

SUMÁRIO – 3.2 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO	3.2-1
3.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	3.2-1
3.2.1. ANTECEDENTES	3.2-1
3.2.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES SEUS RESULTADOS E AVALIAÇÃO.....	3.2-2
3.2.2.1. DIFUSÃO DAS DIRETRIZES AMBIENTAIS.....	3.2-4
3.2.2.2. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO	3.2-4
3.2.2.3. ESTOCAGEM DO SOLO ORGÂNICO REMOVIDO DAS ÁREAS DECAPEADAS.....	3.2-4
3.2.2.4. RECOMPOSIÇÃO E REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS.....	3.2-6
3.2.2.4.1. TRAVESSÕES 27 E 55.....	3.2-6
3.2.2.4.2. ÁREAS DE EMPRÉSTIMO T27	3.2-8
3.2.2.5. TALUDES DE CORTE/ATERRO NOS CANTEIROS DE OBRA.....	3.2-9
3.2.2.6. TALUDES DE CORTE/ATERRO DAS OBRAS DEFINITIVAS.....	3.2-9
3.2.2.7. PROTEÇÃO E REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DAS SUBESTAÇÕES.....	3.2-10
3.2.2.8. PROTEÇÃO E REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DE BOTA-FORA	3.2-10
3.2.2.8.1. SÍTIO CANAIS E DIQUES.....	3.2-10
3.2.2.8.2. SÍTIO BELO MONTE.....	3.2-12
3.2.2.9. MONITORAMENTO DAS ÁREAS	3.2-13
3.2.2.10. INDICADORES DE AVALIAÇÃO.....	3.2-15
3.2.2.10.1. TAXA DE SOBREVIVÊNCIA	3.2-15
3.2.2.10.2. PERCENTUAL DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO CUJAS AÇÕES DE REVEGETAÇÃO FORAM IMPLANTADAS.....	3.2-16
3.2.2.11. CRONOGRAMA GRÁFICO	3.2-18
3.2.3. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS.....	3.2-20
3.2.4. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO	3.2-20
3.2.5. ANEXOS	3.2-21

3. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

3.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

3.2.1. ANTECEDENTES

Em acordo com o objetivo geral deste Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), o planejamento e a execução da recomposição paisagística e da indução à reabilitação da função ecológica das áreas degradadas, geradas com a implantação da UHE Belo Monte, vêm sendo realizado segundo os critérios descritos no PBA, de forma a atender às condicionantes preconizadas na Licença de Instalação (LI) nº 795/2011, às recomendações presentes no Parecer Técnico nº 52/2011, conforme exigência do Ofício 127/2012-DILIC/IBAMA, e aos procedimentos internos do sistema de gestão do CCBM e da NORTE ENERGIA.

Com o objetivo de facilitar o acompanhamento das ações executivas de recuperação, a NORTE ENERGIA e o CCBM definiram que estas seriam organizadas em vários projetos, sendo elaborados projetos específicos por canteiro para cada ano agrícola em função da liberação/conclusão das áreas, de acordo com o planejamento construtivo da obra.

Cabe aqui 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), respectivamente itens 3.5 e 3.3 deste 4º RC (RC), já apresentando claros benefícios no fato de os arranjos gerais dos canteiros apresentarem significativos fragmentos florestais preservados. A supressão realizada é restrita às áreas construtivas, sendo que em áreas de canteiro, acampamentos e acessos, foi priorizada nos projetos a intervenção em áreas já previamente antropizadas visando minimizar os impactos ambientais.

Vale ainda destacar o fato de que, durante a implantação dos canteiros, a execução de melhorias de vias de acesso e a construção das demais estruturas da obra, o solo orgânico é removido das áreas decapadas, sendo objeto de estocagem para utilização futura na recomposição da vegetação das áreas interferidas. Nesse sentido, os locais de estocagem de solo orgânico vêm sendo organizados em áreas já antropizadas e, o mais próximo possível daquelas a serem recuperadas, de forma a otimizar as ações de recuperação.

Em se tratando das atividades antecedentes a este 4º RC, tem-se que no 2º semestre de 2012 foram concluídas as obras de drenagem profunda que envolvem a implantação de tubulações (riblocs), galerias e bueiros no Travessão 27 (T-27). Entretanto, ainda está por concluir o sistema de drenagem superficial, o qual acompanhará a execução do serviço de pavimentação asfáltica daquela via. No

âmbito do 3º RC foram realizadas atividades de revegetação nas margens do T-27. Também foram realizadas as atividades de levantamento planialtimétrico das áreas de empréstimo (Jazidas 1, 7, 8 e 13) desse mesmo travessão, sendo que na área de empréstimo 1 foram executadas as atividades de reconformação topográfica e lançamento de solo orgânico.

Nos bota-foras BF-17, BF-18 e parte do BF-37 da unidade Canais e Diques também foram realizadas atividades de reconformação topográfica e lançamento de solo orgânico.

