

SUMÁRIO – 3.2 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS

3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO	3.2-1
3.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS.....	3.2-1
3.2.1. ANTECEDENTES	3.2-1
3.2.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES, SEUS RESULTADOS E AVALIAÇÃO....	3.2-4
3.2.2.1. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO	3.2-5
3.2.2.2. ESTOCAGEM DO SOLO ORGÂNICO	3.2-6
3.2.2.3. REAFEIÇOAMENTO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	3.2-6
3.2.2.3.1. CONFORMAÇÃO TOPOGRÁFICA	3.2-6
3.2.2.3.2. OBRAS DE DRENAGEM	3.2-6
3.2.2.3.3. ENROCAMENTO DE PROTEÇÃO	3.2-8
3.2.2.4. RECOMPOSIÇÃO E REVEGETAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS ..	3.2-9
3.2.2.4.1. LANÇAMENTO DE SOLO ORGÂNICO.....	3.2-9
3.2.2.4.2. HIDROSSEMEADURA.....	3.2-10
3.2.2.4.3. PLANTIO DE ESPÉCIES ARBÓREAS.....	3.2-12
3.2.2.5. VIVEIRO FLORESTAL E PRODUÇÃO DE MUDAS	3.2-14
3.2.2.6. MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DAS ÁREAS.....	3.2-15
3.2.2.6.1. MANUTENÇÃO DO PLANTIO.....	3.2-15
3.2.2.6.2. MONITORAMENTO DE OBRAS DE DRENAGEM.....	3.2-16
3.2.2.7. INDICADORES DE AVALIAÇÃO.....	3.2-17
3.2.2.8. ANÁLISE CRÍTICA	3.2-17
3.2.2.9. PRODUTOS ENCAMINHADOS AO IBAMA NO PERÍODO.....	3.2-18
3.2.2.10. CRONOGRAMA GRÁFICO	3.2-19
3.2.3. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS.....	3.2-21
3.2.4. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO	3.2-21
3.2.5. ANEXOS	3.2-22

3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

3.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS

3.2.1. ANTECEDENTES

No âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), o planejamento e a execução das atividades que visam à recomposição paisagística, indução e aceleração da reabilitação das funções ecológicas nas áreas impactadas durante a execução das obras civis necessárias para a implantação da UHE Belo Monte, vêm sendo realizadas segundo os critérios descritos no PBA, de forma a atender às condicionantes preconizadas na Licença de Instalação (LI) nº 795/2011, às recomendações apresentadas no Parecer Técnico nº 52/2011, conforme exigência do Ofício 127/2012-DILIC/IBAMA, e aos procedimentos internos do sistema de gestão praticados pelo Consórcio Construtor Belo Monte (CCBM) e pela Norte Energia S.A.

Com o intuito de facilitar a execução e a gestão das atividades inerentes aos processos de recuperação das áreas que sofreram impactos ambientais durante a implantação das obras civis, foram elaborados projetos específicos para cada Unidade Construtiva, os quais se subdividem de acordo com a estrutura a ser recuperada. O planejamento executivo das atividades relacionadas ao PRAD segue o planejamento construtivo e coincide com os períodos mais propícios ao plantio das mudas.

Cabe registrar que as diretrizes ambientais para implantação do empreendimento, no que tange a redução das áreas a serem suprimidas para implantação da obra, vêm sendo difundidas no âmbito do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) e do Programa de Capacitação de Mão de Obra (PCMO), já apresentando claros benefícios no fato de os arranjos gerais dos canteiros apresentarem significativos fragmentos florestais preservados.

Para a implantação dos canteiros construtivos, implantação e melhoria das vias de acesso e construção das demais estruturas, removeu-se grande quantidade de solo orgânico dessas áreas o qual foi transportado e estocado visando atender a demanda gerada pelo PRAD. Os pontos de estocagem do solo orgânico foram alocados em áreas onde a vegetação encontrava-se previamente antropizada, reduzindo a necessidade de supressão da vegetação nativa.

A recuperação de uma área degradada envolve a realização de uma série de atividades, as quais são definidas na fase de planejamento e projeto executivo. Essa definição depende das características da área a ser recuperada. A seguir são listadas as atividades mais empregadas nos projetos executivos de PRAD da UHE Belo Monte subdivididas em etapas marco.

Etapa 1 – Reafeiçoamento e Implantação do Sistema de Drenagem

- Reapefeiçoamento e estabilização física do terreno;
- Implantação de valetas e canaletas de drenagem;
- Implantação de dissipadores de energia;
- Aplicação da enrocamento de proteção;
- Implantação de bacias de sedimentação.

Etapa 2 – Recomposição e Revegetação das Áreas Degradadas

- Espalhamento de solo orgânico;
- Aplicação de hidrossemeadura;
- Coveamento;
- Adubação;
- Plantio de espécies arbóreas;
- Tuturamento;
- Implantação de poleiros artificiais;
- Transposição de galharia (refúgios);
- Dispersão de sementes (lanço manual);
- Hidrossemeadura de taludes.

Etapa 3 – Manutenção

- Limpeza / coroamento;
- Adubação de cobertura;
- Combate a formigas cortadeiras;
- Controle fitossanitário e substituição de mudas mortas;
- Limpeza de canaletas e reparos no sistema de drenagem.

Etapa 4 – Monitoramento

- Monitoramento do sistema de drenagem;

- Monitoramento do plantio

O início das atividades de recuperação de uma área degradada se dá imediatamente após a conclusão das atividades de exploração/utilização. Entretanto, quando uma determinada área apresenta grandes dimensões, as atividades de recuperação podem ser realizadas nas porções onde as atividades de exploração já foram concluídas. A determinação sobre a conclusão de utilização da área se dá por meio da equipe de Engenharia e Planejamento da Unidade Construtiva, a qual informa à equipe de Meio Ambiente sobre a liberação da área para o PRAD.

