinentes aos desvios encontrados e as ações a serem implementadas para as correções necessárias.

O canteiro Bela Vista não aparece nos demonstrativos de laudos, pois o efluente gerado neste local é direcionado, através de caminhões limpa-fossa, para o tratamento na ETE do Sítio Canais e Diques. A comprovação do encaminhamento deste efluente para seu tratamento está no **Anexo 3.1 - 11**.

No canteiro do Sítio Canais foi implantado um sistema de pós-tratamento para os efluentes sanitários – *Wetland* –, que tem como objetivo melhorar a qualidade do efluente já tratado no sistema convencional e, conseqüentemente, a eficiência do tratamento como um todo.



**Figura 3.1 - 21 – Sistema de Lagoas definitivas - Sítio Belo Monte.**



**Figura 3.1 - 22 – Sistema de pós – tratamento de efluentes sanitários - Wetland – Sítio Canais e Diques.**

#### 3.1.2.1.10. TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

O tratamento dos efluentes industriais gerados nos canteiros de obra é realizado, principalmente, através de caixas decantadoras de sólidos e caixas separadoras de água e óleo – SAO's, conforme detalhado no **Quadro 3.1 - 7**, a seguir.

O reaproveitamento de efluentes dentro de um circuito fechado já é utilizado na oficina mecânica do Sítio Canais e Diques e nas centrais de concreto de Belo Monte e Pimental.

**Quadro 3.1 - 7 – Implantação dos Sistemas de Tratamento de Efluentes Industriais.**

TIPO DE SISTEMA	DESCRIÇÃO	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	STATUS
Caixa SAO SÍTIO BELO MONTE	Caixa de areia, compartimento para separação do óleo, compartimento para decantação da areia e mangueira para retirada do óleo e caixas de inspeção	4	Oficina Mecânica e Rampa de Lavagem Definitiva	Em funcionamento
			Oficina Mecânica e Rampa de Lavagem Pioneira	Em funcionamento
			Plant de Combustível I	Em funcionamento
			Plant de Combustível II	Em funcionamento
Caixa Decantadora SÍTIO BELO MONTE	Rampa de lavagem e decantador de sólidos	1	Central de Concreto Definitiva	Em funcionamento
Caixa SAO SÍTIO PIMENTAL	Caixa de areia, compartimento para separação do óleo, compartimento para decantação da areia e mangueira para retirada do óleo e caixas de inspeção	4	Plant de combustível pioneiro	Desativada
			Plant de combustível II	Em funcionamento
			Oficina Mecânica	Em funcionamento
			Rampa de lavagem definitiva	Em funcionamento
Caixa Decantadora SÍTIO PIMENTAL	Rampa de lavagem e decantador de sólidos	2	Central de concreto definitiva	Em funcionamento
			Central de concreto margem direita	Desativada
Caixa Decantadora SÍTIO PIMENTAL	Rampa de lavagem e decantador de sólidos	1	Rampa de lavagem	Em funcionamento, com melhorias em implantação
Caixa SAO SÍTIO CANAIS	Caixa de areia, compartimento para separação do óleo, compartimento para decantação da areia e mangueira para retirada do óleo e caixas de inspeção	3	Plant de combustível pioneiro,	Em funcionamento
			Plant de combustível II,	Em funcionamento
			Oficina Mecânica	Em funcionamento
Caixa Decantadora SÍTIO CANAIS	Rampa de lavagem e decantador de sólidos	2	Central de concreto definitiva	Em funcionamento
			Central de concreto margem direita	Em funcionamento

TIPO DE SISTEMA	DESCRIÇÃO	QUANT.	LOCALIZAÇÃO	STATUS
Caixa Decantadora SÍTIO CANAIS	Rampa de lavagem e decantador de sólidos	1	Central de concreto	Em funcionamento
Caixa SAO SÍTIO BELA VISTA	Caixa de areia, compartimento para separação do óleo, compartimento para decantação da areia e mangueira para retirada do óleo e caixas de inspeção	4	Plant de combustível pioneiro	Em funcionamento
			Plant de combustível II	Em funcionamento
			Posto definitivo	Em funcionamento
			Oficina Mecânica e rampa de lavagem definitiva	Em funcionamento
Caixa Decantadora SÍTIO BELA VISTA	Rampa de lavagem e decantador de sólidos	1	Central de concreto	Em funcionamento
Caixa Decantadora SÍTIO BELA VISTA	Rampa de lavagem e decantador de sólidos	1	Lubrificação/Oficina mecânica	Em funcionamento

Os monitoramentos de todos os sistemas de tratamento de efluentes industriais instalados nas unidades dos sítios Belo Monte, Pimental, Canais e Diques e Bela Vista são realizados seguindo os critérios estabelecidos nos procedimentos PS CCBM 220 14 - Efluentes e PLE CCBM 220 14 01 – Gestão de Efluentes Líquidos, ambos elaborados com base nos requisitos e diretrizes da Resolução CONAMA nº 430/2011.