Especificamente ao T-27, além do serviço da implantação de 4.976m de valetas de drenagem superficial ao longo da via, também foi realizado no 2º semestre de 2012 o plantio de 575 mudas, totalizando, até aquele momento, um efetivo de 2.778 mudas plantadas de espécies nativas às margens do T-27, principalmente nas APP's interceptadas pela via.

No tocante aos bota-foras BF-17 e parte do BF-37 do Canal de Derivação, a disposição de materiais excedentes foi iniciada em Março/2012 e perdurou até Outubro/2012, sendo também concluídos os serviços de reconformação topográfica, levantamento planialtimétrico e aplicação de solo orgânico. Já no bota-fora BF-18 as atividades iniciaram também no período de Março/2012 e apesar de ainda se encontrar em atividade, naquela ocasião já haviam sido realizados serviços de reconformação topográfica nas áreas já preenchidas com materiais excedentes das escavações.

3.2.2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES SEUS RESULTADOS E AVALIAÇÃO

Na fase atual, correspondente ao período de abrangência deste 4º Relatório Consolidado, as áreas onde ocorreram atividades de recuperação são:

- Travessão 27, com a continuidade das obras de drenagem superficial e de plantio;
- Áreas de empréstimo do T-27 (Jazidas 1, 7, 8 e 13);
- Taludes de corte/aterro dos Travessões 27 e 55, do Canal de Derivação, do Sistema de Transposição de Embarcações (STE) e do Canal de Fuga da UHE Belo Monte;
- Áreas de bota-fora BF3 e BF6 do Sítio Belo Monte.

Em relação aos bota-foras BF-17, e parte do BF-37, do Sítio Canais e Diques houve desenvolvimento da cobertura vegetal herbáceo-arbustiva nas áreas, estando programados para o período de estiagem de 2013 a execução dos sistemas de drenagem superficial e o plantio de espécies arbóreas para o próximo ano agrícola (2013/2014).

O BF-18, do Sítio Canais e Diques, continuará recebendo material inservível até outubro de 2013, momento no qual se iniciará a etapa de conformação topográfica final do terreno, aplicação do solo orgânico e implantação do sistema de drenagem superficial. Igualmente aos BF-17 e parte do BF-37, também está prevista para o próximo ano agrícola o plantio de espécies arbóreas no BF-18.

No Sítio Belo Monte, os bota-foras BF3 e BF6 estão em fase de conclusão das atividades de conformação topográfica, devido à finalização do recebimento de material inservível. Após a conformação será construído o sistema de drenagem superficial, estando a área apta para recomposição da cobertura arbórea no próximo ano agrícola (2013/2014).

Já o BF4 do Sítio Belo Monte se encontra em plena atividade de deposição de material inservível e um cordão de enrocamento está sendo implantado no entorno do bota-fora, especialmente nas faces voltadas aos corpos hídricos e à rodovia BR-230. A conformação do bota-fora está sendo realizada a medida que o material vem sendo depositado.

No período deste relatório foram também iniciadas as atividades operacionais no viveiro florestal localizado no Sítio Canais e Diques. O viveiro possui o objetivo de suprir a demanda de mudas para recuperação das áreas degradadas da UHE Belo Monte. De acordo com o Plano de Ação para Recuperação de Áreas Degradadas no Ano Agrícola 2013/2014, encaminhado ao IBAMA por meio da correspondência CE 243/2013-DS, em 07/06/2013, planeja-se a recuperação de um total de 240,73ha no próximo período agrícola, sendo necessária a produção de aproximadamente 300.000 mudas neste ano de 2013.

Já no Travessão 55, as ações de recuperação das áreas ocorreram no âmbito da construção das obras de drenagem e cobertura vegetal dos taludes. Visto que a terraplanagem não está concluída devido ao atraso na liberação das áreas, o plantio de espécies arbóreas irá ocorrer no ano agrícola de 2013/2014. Até o presente momento foram concluídos 63 bueiros e 6 galerias e aplicada a hidrossemeadura em 870.426 m².

Em atenção ao processo de licenciamento, foi concedido por meio do OF 02001.008576/2013-63 DILIC/IBAMA em junho/2013 o desbloqueio dos bota-foras BF-PI-JP1 e BF-PI-JP2 no Sítio Pimental. Entretanto, uma nova espacialização desses bota-foras está sendo planejada em função da necessidade de se estabelecer áreas para depósito de resíduos da supressão vegetal provenientes do eixo da barragem de Pimental. Este planejamento será encaminhado ao IBAMA tão logo seja concluído.

No decorrer do período deste 4º RC foram estabelecidas as áreas a serem recuperadas no próximo ano agrícola (2013/2014) e a elaboração dos respectivos Projetos Executivos está em fase de conclusão. Foi também realizado o planejamento da disposição de material inservível dessas áreas associado ao cronograma de recuperação.