Dessa maneira, no período do 5º RC foi realizada a revisão do Plano de Ação para Recuperação de Áreas Degradadas no Ano Agrícola 2013/2014, redefinindo os botaforas para recuperação nesse período na unidade construtiva Canais e Diques: BF-17, BF-18, BF-33, BF-36B, BF-37, BF-38 e BF-39.

Até o final do 2º semestre de 2013 várias atividades de recuperação foram executadas. Contudo, em razão do início da estação de chuvas na região ocorrer em novembro/dezembro, até o final daquele período poucas áreas haviam sido efetivamente plantadas. O **Quadro 3.2 - 1**, a seguir, apresenta um resumo das principais atividades de recuperação executadas até dezembro/2013.

Quadro 3.2 – 1 – Atividades de recuperação de áreas degradadas realizadas na UHE Belo Monte até dezembro/2013

LOCAL	ESTRUTURA	1	2	3	4	5	6	7
Canais e Diques	BF 17			X	X		X	
	BF 18	X	X	X	X			
	BF 36B	X	X	X	X			
	BF 37	X			X			
	BF 38	X		X	X			
	BF 39	X		X	X			
	BF 40	X		X				
Bela Vista	Diques 14G					X		
Pimental	BF-IPJ	X		X	X			
Belo Monte	Travessão 27				X			X
	Travessão 55			X	X			
	Jazidas do T-27	X	X			X		
	Vila Residencial			X		X		
	BF 3/6	X	X					
	BF 5			X	X			
	BF 4				X			

Legenda: (1) Conformação topográfica, (2) Espalhamento de solo orgânico, (3) Obras de drenagem, (4) Enrocamento de proteção, (5) Hidrossemeadura em talude de corte e aterro, (6) Plantio de espécies arbóreas, (7) Monitoramento dos plantios de espécies arbóreas.

Nota: o enrocamento de proteção realizado nos BF-17, BF-18, BF-36B, BF-37, BF-38 e BF-39 ocorreu no período de 2013, no entanto sua quantificação foi medida no atual período.

Com relação ao Viveiro Florestal da Unidade Construtiva Canais e Diques, o qual teve início das atividades de produção de mudas no final do primeiro trimestre de 2013, chegou a produção de aproximadamente 100.000 mudas em dezembro de 2013.

A defasagem sobre a meta de produção estipulada para atender o plantio do ano agrícola 2013/2014 foi totalmente superada com o incremento/treinamento da equipe do viveiro, por meio de troca de experiências com as equipes de coleta de sementes e de produção de mudas do Centro de Estudos Ambientais.

Conforme informado no 5º RC, foi realizada uma alteração na estratégia de produção de mudas buscando-se a otimização de custos, logística, equipes de trabalho. Desta maneira, a produção de mudas ficou concentrada no viveiro de Canais e Diques e serão construídas duas unidades de rustificação, uma em Pimental e outra em Belo Monte, com previsão de conclusão em agosto/2014.

3.2.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES, SEUS RESULTADOS E AVALIAÇÃO

Na fase atual, correspondente ao período de abrangência deste 6º Relatório Consolidado (6ºRC) foi atualizada a relação das áreas para recuperação no período agrícola 2013/2014. Isso foi necessário em função da dinâmica da obra, a qual necessitou da manutenção das atividades de descarte de materiais inservíveis no BF-33, sendo retirado da relação de áreas a serem recuperadas no período agrícola 2013/2014.

Os demais bota-foras previstos para recuperação no período agrícola 2013/2014 foram devidamente trabalhados no período de abrangência deste relatório, compreendendo uma área de 91,16 hectares para a Unidade Construtiva Canais e Diques e 10,84 hectares para a Unidade Belo Monte.

Cabe informar que esses quantitativos de área trabalhada são diferentes dos informados no Plano de Ação para Recuperação de Áreas Degradadas no Ano Agrícola 2013/2014 apresentado no 5ºRC, pois estas áreas baseavam-se nos projetos iniciais elaborados no PBC (Projeto Básico Consolidado). Dado à dinâmica da obra houve alteração no balanço de materiais escavados, o que resultou na redução das áreas efetivamente impactadas. Os quantitativos efetivos estão sendo levantados e serão informados em correspondência específica e no próximo Relatório Consolidado.

Entretanto, o plantio das áreas liberadas para recuperação no período agrícola 2013/2014 ainda não foi totalmente concluído, pois houve dificuldade operacional na distribuição de solo vegetal durante o período de chuvas em porções dos BF-18 e BF-39, restando uma área de aproximadamente 10,0 hectares pendente de plantio. Essas áreas ainda estão sendo trabalhadas e espera-se concluir o plantio até setembro/2014. Para essas áreas o CCBM irá realizar irrigação das mudas plantadas por meio de caminhão pipa.

O **Quadro 3.2 - 2**, a seguir, apresenta as atividades de implantação do PRAD realizadas entre os meses de janeiro e junho de 2014.

Quadro 3.2 - 2 – Atividades de recuperação de áreas degradadas realizadas na UHE Belo Monte, no período do 6ºRC

LOCAL	ESTRUTURA	1	2	3	4	5	6	7	
Canais e Diques	BF-5/6				X				
	BF-9				X				
	BF-10				X				
	BF-11				X				
	BF-17		X				X	X	
	BF-18	X	X	X			X	X	
	BF-31					X			
	BF-32					X			
	BF-33					X			
	BF-36B	X	X	X			X	X	X
	BF-37		X					X	X
	BF-38	X	X					X	X
	BF-39	X	X					X	X
	BF-40	X							
Pimental	BF-IPJ			X	X				
	AE-3A			X					
	Acesso Pedreira ME			X					
Belo Monte	BF-3/6			X			X	X	
	Travessão 27						X	X	
	Travessão 50					X			
	Travessão 55			X		X			
	Vila Residencial			X		X	X		
	Porto	X	X	X	X		X		

Legenda: (1) Conformação topográfica, (2) Espalhamento de solo orgânico, (3) Obras de drenagem, (4) Enrocamento de proteção, (5) Hidrossemeadura em talude de corte e aterro, (6) Plantio de espécies arbóreas, (7) Monitoramento dos plantios de espécies arbóreas.