No **Quadro 3.1 - 8** é apresentado o Plano de Amostragem para o monitoramento dos efluentes industriais.

O **Anexo 3.1 - 12** e o **Anexo 3.1 - 13** trazem os resultados das análises realizadas no primeiro semestre de 2014 nos sistemas de tratamento de efluentes industriais dos canteiros de obra da UHE Belo Monte.

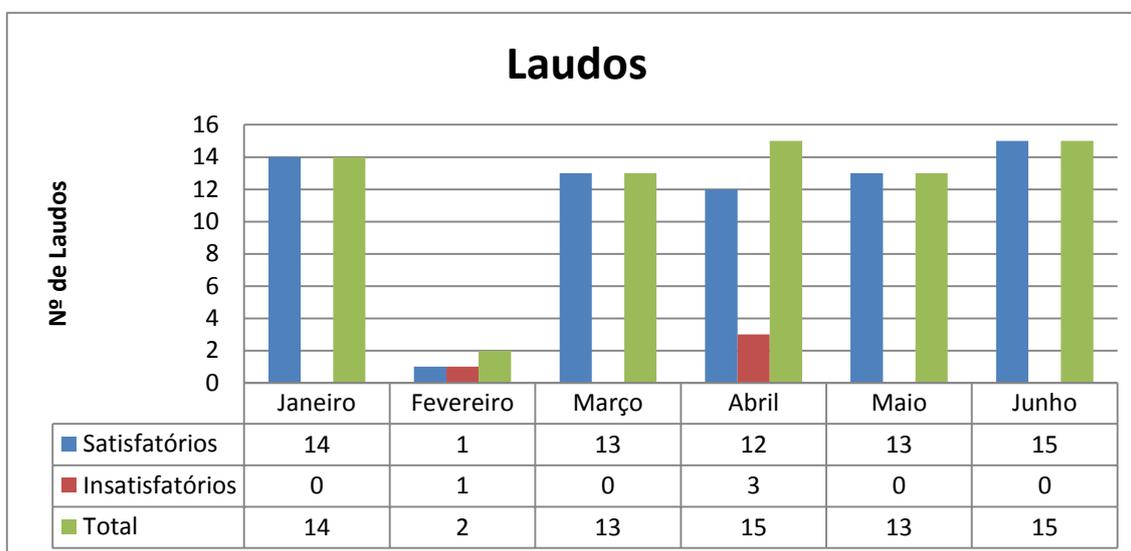
**Quadro 3.1 - 8 – Plano de amostragem conforme Resolução CONAMA 430/2011.**

SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO CONFORME CONAMA 430 /11 ANÁLISES MENSAS	FREQUÊNCIA	
	ENTRADA DO TRATAMENTO	SAÍDA DO TRATAMENTO
Óleos e graxas minerais	Não se aplica	Mensal
pH (a 20°C)		
Turbidez		
Surfactantes		

CAIXA DE DECANTAÇÃO DE CONCRETO CONFORME CONAMA 430 /11 ANÁLISES MENSAIS	FREQUÊNCIA	
	ENTRADA DO TRATAMENTO	SAÍDA DO TRATAMENTO
PARÂMETROS		
pH (a 20°C)	Não se aplica	Mensal
Sólidos sedimentáveis		
Turbidez		
Óleos e graxas minerais		

O **Anexo 3.1 - 14** traz os resultados dos laudos dos efluentes industriais tratados em formato de gráficos.

A **Figura 3.1 - 23** traz o gráfico de acompanhamento dos resultados dos efluentes tratados.



**Figura 3.1 - 23 – Gráfico de acompanhamento dos resultados dos efluentes industriais tratados.**

A análise dos gráficos demonstra que, do total de 72 laudos gerados nas campanhas de amostragens dos efluentes, quatro apresentaram resultados de análise com valores fora dos padrões de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA nº 430/2011, sendo dois no Sítio Canais e Diques, um no Sítio Pimental e um no Sítio Belo Monte, demonstrando, desta forma, uma eficiência de 94% dos sistemas de tratamento. Para os pontos onde o padrão não foi atingido, as ações foram a intensificação na limpeza das caixas separadoras de água e óleo e as reanálises dos pontos amostrados.