Considerando as informações apresentadas, procede-se, a seguir, a contextualização das principais atividades desenvolvidas no período, no âmbito deste Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

3.2.2.1. DIFUSÃO DAS DIRETRIZES AMBIENTAIS

A difusão das diretrizes ambientais continua ocorrendo no âmbito do PEAT e do PCMO. Visitas com funcionários do empreendimento nas áreas de relevante interesse ecológico e estruturas de gestão ambiental são contínuas no processo de difusão dessas diretrizes e tem como objetivo proporcionar uma percepção sobre a significativa biodiversidade de fauna e flora que existe no ambiente em que a obra está localizada, a magnitude das obras em execução e a importância e resultados das estruturas de gestão ambiental implementadas.

3.2.2.2. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

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

No período deste 4º RC foram realizados os levantamentos planialtimétricos nas seguintes áreas:

- Travessão 27;
- Bota-foras BF-PI-JP1 e BF-PI-JP2 do Sítio Pimental;
- Bota-foras BF-11, BF-17, BF-18, BF-30, BF-36B e BF-37 (parcial) do Sítio Canais e Diques;
- Bota-foras BF3, BF4 e BF6 do Sítio Belo Monte.

3.2.2.3. ESTOCAGEM DO SOLO ORGÂNICO REMOVIDO DAS ÁREAS DECAPEADAS

A estocagem de solo orgânico nos canteiros continua sendo realizada a medida que novas áreas sofrem intervenção das obras. O decapeamento dessas áreas é realizado e todo solo orgânico proveniente é estocado em locais pré-definidos, estratégicos para utilização futura da recuperação das áreas.

Até junho/2013 o volume de solo orgânico estocado é estimado em 3.488.434,38 m³. Apresenta-se no **Quadro 3.2 – 1**, a seguir, e no **Anexo 3.2 - 1**, a localização e o

mapeamento dos estoques de solo orgânico realizados durante a implantação dos canteiros de obra e das obras principais de cada sítio construtivo, atualizado até Julho/2013. O solo orgânico das áreas de empréstimo de cascalho dos Travessões 27 e 55 foram estocados ao lado das próprias áreas, para facilitar as ações de recuperação.

Cabe informar que os volumes de solo orgânico apresentados nos relatórios anteriores foram estimados com base na área decapeada multiplicada pela profundidade média de solo removido (0,20m). No andamento das ações de acompanhamento do PRAD, para o controle dos volumes já armazenados, foi realizado o levantamento topográfico dos estoques de solo orgânico existentes na região do Canal de Derivação, resultando em um volume menor daquele anteriormente estimado, devido ao processo natural de acomodação das camadas de solo e decomposição da matéria orgânica ali presentes.

Destaca-se que os estoques denominados 3, 4 e 5 do Sítio Belo Monte, apresentados no 3º RC, foram utilizados para cobertura vegetal da área dos taludes do bota-fora BF3 e BF6 e dos taludes da área de expansão de canteiro, motivo pelo qual foram retirados da relação dos estoques apresentada no Quadro 3.2-1, a seguir.

Quadro 3.2 - 1 – Localizações das áreas de estoque de solo orgânico – Referência: Junho/2013

LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTOQUE DE SOLO ORGÂNICO				
UNIDADE	DESCRIÇÃO	COORDENADAS DA ÁREA		ESTIMATIVA DE VOLUME DE SOLO ORGÂNICO (m³)
Sítio Belo Monte	Área de estocagem 1	411272	9654515	40.014,00
	Área de estocagem 2	411323	9654533	26.598,00
	Área de estocagem 6	414374	9652924	173.916,00
	Área de estocagem 7	410231	9654383	316.653,00
	Área de estocagem 8	413352	9654959	120.953,72
	Área de estocagem 9	415587	9654473	282.263,56
	Área de estocagem 10	412603	9652668	73.506,60
	Subtotal Sítio Belo Monte			
Sítio Canais e Diques	Área de estocagem 1 (EV 36 - B1)	398919	9636062	226.181,37
	Área de estocagem 2 (EV 36 - B1 e B2)	400005	9635504	332.184,00
	Área de estocagem 3 (EV 32 - 1)	395270	9633341	113.523,84
	Área de estocagem 4 (EV 33 - 1)	398004	9635298	112.011,42
	Área de estocagem 5 (EV 42 - B)	406095	9635697	135.970,62
	Área de estocagem 6 (EV 18 - 1)	401346	9635910	265.045,48
	Área de estocagem 7 (EV 26)	394171	9628666	276.321,28

LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTOQUE DE SOLO ORGÂNICO					
UNIDADE	DESCRIÇÃO	COORDENADAS DA ÁREA		ESTIMATIVA DE VOLUME DE SOLO ORGÂNICO (m ³)	
	Área de estocagem 8 (EV 41)	403486	9635980	219.201,71	
	Área de estocagem 9 (EV 6)				395456
	Área de estocagem 10 (EV KM 19,5)	4042214-	9635264	67.775,00	
	Área de estocagem 11 (EV 27)				413856
	Área de Estocagem 12 (EV 11)	396476	9632981	61.798,91	
	Área de Estocagem 13 (EV DIQUE 27)				413503
	Subtotal Sítio Canais e Diques			1.964.966,59	
	Sítio Pimental	Área de estocagem 1	402758	9621721	82.409,82
		Área de estocagem 2	400012	9620597	19.569,23
		Área de estocagem 3	395962	9619609	332.437,22
Área de estocagem 4		399588	9620226	18.156,36	
Área de estocagem 5		400783	9622232	36.990,28	
Subtotal Sítio Pimental			489.562,91		
TOTAL GERAL				3.488.434,38	

Fotos constantes do **Anexo 3.2 – 2** ilustram os estoques de solos orgânicos nas unidades Belo Monte, Canais e Diques e Pimental.