Quanto à produção de mudas no Viveiro Florestal de Canais e Diques, até o presente momento, foram produzidas 374.159 mudas de espécies arbóreas nativas para utilização nos reflorestamentos previstos no PRAD. Este quantitativo já incorpora o início da produção de mudas necessárias para plantio no período agrícola 2014/2015.

Nos itens a seguir serão detalhadas as atividades citadas acima.

3.2.2.1. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

O levantamento planialtimétrico das áreas a serem recuperadas serve como base para a elaboração dos projetos de recuperação, permitindo definir quais os métodos a serem utilizados para implantação dos sistemas de drenagem, proteção vegetal dos taludes de corte e aterro, e recomposição florestal das áreas.

Esta atividade não foi realizada no período de abrangência deste 6ºRC.

3.2.2.2. ESTOCAGEM DO SOLO ORGÂNICO

Neste período não foi realizada a atividade de estocagem de solo orgânico. Entretanto, foram atualizadas as medições dos quantitativos de solo orgânico estocado. O volume de solo orgânico espalhado e o total em estoque até o momento são apresentados no **Quadro 3.2 - 3**, a seguir.

Quadro 3.2 - 3 – Volumes de Solo Orgânico Estocado, Espalhado e Em Estoque na UHE Belo Monte.

Unidade Construtiva	Estocado (m ³)	Espalhado (m ³)	Em Estoque (m ³)
Canais e Diques	2.638.929,99	240.053,49	2.398.876,50
Belo Monte	1.103.273,68	42.900,00	1.060.373,68
Pimental	691.744,13	0,00	691.744,13
TOTAL	4.433.947,80	282.953,49	4.150.994,31

Obs.: Referência de Cálculo: Em estoque = Total Estocado – Espalhamento

No **Anexo 3.2 – 1** é possível verificar os quantitativos de solo orgânico de cada área em estoque.

3.2.2.3. REAFEIÇOAMENTO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

3.2.2.3.1. CONFORMAÇÃO TOPOGRÁFICA

Correspondente ao reafeiçoamento e estabilização física do terreno, consiste na execução do nivelamento da área a ser recuperada e/ou a implantação de bermas e taludes, seguindo as determinações de projeto geotécnico.

De maneira geral, a atividade de conformação topográfica foi realizada no período anterior. Contudo, alguns ajustes foram necessários para a melhoria do terreno nos seguintes bota-foras:

- BF-18, BF-36B, BF-38 e BF-39 (Unidade Construtiva Canais e Diques) áreas com conformação concluída;
- BF-40 (Unidade Construtiva Canais e Diques) área parcialmente conformada.

3.2.2.3.2. OBRAS DE DRENAGEM

Apesar de no período compreendido pelo 6º RC as condições climáticas se demonstrarem desfavoráveis para implantação de sistemas de drenagem, em 15/03/2014 foram concluídas as obras de drenagem dos bota-foras BF3/6 no Sítio Belo Monte, conforme informado na correspondência CE 034/2014-DS, de 03/02/2014, e evidenciado no relatório fotográfico (RAF-CCBM-QMSSRS-BM-0144-2014) encaminhado via correspondência CE 091/2014-DS, em 20/03/2014.

A quantificação do sistema de drenagem implantado no período deste 6º RC e os valores acumulados é apresentada no **Quadro 3.2 - 4**, a seguir. O detalhamento das obras de drenagem pode ser visualizado no **Anexo 3.2 - 2**.

Quadro 3.2 – 4 – Quantificação das Obras de Drenagem implantadas na UHE Belo Monte

Obra de Drenagem Executada	Até 2º Semestre de 2013	1º Semestre de 2014	Total Acumulado
Canaletas /Sarjetas/ Meio Fio	59.416,42 m	17.475,91 m	76.892,33 m
Drenagem Superficial Entradas d'água/Descidas d'água em Belo Monte	307 un	21 un	328 un
Drenagem Superficial Canaletas de Concreto	1.911,30 m	5.780,55 m	7.691,85 m
Bueiros em Canais	0	60,00 m	60,00 m

As **Figuras 3.2 - 1 a 3.2 - 8**, a seguir ilustram algumas obras de drenagem realizadas no período do 6ºRC.



Figura 3.2 – 1 - Manutenção do sistema de drenagem, limpeza de canaletas, BF-03/06, Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 – 2 - Descida d'água e bacia de sedimentação Dique 13 – Canteiro Bela Vista, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 3 - Canaletas de drenagens após a limpeza das mesmas, Bota Fora 03/06, Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 – 4 - Descida d'água no BF 03/06, Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 – 5 - Canaleta de drenagem ao longo do Bota Fora 03/06, Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 – 6 - Descida d'água implantada no BF-03/06, Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 – 7 - Canaleta de drenagem ao longo do canal de derivação, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 8 - Vista geral do canal de derivação durante o período de execução das canaletas de drenagem, Unidade Canais e Diques.

3.2.2.3.3. ENROCAMENTO DE PROTEÇÃO

Os enrocamentos visam proteger superfícies propensas a processos erosivos intensos causados por águas pluviais. São aplicados em taludes, valas de drenagem, canais, saias de Bota Fora e etc.

A quantificação total de enrocamento de proteção implantado é apresentada no **Quadro 3.2 - 5**, a seguir, e o detalhamento pode ser visualizado no **Anexo 3.2 – 2**.