Verifica-se, portanto, que houve um incremento na eficiência do tratamento dos efluentes industriais, em termos médios, dado que, no semestre anterior, a eficiência média era de 88,5%. Além disso, em especial no Sítio Belo Monte o ganho de eficiência merece destaque, dado que no segundo semestre de 2013 houve oito

laudos insatisfatórios, enquanto no período de janeiro a junho de 2014 apenas um desvio em relação ao padrão foi identificado.

Vale ainda ressaltar, à luz do gráfico ilustrado na **Figura 3.1 - 23**, que os resultados insatisfatórios estiveram concentrados em dois meses, apresentado maior representatividade no mês de abril/14, e já não sendo notificados nos dois meses subsequentes, demonstrando a eficácia das ações corretivas adotadas.

Vale ainda destacar que no período de abrangência deste relatório foi concluído o novo sistema de drenagem da oficina mecânica do sítio Pimental, onde todo o efluente gerado passa a ser direcionado para o tratamento em caixa separadora de água e óleo. Ressalte-se ainda que as limpezas e manutenções são realizadas conforme cronograma previamente planejado e atendendo à Resolução CONAMA nº 430/2011.



**Figura 3.1 - 24 – Caixa separadora de água e óleo após a realização de limpeza periódica – Sítio Canais e Diques.**



**Figura 3.1 - 25 – Saída do efluente tratado da caixa separadora de água e óleo da oficina de equipamentos pesados – Sítio Canais e Diques.**

#### 3.1.2.1.11. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para viabilizar a gestão dos resíduos sólidos nos sítios construtivos da UHE Belo Monte, o CCBM segue as diretrizes dos procedimentos PGRS CCBM 220 01 – Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PRGCC CCBM 220 01, onde está definida a metodologia para identificação, quantificação, triagem e acondicionamento dos resíduos da construção civil, a sistemática da coleta seletiva e das coletas especiais, a forma de armazenamento temporário, o transporte e a destinação ou disposição final de resíduos e rejeitos.

A gestão dos resíduos começa nas frentes de serviço, onde ocorre a triagem inicial. O resíduo é então encaminhado para acondicionamento provisório em locais apropriados, conforme normas específicas. Por fim, são encaminhados para a destinação final, em locais legalizados, conforme Resolução CONAMA 307/2002. Para apoiar todo o processo, são intensos os treinamentos realizados com os funcionários do CCBM em busca dos denominados “3R’s”: Reduzir, Reutilizar, Reciclar. Primeiro, busca-se reduzir a geração de resíduos, conscientizando os trabalhadores sobre o uso de recursos sem desperdícios. Depois, a intenção é orientá-los quanto à reutilização

de materiais, evitando-se assim a geração de novos resíduos. Por fim, a orientação é quanto à prática da coleta seletiva, o que proporciona que os resíduos gerados possam se transformar em outros (reciclagem), reduzindo, assim, o uso de recursos naturais como matéria prima. Desta forma, o CCBM está cumprindo o seu compromisso em atender aos requisitos legais aplicáveis às diretrizes de gerenciamento e disposição de resíduos, contempladas no PBA e no Plano Diretor de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da Norte Energia.

Mensalmente são disponibilizados novos coletores nas frentes de serviços, de forma a incentivar a correta segregação dos resíduos em seu ponto de origem. Os coletores atendem à padronização estabelecida nos procedimentos internos e nos requisitos legais aplicáveis. Para a coleta nas diversas frentes de serviços, são disponibilizados caminhões e caçambas que operam em horários e rotas definidas.

Os resíduos de saúde são tratados conforme o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS (PGRSS CCBM 220 01), sendo coletados e acondicionados temporariamente em local restrito, onde são pesados e depositados em bombonas lacradas até a sua destinação final.

Para os resíduos de Classe D, foram projetadas áreas específicas de armazenamento com piso impermeável, sistemas de combate a incêndio e *Kit* de emergência ambiental.



**Figura 3.1 - 26 – Kit de coletores para coleta seletiva disposto em uma das frentes de serviço – Sítio Bela Vista.**



**Figura 3.1 - 27 – Treinamento educativo realizado na terceirizada “Lavanderia Triunfo” referente à coleta seletiva a ser aplicada nas atividades – Sítio Canais e Diques.**

No **Anexo 3.1 - 15**, são disponibilizadas as tabelas de acompanhamento com os quantitativos de resíduos gerados nos canteiros durante o primeiro semestre de 2014, bem como a sua forma de acondicionamento e de destinação.