3.2.2.4. RECOMPOSIÇÃO E REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS

3.2.2.4.1. TRAVESSÕES 27 E 55

A título da evolução das atividades, no 1º semestre de 2013, prosseguiu-se com a recuperação das áreas do Travessão 27, a qual necessitou alteração no projeto do PRAD para cumprimento de norma do DNIT (Manual de Vegetação Rodoviária: Implantação e Recuperação de Revestimentos Vegetais Rodoviários, v01, 2009), a qual restringe o plantio de espécies arbóreas em uma faixa de 10m de cada margem da pista de rolagem. Também, devido à restrição de plantio sob a faixa de servidão de 14m da RD 34,5kV, já implantada ao longo do T-27, foi realizada uma revisão no Projeto Executivo de Recuperação de Áreas Degradadas do Travessão 27 (**Anexo 3.2 - 3**), sendo redefinida a recuperação com espécies arbóreas nas Áreas de

Preservação Permanentes (APP's) e a indicação transplante das mudas anteriormente plantadas nas áreas restritas para novas áreas a serem recuperadas.

Neste sentido, as atividades de recuperação no T-27 prosseguiram com o plantio nas APP's de 1.089 mudas de diversas espécies e grupos ecológicos; instalação de poleiros artificiais; a aplicação de um *mix* de gramíneas (*Brachiaria spp.* e Capim Massai) e leguminosa (Calopogônio), através de hidrossemeadura, em todos os taludes do acesso.

Assim, o plantio realizado no T-27, no ano agrícola 2012/2013, foi iniciado em dezembro/2012 (175 mudas) e finalizado em abril/2013, totalizando 1.264 mudas. O **Quadro 3.2 - 2**, a seguir, apresenta a localização do plantio realizado no T-27 no ano agrícola 2012/2013.

Quadro 3.2 - 2 – Locais de plantio de mudas no Travessão 27, ano agrícola 2012/2013

LOCAIS DE PLANTIO DE MUDAS NO TRAVESSÃO 27			
PERÍODO	LOCAL	ÁREA TOTAL (m ²)	QUANTIDADE DE MUDAS PLANTADAS
T4/2012	Estacas 160 a 164 ME e MD	1.093,75	175
T1 e T2 2013	Estaca 571 MD	189	31
	Estaca 29 MD	720	103
	Estaca 48 ME	652	445
	Estaca 150 MD	390	58
	Estaca 366 MD	189	56
	Estaca 497 MD	312	36
	Estaca 896 ME	396	46
	Estaca 912 MD e ME	574	80
	Estaca 1307 MD	336	75
	Estaca 1756 ME	340	49
Estaca 1866 ME	630	110	
TOTAL		5.822	1.264

A metodologia e as técnicas utilizadas pelo CCBM para o plantio de mudas de espécies nativas na recuperação do T-27 são descritas no respectivo PRAD executivo (**Anexo 3.2 - 3**). Nos **Anexos 3.2 - 4** e **3.2 - 5** são apresentadas a lista de espécies e quantitativos plantados e os registros fotográficos das atividades.

No período deste 4º RC também foi realizada atividade de implantação de poleiros artificiais no T-27, a qual foi finalizada em Maio/13 com a instalação de 32 poleiros.

A implantação das valetas de drenagem seguem em conjunto com a pavimentação asfáltica. A atividade foi paralisada no mês de março, período de maiores chuvas e retomada no mês seguinte. No período deste 4º RC foram construídos 17.485,2

metros entre meio fio, e valetas ao longo do T-27. No **Quadro 3.2 – 3** é apresentado o acompanhamento da construção das valetas de drenagem.

Quadro 3.2 - 3 – Sistema de drenagem superficial (valetas e meio fio) construídas no Travessão 27, no 1º semestre de 2013

PERÍODO	QUANTIDADE (M)
JAN/2013	4.329,3
FEV/2013	3.337,8
MAR/2013	0,00
ABR/2013	4.445,1
MAI/2013	4.036,5
JUN/2013	1.336,5
TOTAL	17.485,2

3.2.2.4.2. ÁREAS DE EMPRÉSTIMO T27

Conforme informado no 3ºRC, foram exploradas quatro áreas de empréstimo próximas ou vizinhas ao Travessão 27 com o objetivo de fornecer cascalho laterítico para melhorar as condições de trafegabilidade do mesmo, garantindo a funcionalidade desta importante via de acesso à obra.

Estas áreas de empréstimo foram desbloqueadas pelo IBAMA para exploração por meio do Ofício 931/2011/DILIC/IBAMA.