Quadro 3.2 - 5 – Enrocamento de Proteção implantado na UHE Belo Monte

Enrocamento Executado	Até 2º Semestre de 2013	1º Semestre de 2014	Total Acumulado
Pimental e Belo Monte (metro linear)	351,00	510,00	861,00
Canais e Diques (Volume m³)	0,00	3.663.935,00	3.663.935,00

As **Figuras 3.2 - 9 a 3.2 - 12**, a seguir ilustram algumas atividades de enrocamento realizadas no período do 6ºRC.



Figura 3.2 – 9 - Finalização da implantação de enrocamento de talude, Bota Fora 05, Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 – 10 - Implantação de enrocamento de talude, Bota Fora IPJ, Unidade Pimental.



Figura 3.2 – 11 - Implantação de enrocamento no sistema de drenagem do BF-33, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 12 - Implantação de enrocamento de proteção no BF-10, Unidade Canais e Diques.

3.2.2.4. RECOMPOSIÇÃO E REVEGETAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

3.2.2.4.1. LANÇAMENTO DE SOLO ORGÂNICO

O volume de solo orgânico lançado no período desse relatório foi de 179.237,38m³ em uma aproximada de 20 cm de espessura, proporcionando assim um ambiente favorável à regeneração natural da vegetação e a aplicação das técnicas de recuperação de áreas degradadas é apresentada no **Quadro 3.2 - 6**.

Quadro 3.2 - 6 – Volume de Solo Orgânico (m³) Espalhado, na UHE Belo Monte

Unidade Construtiva	Local	Até 2º Semestre de 2013 (m²)	1º Semestre de 2014 (m²)	Total Acumulado (m³)
Belo Monte	BF3/6	214.500,00	0,00	42.900,00
Canais e Diques	BF 17	126.000,00	0,00	25.200,00
	BF-18	178.080,55	0,00	35.616,11
Canais e Diques	BF 11 + Dique - Sist. Di Maria	0,00	63.913,65	12.782,73
	BF 18 - Sist. Paquiçamba	0,00	207.800,00	41.560,00
	BF 37-38-39-40 - Sist. Ticaruca	0,00	165.726,60	33.145,32
	BF 32 + Dique	0,00	16.073,40	3.214,68
	BF 33 + Dique	0,00	142.504,40	28.500,88
	BF 36 B-01/02	0,00	300.168,85	60.033,77
Total Geral		1.414.767,45		282.953,49

No período de abrangência deste relatório, não foi lançado solo orgânico nas Unidades Bela Vista e Pimental, pois estas unidades não possuem áreas previstas para serem recuperadas no período agrícola 2013/2014.

3.2.2.4.2. HIDROSSEMEADURA

Após a finalização da conformação dos taludes, sejam eles de corte ou de aterro, e conclusão das drenagens superficiais necessárias, procede-se a indução de formação vegetal das faces dessas estruturas expostas a ação de processos erosivos. Para tal, são utilizadas técnicas de hidrossemeadura que consistem no jateamento hidromecânico de alta pressão, que lança uma massa pastosa composta por água, sementes (geralmente de espécies herbáceo/arbustivas), fertilizantes, camada protetora, polímeros absorventes, adesivos e matéria orgânica viva sobre os taludes. Dessa maneira, evita-se o carreamento do solo e conseqüente surgimento de ravinas.

No período abrangido por este 6º RC ocorreu a atividade de hidrossemeadura em taludes das estruturas definitivas indicadas a seguir: Canal de Derivação (margem direita e margem esquerda), Diques de Contenção de Igarapé (DCI) 08, 09, 10, 11, 12, 14, 15, 29, 32, 31, 33, Diques 13, 14F, 14G, 19B, 19C, canteiro de obras (Unidade Canais e Diques), Travessões 50 e 55, Vila Residencial de Belo Monte, Estação de Tratamento de Água (ETA), Refeitório, Canal de Fuga (Unidade Belo Monte).

A quantificação de áreas hidrossemeadas por sítio construtivo está discriminada no **Quadro 3.2 - 7**.

Quadro 3.2 - 7 – Quantitativo de Área Hidrossemeada na UHE Belo Monte - Período do 6ºRC e Acumulados

Unidade Construtiva	Acumulado Anterior	1ºSemestre de 2014	Acumulada Geral (m²)
Canais e Diques	1.012,00	304.407,75	305.419,75
Pimental	42.325,14	0,00	42.325,14
Belo Monte	0,00	384.643,43	384.643,43
Infraestrutura e Acessos	47.120,41	235.506,19	282.626,60
TOTAL	90.457,55	924.557,37	1.015.014,92

As **Figuras 3.2 - 13 a 3.2 - 16**, a seguir ilustram a situação de alguns locais onde se procedeu a hidrossemeadura no período compreendido por este relatório.



Figura 3.2 – 13 - Atividade de aplicação de fertilizante nas áreas hidrossemeadas ao longo do Canal de Derivação, Sítio Canais e Diques.



Figura 3.2 – 14 - Vista Geral após a realização da atividade de repasse de hidrossemeadura, km 4,5 MD, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 15 - Vista geral após a realização da atividade de aplicação de hidrossemeadura, km 9,5, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 16 - Vista parcial da Vala Xingu revegetada por meio de hidrossemeadura, Unidade Canais e Diques.

3.2.2.4.3. PLANTIO DE ESPÉCIES ARBÓREAS

A seleção das espécies a serem empregadas nas operações de recuperação das áreas degradadas está pautada em critérios de adaptabilidade edafoclimática, rusticidade, capacidade de reprodução e perfilamento, velocidade de crescimento, condições ecológicas (estágio sucessional específico e atratividade para a fauna) e facilidade de obtenção de sementes e mudas.