No **Anexo 3.1 - 16** são encartados registros demonstrativos do processo de gestão de resíduos mais detalhadamente em cada canteiro de obras.

### 3.1.2.2. RESULTADOS E AVALIAÇÃO

No tocante às atividades desenvolvidas nos acessos, constatou-se que, no período coberto por este 6º RC, apesar de alguns desvios relacionados ao processo de controles erosivos, que foram tratados e sanados, a manutenção destes manteve o controle de possíveis ocorrências, como emissão de poeira e assoreamento de corpos hídricos.

Para as estruturas de canteiros e acampamentos, destacou-se neste primeiro semestre de 2014 a continuidade de sua operação e manutenção rotineira, com a instalação de algumas quadras de alojamentos, com suas estruturas de apoio totalmente implementadas.

Além da equipe de profissionais indicados no item 3.1.4 deste relatório, cada canteiro de obra possui uma equipe de técnicos de meio ambiente responsáveis pela aplicação de listas de verificação periódicas nas áreas de atividade, com o objetivo de avaliar a situação conforme dos controles operacionais, bem como auxiliar tecnicamente na solução de desvios que porventura possam ser registrados. Esta equipe técnica de campo realiza os registros e mantém o controle da implementação das mesmas.

Os controles ambientais já implementados nos canteiros, bem como sua manutenção durante o período, foram fundamentais para a prevenção da poluição durante a realização das atividades de construção, sendo os mesmos listados no **Anexo 3.1 - 17**.

Em geral, as ETA's implantadas nas unidades apresentaram uma eficiência média de 96%. As medidas corretivas adotadas para resultados insatisfatórios localizados foram a intensificação das retrolavagens dos filtros nas ETA's, a desinfecção nas redes de distribuição e a intensificação nas limpezas, desinfecção e recoleta para confirmação dos resultados positivos nos bebedouros.

Como melhoria no processo de tratamento de efluentes sanitários, destacou-se a finalização da implantação do projeto de pós-tratamento do efluente sanitário de Canais com o leito da *Wetland*.

Ainda se destaca no processo de saneamento, a implantação de um sistema de tratamento e reuso de efluentes na central de concreto no Sítio Belo Monte.

Por fim, referente ao processo de gestão de resíduos sólidos, foi finalizada a compra de veículo especial para o transporte de resíduos de ambulatório para a incineração, o que deverá ocorrer assim que liberada a Licença de funcionamento dos incineradores. Desenvolveu-se no primeiro semestre de 2014 a montagem dos incineradores e tem sido contínuo o acompanhamento do processo de licenciamento do mesmo junto à SEMA/PA. Cabe ressaltar, aqui, a observação de que os volumes de resíduos ambulatoriais gerados durante as atividades dos canteiros de obra e Núcleo do RH, no primeiro semestre de 2014, foram armazenados em suas respectivas áreas

adequadas (ambulatórios) e que o transporte do mesmo para a destinação final foi realizada por empresa licenciada.

Foi dada ainda continuidade, no primeiro semestre de 2014, à destinação da sucata metálica gerada nos canteiros do projeto Belo Monte. Esta destinação foi realizada por meio de uma parceria com siderúrgica regional, onde todos os valores do resíduo de metal comprados pela referida siderúrgica, e destinado para essa empresa, foram devolvidos em forma de novos produtos (vergalhões), tornando esta troca uma prática adequada para o empreendimento.

No primeiro semestre de 2014, foi iniciada, conforme previsto no 5º RC, a destinação, sob forma de doação, do resíduo reciclável (papel/papelão e plástico), já enfardado, para a cooperativa Volta Grande do Xingu, formada por moradores de Altamira que trabalhavam no antigo depósito de resíduos deste município.

### 3.1.2.3. CRONOGRAMA GRÁFICO

O cronograma para implantação do Programa de Controle Ambiental Intrínseco acompanha aquele da construção e da operação dos elementos de infraestrutura dos diferentes Sítios Construtivos, tendo caráter contínuo durante a Etapa de Implantação da UHE Belo Monte. Por este motivo, não se detalha aqui o referido cronograma.

### 3.1.3. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS

No tocante ao gerenciamento de resíduos sólidos, está previsto, para o próximo período, iniciar o processo efetivo de incineração dos resíduos perigosos gerados nos canteiros, no incinerador do Sítio Belo Monte, assim que o órgão licenciador emitir os documentos de liberação da atividade, o que trará para o empreendimento uma grande economia em custos de destinação, bem como a diminuição de riscos de acidentes ambientais no processo de transporte destes resíduos pelas empresas contratadas.