No período compreendido por este 4º RC foram concluídos os serviços de reconformação topográfica e aplicação da camada de solo orgânico nas quatro áreas. Em Abril/2013, foram também concluídos os serviços de semeio das áreas com espécies herbáceas, próprias ao pastoreio de gado bovino. A determinação da técnica e espécies utilizadas na recomposição ficou a cargo de acordos firmados entre a Norte Energia e os proprietários destas áreas, visto que estas não foram adquiridas e tiveram que retornar ao uso da terra anteriormente atribuído pelos proprietários, conforme solicitação dos mesmos. Nas **Figuras 3.2 - 1 a 3.2 - 4** abaixo é apresentado o estado atual destas áreas.



Figura 3.2 – 1 - Área de Empréstimo 1



Figura 3.2 – 2 - Área de Empréstimo 7



Figura 3.2 – 3 - Área de Empréstimo 8



Figura 3.2 – 4 - Área de Empréstimo 13

Maiores detalhes sobre a recuperação dessas áreas podem ser verificados no **Anexo 3.2 - 6 - Projeto de Recuperação Áreas de Empréstimo T-27**, o qual apresenta cronograma das atividades de recuperação de cada uma das áreas.

3.2.2.5. TALUDES DE CORTE/ATERRO NOS CANTEIROS DE OBRA

As ações referentes à proteção vegetal dos taludes/cortes nos canteiros de obras estão evidenciadas no âmbito do capítulo 3.1 – Programa de Controle Ambiental Intrínseco.

3.2.2.6. TALUDES DE CORTE/ATERRO DAS OBRAS DEFINITIVAS

Visando maximizar a proteção do solo contra a ação das chuvas e conferir às leiras maior resistência contra o impacto das águas e estabilidade dos taludes foi realizado o revestimento vegetal dos taludes por meio do processo da hidrossemeadura. Esta técnica consiste na aplicação de uma massa pastosa, composta por fertilizantes, sementes, adesivos, *acetamulch* matéria orgânica, lançada por jato de alta pressão, que adere à superfície formando uma camada protetora, fixando as sementes e demais componentes, e protegendo a superfície contra a ação da chuva, vento e

outros agentes causadores da erosão. O desenvolvimento da cobertura vegetal é rápido proporcionando proteção em curto espaço de tempo.

A aplicação decorreu ao longo dos meses de dezembro/2012 a maio/2013, período de chuvas na região propício ao desenvolvimento dos vegetais, nos seguintes taludes de corte/aterro:

- Travessão 55;
- Canal de Derivação;
- Diques das bacias de amortecimento na região do Canal de Derivação;
- Canal de Fuga da UHE Belo Monte;
- Talude do STE (Sistema de Transposição de Embarcações) e;
- Repasse ao longo do Travessão 27.

No **Anexo 3.2 - 7** apresenta-se o registro fotográfico onde pode ser visualizada a situação atual dessas áreas.

3.2.2.7. PROTEÇÃO E REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DAS SUBESTAÇÕES

Nas áreas das subestações dos canteiros de obra do Sítio Belo Monte, Canais e Diques e Pimental foram concluídas as conformações dos taludes e realizado o revestimento vegetal por meio da hidrossemeadura. No **Anexo 3.2 - 7** pode se visualizar a situação atual destas áreas.

3.2.2.8. PROTEÇÃO E REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DE BOTA-FORA

3.2.2.8.1. SÍTIO CANAIS E DIQUES

As atividades de recuperação dos bota-foras BF-17, BF-18 e BF-37 do Sítio Canais e Diques iniciou-se no período anterior com a conformação do terreno e lançamento do solo vegetal em parte dessas áreas. No período de seca, especialmente no segundo semestre de 2013 essas atividades serão concluídas, assim como a implantação do sistema de drenagem de águas pluviais. Nas áreas onde o solo orgânico já foi lançado, verifica-se que a recomposição vegetal de espécies herbáceas proveniente do banco de sementes do solo orgânico está avançada e, de acordo com o cronograma, o plantio de espécies arbóreas será realizado no próximo período chuvoso (ano agrícola 2013/2014).

As **Figuras 3.2 - 5 a 3.2 - 10** apresentam a situação atual desses bota-foras descrita anteriormente.



Figura 3.2 – 5 – BF-17 do Canal de Derivação: talude reconformado e revegetado.



Figura 3.2 – 6 – BF-17 do Canal de Derivação: área reconformada e revegetada.



Figura 3.2 – 7– BF-18 do Canal de Derivação: área após conformação.



Figura 3.2 – 8 – BF-18 do Canal de Derivação: área após conformação.



Figura 3.2 – 9 – BF-37 do Canal de Derivação: área reconformada e revegetada.



Figura 3.2 – 10 – BF-37 do Canal de Derivação: talude reconformado e revegetado.

De acordo com o Plano de Ação para Recuperação de Áreas Degradadas da UHE Belo Monte no ano agrícola 2013/2014, apresentado ao IBAMA por meio da correspondência CE 0243/2013-DS, em 07/06/2013, além dos BF-17, BF-18 e parte do BF-37, está também prevista a recuperação de parte dos BF-11, BF-36B e BF-30 para o próximo ano agrícola.