O plantio nas áreas de recuperação foi realizado no formato quincôncio sendo composto por: 50% de espécies pioneiras, 25% de espécies secundárias e 25% de espécies clímax. A atividade é iniciada depois de cumpridas todas as etapas de preparo do terreno, abertura e preparação de covas. As mudas foram plantadas preferencialmente em linhas acompanhando as curvas de nível.

Até o presente momento foram plantadas no total 85.729 mudas, sendo 7.700 mudas na Unidade Construtiva Belo Monte (Bota Fora 03/06) e 78.029 mudas na Unidade Construtiva Canais e Diques (BF's 17, 18, 36B, 37, 38, 39). A **Figura 3.2 - 17**, a seguir, apresenta os quantitativos de mudas e áreas plantadas por local trabalhado no período deste relatório. Esses dados também são apresentados no **Anexo 3.2 - 4**, onde consta a relação das espécies plantadas por área.

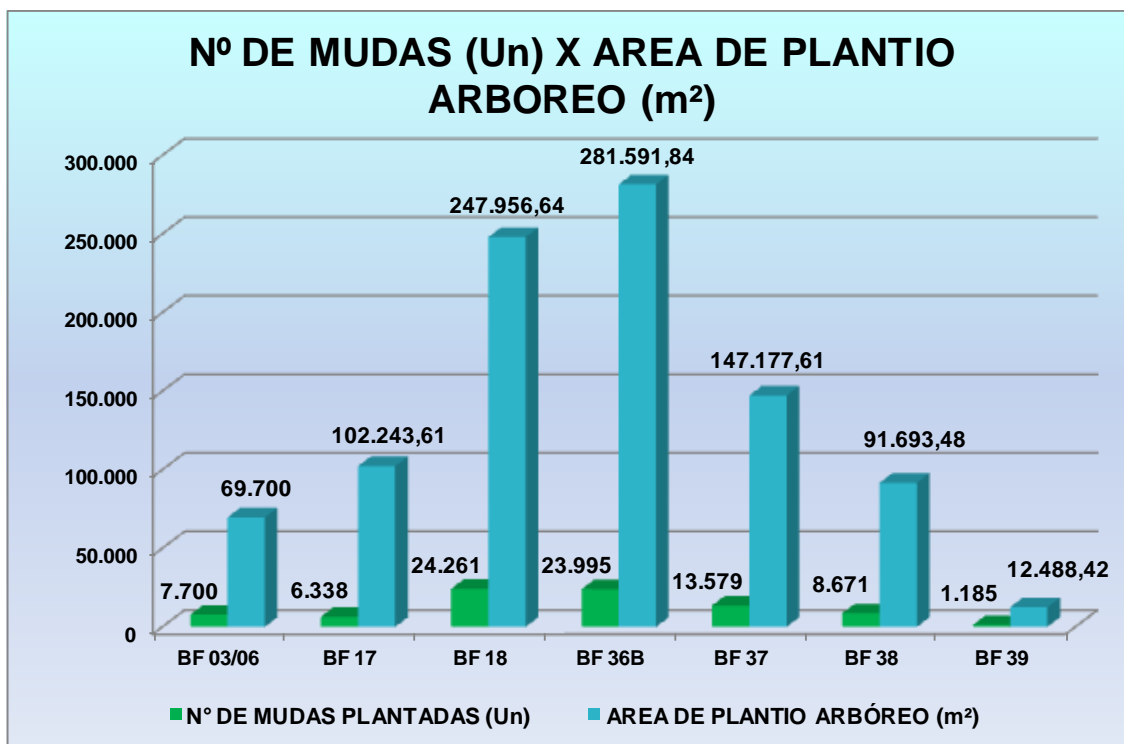


Figura 3.2 - 17 – Número de Mudas por Áreas de Plantio, na UHE Belo Monte

As **Figuras 3.2-18 a 3.2-23** ilustram a atividade de plantio de espécies arbóreas, executadas no período deste relatório.



Figura 3.2 - 18 - Atividade de plantio no BF-36B, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 - 19 - Atividade de distribuição de mudas na área de plantio do BF-36B, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 - 20 - Atividade de plantio no BF3/6, Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 - 21 - Atividade de distribuição de mudas na área de plantio do BF3/6, Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 - 22 - Vista aérea da área do BF-18 após espalhamento de solo orgânico (fevereiro/2014), Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 - 23 - Vista aérea da área do BF-18 após o plantio (junho/2014), Unidade Canais e Diques.

3.2.2.5. VIVEIRO FLORESTAL E PRODUÇÃO DE MUDAS

Conforme já informado anteriormente, as mudas utilizadas no processo de recomposição das áreas degradadas são produzidas no viveiro florestal localizado na Unidade Construtiva Canais e Diques. As mesmas são produzidas a partir das sementes/mudas coletadas nas áreas de intervenção durante as atividades de supressão vegetal e em áreas preservadas no entorno do empreendimento. Neste semestre, as sementes também foram obtidas por meio de convênio estabelecido com o Programa de Germoplasma Florestal da UHE Tucuruí, e por aquisição de lotes do Centro de Difusão Tecnológica e Laboratório de Sementes e Mudanças da AIMEX (Associação das Industrias Exportadoras de Madeiras do Estado do Pará).

Até o presente momento, foram produzidas 374.159 mudas, das quais 307.347 foram produzidas no primeiro semestre de 2014, conforme pode ser verificado no **Anexo 3.2 - 5**.

Destaca-se que neste período houve uma atualização dos dados, verificando-se ausência de dados relativa à quantificação de mudas produzidas. A **Figura 3.2 - 24**, a seguir, apresenta os dados com as devidas correções.