Serão reforçadas as ações para os ajustes necessários ao correto atendimento aos padrões determinados pela legislação vigente em relação aos desvios encontrados na operação das caixas separadoras de água e óleo (SAO) em uso no projeto Belo Monte como um todo, ações estas que, conforme exposto no bojo deste documento, já começam a ter sua eficácia demonstrada com o ganho de eficiência nesses dispositivos de controle ambiental intrínseco. Serão intensificadas, também, ações relacionadas à melhoria do sistema de tratamento de efluentes sanitários nos canteiros de obra.

Também está prevista, para o Sítio Belo Monte, a abertura de novas células do aterro sanitário, tendo em vista que ainda não houve a necessidade de abertura destas no primeiro semestre de 2014.

Por fim, planeja-se, no segundo semestre de 2014, realizar-se a construção de novo sistema de compostagem para os resíduos orgânicos.

### 3.1.4. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF
Luciana Elena Markiewicz	Engenheira Florestal	Coord. Meio Ambiente	CREA RS104354	5026711
Marileia Santos Nunes	Engenheira Ambiental	Engenheira Ambiental	CREA SC081084-7	5655850
Vanessa Maffia	Engenheira Florestal	Engenheira Florestal	CREA/MG 101398/D	5463132
Lidiane da S. Costa	Bióloga	Bióloga	-	-
Thiago F. Santana	Engenheiro Químico	Analista Ambiental	CRQ 86095	-
Elton Luis Figueiredo	Engenheiro Ambiental	Coord. Meio Ambiente	CREA MG 125926 D	-
Manuel Gonçalves Sabino	Eng. Segurança do Trabalho	Gerente de QMSS	CREA MG 97440 D	-
Bruno Guimarães de Oliveira	Engenheiro Ambiental	Coord. Meio Ambiente	CREA SP 5063586602	-
Jacqueline Benevides Carvalho	Bióloga	Analista de Meio Ambiente	CRBio 57649/04 D	4276419
Lucio Rodrigues	Técnico Agrícola	Coord. Meio Ambiente	CREA 125182-TD/RS	45025
André Antunes Pires	Engenheiro Florestal	Engenheiro Florestal	CREA PA 22986 D	-
Ana Paula da S. Marques	Engenheira Florestal	Engenheira Florestal	CREA/ MG136671/D	-
João Pinto Coelho Ferolla	Engenheiro Ambiental	Coord. Meio Ambiente	CREA-MG 124841/D	5692034
Claudio Ferreira Armiliato	Engenheiro Florestal	Coord. Meio Ambiente	CREA/TO 180475 /D	4545833
Ivan Carlos Bósio	Engenheiro Agrônomo	Engenheiro de Obras	CREA SC 041146-2	-

### **3.1.5. ANEXOS**

**Anexo 3.1 - 1 – Acompanhamento dos processos de licenciamento**

**Anexo 3.1 - 2 – Plano de Trabalho do PCAI para 2014**

**Anexo 3.1 - 3 – Balanço de materiais – GERAL**

**Anexo 3.1 - 4 – Tabela de resultados do monitoramento de fumaça**

**Anexo 3.1 - 5 – Laudos de monitoramento da potabilidade – BEBEDOUROS**

**Anexo 3.1 - 6 – Laudos de monitoramento da potabilidade – ETA**

**Anexo 3.1 - 7 – Quadros sintetizados de potabilidade**

**Anexo 3.1 - 8 – Laudos de monitoramento de efluentes sanitários**

**Anexo 3.1 - 9 – Quadros sintetizados do resultado das análises de efluentes sanitários tratados**

**Anexo 3.1 - 10 – Quadro comparativo do resultado das análises de efluentes sanitários tratados**

**Anexo 3.1 - 11 – Manifestos de transporte do efluente**

**Anexo 3.1 - 12 – Laudos de monitoramento de efluentes industriais**

**Anexo 3.1 - 13 – Quadro sintetizado dos resultados análise de efluentes industriais**

**Anexo 3.1 - 14 – Acompanhamento dos resultados do monitoramento dos efluentes industriais da UHE – Belo Monte**

**Anexo 3.1 - 15 – Inventário de resíduos – GERAL**

**Anexo 3.1 - 16 – Registro fotográfico – Gestão de resíduos sólidos**

**Anexo 3.1 - 17 – Pontos de controles ambientais**