A situação atual dessas áreas é a seguinte:

- BF-11 está localizado na margem direita do Canal de Derivação, entre os quilômetros 6,5 e 7,5 e o solo depositado neste bota-fora é proveniente das escavações entre os quilômetros 5,0 e 6,5. A previsão é depositar um volume de solo inservível de 10.946.177,00 m³ até maio de 2014.
- BF-30 está localizado na margem esquerda do Canal de Derivação, entre os quilômetros 4,8 e 5,5, e o solo que está sendo depositado neste bota-fora é proveniente da escavação entre os quilômetros 10,0 e 14,0. A previsão é de lançamento de cerca de 4.803.568,00 m³ de solo inservível até janeiro de 2014.
- BF-36B está localizado na margem esquerda do canal entre os quilômetros 12,0 e 13,0, o solo que está sendo depositado neste bota fora é proveniente da escavação do Canal de Derivação entre os quilômetros 4,0 e 6,0. A previsão é seja lançado cerca de 472,00 m³ de solo inservível até dezembro de 2013.

Entretanto, o início das atividades de recomposição e revegetação desses bota-foras será realizado a partir de novembro de 2013, conforme cronograma apresentado no **Anexo 3.2 - 8**.

3.2.2.8.2. SÍTIO BELO MONTE

Conforme já informado ao IBAMA em correspondência específica, devido à finalização da deposição de material excedente na porção oeste da área do BF3 no final do segundo semestre de 2012 e, considerando a proximidade do período de chuvas 2012/13, em novembro de 2012 esta parte da área do BF3 foi conformada e lançado o solo orgânico, com o objetivo de prevenir erosões naquele período chuvoso, conforme se pode visualizar nas **Figuras 3.2 - 11 e 3.2 - 12**, apresentadas abaixo.

Destaca-se que desde junho de 2013 os taludes do BF3 estão sendo conformados para posteriormente ser implantada o sistema de drenagem superficial (**Figura 3.2 - 12**).



Figura 3.2 – 11 – BF3: talude após lançamento do solo vegetal e crescimento da vegetação.



Figura 3.2 – 12 – BF3: área em processo de conformação.

Cabe observar que a recuperação do BF3 está sendo realizada conforme Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas dos Bota-Foras BF3 e BF4 encaminhado ao IBAMA por meio da correspondência CE 0209/2013-DS, de 02/05/2013, cronograma apresentado na correspondência CE 224/2013-DS, de 15/05/2013, e pela complementação dos desenhos encaminhados na correspondência CE 235/2013-DS, de 29/05/2013.

3.2.2.9. MONITORAMENTO DAS ÁREAS

O monitoramento das áreas visa subsidiar a avaliação da cobertura vegetal proveniente dos resultados obtidos com a implantação de diferentes técnicas de revegetação adotadas, tais como: plantio de mudas, poleiros artificiais, chuvas de sementes (semeadura a lanço), hidrossemeadura e recuperação ecológica. O monitoramento também deve subsidiar a avaliação da eficiência das obras de arte de engenharia implantadas.

Para a primeira etapa do plantio, o monitoramento foi realizado conforme periodicidade indicada no PBA, sendo este mensal para os seis primeiros meses, seguindo com a periodicidade trimestral pelos 18 meses seguintes.

O monitoramento do plantio realizado nas APP's do Travessão 27 neste 1º semestre de 2013, iniciou-se na Parcela 4 no mês de janeiro, seguido da Parcela 5 em março e das demais (Parcelas 6 a 15) no mês de maio.

Foi dada continuidade do monitoramento das áreas plantadas no 1º semestre de 2012. Entretanto, devido às restrições de plantio nas faixas de domínio do T-27 e de servidão da RD 34,5kV, as mudas destas áreas serão transplantadas para outros locais a serem recuperados. Assim, cabe observar que os dados de monitoramento coletados nestas áreas não foram incluídos neste relatório. Após o transplante das mudas será reiniciado o monitoramento das mesmas.

A seguir apresenta-se as informações sobre o monitoramento das diferentes técnicas de recuperação.

a) Área de plantio de espécies nativas (T27)

Para o monitoramento das áreas plantadas no T-27, exceto as parcelas que serão transplantadas, foram observados os seguintes parâmetros: taxa de sobrevivência das plântulas, estado fitossanitário, ocorrência de pragas, altura do fuste, desenvolvimento das mudas e uso pela fauna. As parcelas amostrais desse monitoramento são apresentadas no **Anexo 3.2 - 9** e as planilhas de campo no **Anexo 3.2 - 10**. Algumas fotografias ilustram a atividade de monitoramento das áreas de plantio de espécies nativas no T-27 (**Anexo 3.2 - 11**).

b) Áreas com implantação da técnica de poleiros artificiais

O monitoramento das áreas onde foi adotada essa técnica contemplou as áreas inicialmente implantadas assim como as implantadas no período deste 4ºRC. As planilhas de campo estão disponíveis no **Anexo 3.2-12**.

c) Chuva de sementes

A técnica de chuva de sementes foi realizada em APP do córrego localizado junto à estaca 192 do T-27, no mês de Maio/2012.