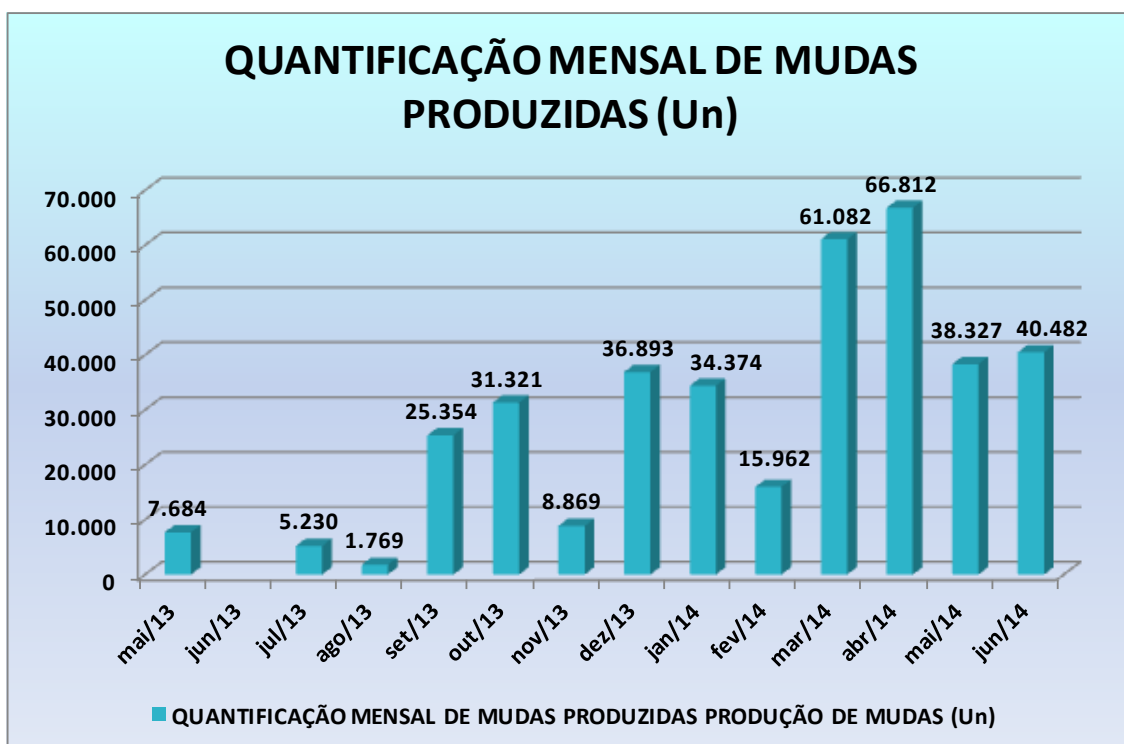


Figura 3.2 – 24 - Quantificação Mensal de Mudanças Produzidas no Viveiro Florestal da UHE Belo Monte

As **Figuras 3.2 - 25 a 3.2 - 28** ilustram algumas das principais atividades desenvolvidas no Viveiro Florestal do CCBM.



Figura 3.2 – 25 - Atividade de quebra de dormência de sementes, Viveiro Florestal, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 26 - Preparo do substrato e enchimento dos recipientes para o plantio de sementes e/ou transplante de mudas, Viveiro Florestal, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 27 - Preparação de transporte de mudas da área de rustificação para a área a ser recuperada, Viveiro Florestal, Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 28 - Vista parcial da área de rustificação durante o funcionamento do sistema de irrigação, Viveiro Florestal, Unidade Canais e Diques.

3.2.2.6. MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DAS ÁREAS

3.2.2.6.1. MANUTENÇÃO DO PLANTIO

Durante o período de abrangência do presente relatório, após a revegetação das áreas degradadas, realizou-se a manutenção nas áreas de plantio (BF-17, BF-36B e BF-37 – Unidade Canais e Diques; BF3/6 – Unidade Belo Monte) com as seguintes atividades: estaqueamento, coroamento das mudas plantadas (eliminação da vegetação com capinas e roçadas manuais, num raio de 50 cm ao redor das mudas) e replantio (6.370 mudas replantadas no BF 36B, Unidade Canais e Diques). As atividades de controle de pragas e formigas, após verificação *in loco*, não se fez necessária devido ausência das mesmas nas áreas trabalhadas.

As **Figuras 3.2 - 29** a **3.2 - 32** ilustram algumas das principais atividades desenvolvidas durante o monitoramento e manutenção das áreas.



Figura 3.2 – 29 - Execução da atividade de roçada (limpeza) no BF-36B – Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 30 - Área de plantio após realização roçada no BF-36B – Unidade Canais e Diques.



Figura 3.2 – 31 - Atividade de coroamento no BF3/6 – Unidade Belo Monte.



Figura 3.2 - 32 - Área após plantio e estaqueamento, no BF-36B – Unidade Canais e Diques.

3.2.2.6.2. MONITORAMENTO DE OBRAS DE DRENAGEM

Durante o período de abrangência do presente relatório, realizou-se o Check List de avaliação para o sistema de drenagem implantado (BFs 17, 18, 36B, 37, 38 – Unidade Canais e Diques; BF3/6 – Unidade Belo Monte; BF-IPJ – Unidade Pimental).

A análise dos resultados identificou a presença de processos erosivos no BF3/6 (Unidade Belo Monte) e nos BFs 17, 18, 36B, 37 e 38 (Unidade Canais e Diques). As ações corretivas serão implantadas no período de estiagem. Também foi verificada a presença de processos erosivos no BF-IPJ (Unidade Pimental), o qual está sendo corrigido através da conformação do talude e elevação do enrocamento no local.

As **Figuras 3.2 - 33** e **3.2 - 34** ilustram algumas das principais atividades desenvolvidas durante o monitoramento de obras de drenagem.



Figura 3.2 – 33 - Vista parcial do BF-IPJ, em processo de correção das erosões – Unidade Pimental.



Figura 3.2 – 34 - Vista parcial do BF-IPJ, em processo de correção das erosões – Unidade Pimental.

3.2.2.7. INDICADORES DE AVALIAÇÃO

Avaliando-se os resultados obtidos no monitoramento até o período do 6ºRC, verificou-se que os mesmos não apresentavam consistência suficiente para gerar informações de avaliação do desenvolvimento do Programa.

Assim, considerando a dinâmica de implantação das atividades do PRAD, está sendo conduzida uma avaliação do andamento e dos resultados de forma a acompanhar o alcance dessas diretrizes e refletir sobre eventuais necessidades de ajuste e contribuir para a melhoria do desempenho ambiental do Programa. Essas avaliações considerarão: (i) observações feitas quando do último processo de atualização da planilha de objetivos e metas; (ii) relatórios gerenciais mensais; (iii) avaliação dos relatórios consolidados anteriores. Os indicadores estão em processo de consolidação e serão apresentadas no próximo Relatório Consolidado.

Cabe ressaltar que, no período referente ao 6ºRC todos os esforços foram concentrados para a execução das atividades de plantio e manutenção das áreas em processo de recuperação.

3.2.2.8. ANÁLISE CRÍTICA

O período deste relatório foi marcado pela aplicação das metodologias de recuperação de áreas degradadas em grande escala de produção, chegando-se a um quantitativo de aproximadamente 100 hectares de área plantada com espécies arbóreas nativas, seguindo o espaçamento de 3x3m. Entretanto, a implantação desta metodologia apresentou dificuldades operacionais que reduziram a produtividade de plantio (área x tempo) esperada, resultando na continuidade das atividades de plantio na época de estiagem das chuvas, demandando irrigação de manutenção.

O incremento das atividades de manutenção foi outro ponto de destaque neste período, especialmente a capina de coroamento e o roço das áreas trabalhadas, demandando um grande quantitativo de mão de obra braçal para sua realização.

Em razão da necessidade de ampliar a produtividade de plantio das áreas degradadas e de reduzir as dificuldades operacionais, iniciou-se um trabalho de revisão/adequação das metodologias de recuperação a serem implantadas. Assim, para as áreas ainda pendentes de recuperação previstas para o período agrícola 2013/2014, assim como para os próximos períodos agrícolas serão utilizadas as técnicas de nucleação e intensificadas as técnicas de transposição de galharia e implantação de poleiros artificiais.

Nas áreas em fase de recuperação onde foram implantados sistemas de drenagem superficial, o monitoramento periódico constatou que o método implantado atendeu parcialmente as expectativas devido à heterogeneidade dos materiais que compõem os solos inservíveis dispostos nos bota-foras. Assim, em alguns locais ocorreram formação de lagoas e em outros o surgimento de ravinas, que por sua vez provocaram o carreamento de sedimentos e obstrução de valas de drenagem. Ao longo do período de chuvas também foram detectados taludes com pontos de desestabilização.

No entanto, com o fim do período chuvoso e com a posterior acomodação natural do solo nas áreas de bota-fora, serão realizados serviços de reconformação de taludes, manutenção do sistema de drenagem, assim como a proteção vegetal com a semeadura manual de espécies herbáceas. Em alguns locais, estuda-se ainda a reavaliação dos projetos de drenagem visando sanar estes desvios de forma definitiva.

O conjunto das iniciativas de mudança da metodologia de recuperação, de produção de mudas e preparação e manejo dos terrenos permitem prever um aumento significativo da produtividade do PRAD para o próximo período, coerente com os desafios de Belo Monte.

3.2.2.9. PRODUTOS ENCAMINHADOS AO IBAMA NO PERÍODO

Segue abaixo o **Quadro 3.2 - 8** contendo a relação de produtos encaminhados ao IBAMA no 1º semestre de 2014.

Quadro 3.2 - 8 – Relação de Produtos Encaminhados ao IBAMA no Período do 6º RC

TIPO DE PRODUTO	TÍTULO E CÓDIGO	ASSUNTO	DATA	DOCUMENTO DE ENCAMINHAMENTO
Relatório Fotográfico	Hidrossemeadura dos taludes do CANAL AD32-XINGÚ.	Resposta ao OF nº 02001.015640/2013-62 CGENE/IBAMA	20/01/14	CE 012/2014-DS
Relatório de Acompanhamento Fotográfico; Relatório de Ampliação da Área de Empréstimo da MD-Sítio Pimental	RAF-CCBM-QMSSRS-BM-0015-2014; REL-CCBM-QMSSRS-049/2013	Resposta aoOF nº 02001.015640/2013-62 CGENE/IBAMA, referente às solicitações com 30 dias de prazo de atendimento	03/02/14	CE 034/2014-DS

TIPO DE PRODUTO	TÍTULO E CÓDIGO	ASSUNTO	DATA	DOCUMENTO DE ENCAMINHAMENTO
Desenho	DE-PI-CO-GE-011	Complementação de anexos à resposta ao OF nº 02001.015640/2013-62 CGENE/IBAMA, referente às solicitações com 30 dias de prazo	05/02/14	CE 037/2014-DS
Relatórios	REL-CCBM-QMSSRS-017/2013; REL-CCBM-PM-002/2014	Resposta ao OF nº 02001.015640/2013-62 CGENE/IBAMA, referente ao bota-fora da MD do rio Xingu	17/02/14	CE 043/2014-DS
Relatório de Acompanhamento Fotográfico	RAF-CCBM-QMSSRS-CD-0201-2014; RAF-CCBM-QMSSRS-CD-0202-2014; RAF-CCBM-QMSSRS-BM-0144-2014	Resposta ao OF nº 02001.001848/2014-12 COHID/IBAMA	20/03/14	CE 091/2014-DS

3.2.2.10. CRONOGRAMA GRÁFICO

O cronograma gráfico é apresentado na sequência.