Nos monitoramentos realizados nesta área, evidenciou-se o desenvolvimento dos indivíduos conforme **Figuras 3.2 - 13 e 3.2 - 14**, a seguir. As fichas de registro dos monitoramentos das áreas de implantação da técnica de chuva de sementes estão disponíveis no **Anexo 3.2 - 13**.



Figura 3.2 – 13: Desenvolvimento dos açais na APP junto à estaca 192 do T-27.



Figura 3.2 – 14: Desenvolvimento dos açais na APP junto à estaca 192 do T-27.

d) Regeneração Natural

Durante o período deste 4º RC, o monitoramento das áreas mantidas para regeneração natural apresentou o mesmo resultado mês a mês, ou seja, presença de espécies de avifauna e identificação das seguintes principais espécies vegetais: açai, paricá, jarana, sapucaia, jurubeba e cumaru, conforme evidenciado nas fichas de registro de monitoramento no **Anexo 3.2 - 14**.

O monitoramento das áreas de regeneração natural teve continuidade nas mesmas áreas indicadas nos Relatórios Consolidados anteriores. Foram realizados registros fotográficos das áreas mensalmente para indicação da evolução da regeneração. As espécies pioneiras nativas, como, por exemplo, o *Schizolobium amazonicum* (Paricá), ainda são dominantes nestas áreas.

Também durante este monitoramento, verificou-se que as áreas denominadas R1 e R2 sofreram nova intervenção das obras sendo realizada abertura de desvios para a execução dos serviços de pavimentação e também acessos para a instalação da RD 34,5kV, ao longo do Travessão 27. Vale ressaltar que estas áreas serão constantemente roçadas e não mais serão avaliadas.

No **Anexo 3.2 - 15** pode-se visualizar as fotos ilustrativas das áreas em regeneração natural.

3.2.2.10. INDICADORES DE AVALIAÇÃO

Para avaliação dos resultados obtidos com a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas foram estabelecidos como indicadores ambientais a Taxa de Sobrevivência e o Percentual das Áreas de Intervenção cujas ações de revegetação foram implantadas.

Visto que a recuperação propriamente dita, até o momento, ocorreu apenas nas áreas do Travessão 27, os indicadores apresentados a seguir fazem referência apenas às ações realizadas nessas áreas.

Nos relatórios anteriores foi apresentado o indicador do percentual de áreas em processo de regeneração natural que apresentam vegetação florestal se restabelecendo. No presente relatório, como não haverá mais o monitoramento das áreas que sofreram intervenção com a instalação da RD 34,5kV, ao longo do T-27, este indicador não será apresentado para essas áreas.

3.2.2.10.1. TAXA DE SOBREVIVÊNCIA

Para o cálculo da Taxa de Sobrevivência, foram consideradas as 689 mudas de espécies arbóreas plantadas neste período. Destas, apenas 40 não sobreviveram gerando um índice de 5% de sobrevivência (**Figura 3.2 – 15**).

Para o cálculo de sobrevivência foi utilizado o indicador obtido pela divisão do número de mudas mortas pelo total de mudas consideradas, conforme fórmula demonstrada abaixo.

Cálculo do Indicador:

$$TS = \left(\frac{N^{\circ}DEMUDASMORTAS}{N^{\circ}DEMUDASPLANTADAS} \right) X 100$$

Onde:

TS = Taxa de Sobrevivência

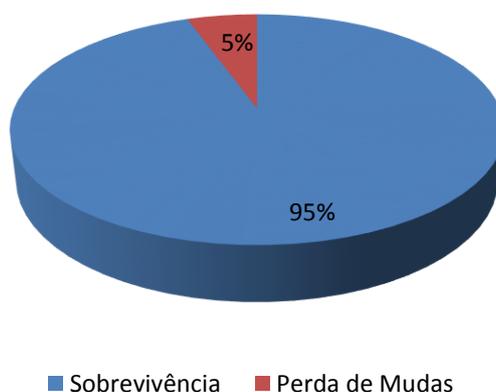


Figura 3.2 - 15 - Taxa de sobrevivência obtida pela avaliação das parcelas totais

3.2.2.10.2. PERCENTUAL DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO CUJAS AÇÕES DE REVEGETAÇÃO FORAM IMPLANTADAS

O percentual das áreas revegetadas, do Travessão 27 foi calculado através do índice PR, onde foi obtida por meio da divisão entre a área revegetada dividida pela área passível de recuperação. Para tanto, utilizou-se o quantitativo de área autorizada para supressão de 270,38 ha que representa a faixa suprimida de 60m de largura por 45 km de acesso a ser construído (A). Somou-se a esse quantitativo as áreas de talude de corte (B) totalizando 368,85 ha de áreas de intervenção de obras do acesso. Definiram-se neste momento as áreas impactadas pelo projeto não passíveis de recuperação (C) que constituiu do somatório da área da pista de rolagem, da área da faixa de domínio do acesso com restrição de plantio de espécies arbóreas (Norma DNIT) e da faixa de servidão da RD 34,5kV não sobreposta à área restrita da faixa de domínio do T-27. A pista de rolagem possui aproximadamente 63 ha, mais 90 ha de faixa de domínio do acesso e 30,2 ha da faixa de servidão da rede de distribuição. Já as áreas recuperadas foram obtidas através do quantitativo de áreas planas e de

taludes de corte e aterro hidrossemeadas somadas as áreas de plantio de arbóreas em APP totalizando 184,98 ha.