PACOTE DE TRABALHO - 3.2 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Atividades | Produtos

Desvio do rio pelo vertedouro (sítio Pimental) ↓

Início enchimento Reserv. Xingu - Emissão prevista da LO da casa de força ↓

Início geração comercial da 1ª UG CF Complementar ↓

Enchimento Reserv. Interm. - LO Casa de Principal (Belo Monte) ↓

Entrada operação última UG da CF Complementar ↓

Início geração comercial CF Principal ↓

Item	Descrição	2011				2012				2013				2014				2015				2016			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
CRONOGRAMA DO PACOTE DE TRABALHO																									
3	3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO																								
4.1	3.2 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas																								
1	Avaliação das áreas remanescentes e sua viabilidade																								
1	Avaliação das áreas remanescentes e sua viabilidade																								
2	Levantamento planialtimétrico das áreas de intervenção																								
2	Levantamento planialtimétrico das áreas de intervenção																								
2	Levantamento planialtimétrico das áreas de intervenção																								
3	Estocagem de solos das áreas decapeadas																								
3	Estocagem de solos das áreas decapeadas																								
3	Estocagem de solos das áreas decapeadas																								
4	Recomposição e revegetação das áreas degradadas																								
4	Recomposição e revegetação das áreas degradadas																								
4	Recomposição e revegetação das áreas degradadas																								
5	Proteção e revegetação das áreas das subestações																								
5	Proteção e revegetação das áreas das subestações																								
5	Proteção e revegetação das áreas das subestações																								
6	Recuperação dos locais de fossas sépticas e sumidouros																								
6	Recuperação dos locais de fossas sépticas e sumidouros																								
6	Recuperação dos locais de fossas sépticas e sumidouros																								
7	Proteção e recuperação das lagoas de efluentes das centrais de concreto																								
7	Proteção e recuperação das lagoas de efluentes das centrais de concreto																								
7	Proteção e recuperação das lagoas de efluentes das centrais de concreto																								
8	Recuperação dos locais com tanques separadores água/óleo																								
8	Recuperação dos locais com tanques separadores água/óleo																								
8	Recuperação dos locais com tanques separadores água/óleo																								
9	Proteção e vegetação das áreas de botas fora																								
9	Proteção e vegetação das áreas de botas fora																								
9	Proteção e vegetação das áreas de botas fora																								
10	Monitoramentos																								
10	Monitoramentos																								
10	Monitoramentos																								
11	Monitoramento a ser realizado no âmbito do Programa de Estabilidade de Encostas																								
11	Monitoramento a ser realizado no âmbito do Programa de Estabilidade de Encostas																								
11	Monitoramento a ser realizado no âmbito do Programa de Estabilidade de Encostas																								
12	Avaliação dos resultados																								
12	Avaliação dos resultados																								
12	Avaliação dos resultados																								

- PBA
- Alteração Proposta pela NORTE ENERGIA
- Realizado
- Previsto

3.2.3. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS

De acordo com as informações prestadas neste relatório, os encaminhamentos propostos se resumem em:

- Manutenção do reforço das equipes de campo para atendimento dos cronogramas do PRAD;
- Apresentação da metodologia de monitoramento de forma a fornecer dados mais consistentes para retro alimentar as atividades de controle de processos erosivos e de manutenção das áreas recuperadas;
- Apresentação da revisão final do Plano de Ação para Recuperação de Áreas Degradadas no Ano Agrícola 2013/2014, com quantitativos efetivamente recuperados;
- Elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas no Ano Agrícola 2014/2015, com quantitativos previstos a serem recuperados;
- Envio do PRAD-Executivo dos bota-foras de Canais e Diques recuperados no período agrícola 2013/2014;
- Envio do PRAD-Executivo revisado dos bota-foras de Belo Monte, recuperados no período agrícola 2013/2014;
- Implantação da metodologia de nucleação nos serviços de plantio de arbóreas nas áreas dos bota-foras pendentes de recuperação previstas para o período agrícola 2013/2014.

3.2.4. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF
Marco Túlio Pinto	Engenheiro Civil	Responsável Técnico	CREA – MG 45774/D	-
Ana Paula da Costa Marques	Engenheira Florestal	Engenheira Florestal	CREA/ MG136671/D	-
André Antunes Pires	Engenheiro Florestal	Engenheiro Florestal	CREA/ PA 22986/D	-
Ivan Carlos Bosio	Engenheiro Agrônomo	Engenheiro de Obras	CREA 041146-2	-

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF
Ludgero Noemio Borges Junior	Técnico de Meio Ambiente	Técnico de Meio Ambiente	-	-
Robson Lima Rodrigues	Técnico de Meio Ambiente	Técnico de Meio Ambiente	-	-
Vanessa Pataro Maffia	Engenheiro Florestal	Engenheiro Florestal	CREA 101398 D/MG	5463132
João Pinto Coelho Ferolla	Engenheiro Ambiental	Coordenador de Meio Ambiente	CREA/MG 124841/D	5692034
Jhonatan de Sousa Silva	Biólogo	Técnico de Meio Ambiente	-	-
Manuel Gonçalves Sabino	Engenheiro Sanitarista e Ambiental e de Segurança do Trabalho	Gerente de QMSSRS	CREA 97440/D - MG	-

3.2.5. ANEXOS

Anexo 3.2 - 1 – Localização das Áreas de Solo Orgânico e Volumes

Anexo 3.2 - 2 – Quantitativo de Obras de Drenagem Executadas nas Unidades Construtivas

Anexo 3.2 - 3 – Quantitativo de Hidrossemeadura Executada nas Unidades Construtivas

Anexo 3.2 - 4 – Quantitativo de Mudanças Plantadas nas Estruturas das Unidades Construtivas

Anexo 3.2 - 5 – Quantitativo de Mudanças Produzidas no Viveiro Florestal da UHE Belo Monte