Os valores utilizados para cálculo do índice são apresentados no **Quadro 3.2 – 4** abaixo.

Cálculo do Indicador:

$$PR = \left(\frac{\text{ÁREA REVEGETADA}}{\text{ÁREA PASSÍVEL DE REVEGETAÇÃO}} \right) \times 100$$

Onde:

PR = Percentual das áreas de intervenção cujas ações de revegetação foram implantadas.

Quadro 3.2 – 4 – Cálculo do percentual de área cujas ações de revegetação foram implantadas

CÁLCULO DO PERCENTUAL DE ÁREAS CUJAS AÇÕES DE RECUPERAÇÃO FORAM IMPLANTADAS	
DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)
(A) Área interferida no T27 (Autorizadas pela ASV 506/2011 e 545/2011)	270,38
(B) Área de talude	98,47
(C) Área total impactada	368,85
(D) Área impactada pelo projeto não passível de recuperação	183,20
(E) Área passível de ser recuperada	185,65
(F) Área recuperada do T27	184,93 ,93
	$PR = \left(\frac{F}{E} \right) \times 100$
	99,61%

Analisando os resultados por meio dos indicadores e comparando-os com os apresentados no 3º RC, verifica-se que as atividades de recuperação do T27 estão apresentando resultados satisfatórios, com baixo índice de mortalidade e bom estado fitossanitário das mudas. Pode-se observar que:

- A taxa de mortalidade das mudas na segunda etapa de plantio foi de apenas 5%, indicando um valor satisfatório e aceitável conforme as literaturas técnicas sobre o assunto.
- O percentual de área revegetada atingiu 99,61%, apresentando todos os taludes de corte e aterro com cobertura vegetal e as APP's com os plantio realizados.

3.2.2.11. CRONOGRAMA GRÁFICO

O cronograma gráfico é apresentado na sequência

3.2.3. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS

Execução dos projetos de recuperação, conforme cronograma, das áreas previstas para recuperação no ano agrícola 2013/2014;

Está sendo reavaliada a capacidade de produção de mudas no Viveiro Florestal do Sítio Canais e Diques, de maneira a atender todo o empreendimento. Dessa maneira, até o final do 2º semestre de 2013 será definido se as mudas para recuperação das áreas de Belo Monte serão produzidas no viveiro de Canais e rustificadas em Belo Monte ou se será necessária a produção na própria unidade.

Com relação ao monitoramento das áreas de plantio de espécies arbóreas, está em elaboração um novo procedimento para monitoramento global destas parcelas, compatível com o elevado número de mudas e as grandes dimensões das áreas que serão recuperadas.

Observa-se ainda que a avaliação das parcelas recuperadas foi eficaz, apresentando dados consistentes, porém essa atividade demanda um montante de recursos humanos e de tempo, o que tornará inviável sua realização para os plantios consecutivos. Assim, o novo procedimento para monitoramento global apresentará uma sistemática de amostragem para o monitoramento das áreas nos próximos anos. A inspeção em todas as áreas será mantida, porém as avaliações não serão aplicadas individualmente em todas as mudas, sendo realizada por meio de uma Lista de Verificação global de cada parcela, identificando o percentual de mortalidade e estado fitossanitário das mesmas e estabelecendo a necessidade de medidas de controle (combate a pragas, adubação, etc.).

Conclusão da construção de dispositivos de drenagem superficial no Travessão 27 e Travessão 55 no período de estiagem (2º semestre de 2013).

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	-
Lúcio Rodrigues	Técnico em Agropecuária	Coord. PRAD	CREA 125182-TD/RS	45025
Ivan Carlos Bosio	Engenheiro de Obras	Engenheiro Agrônomo	CREA 041146-2	-
Diogo Luís Lapa Trancoso	Engenheiro Civil	Engenheiro de Obras	CREA 5063033276	-
Vanessa Pataro Maffia	Engenheiro Florestal	Engenheiro Florestal	CREA 101398 D/MG	5463132

3.2.5. ANEXOS

Anexo 3.2 - 1 – Mapeamento dos estoques de solo vegetal da UHE Belo Monte

Anexo 3.2 - 2 – Anexo Fotográfico dos estoques de solo vegetal da UHE Belo Monte

Anexo 3.2 - 3 – Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas do Travessão 27

Anexo 3.2 - 4 – Lista de espécies utilizadas no plantio de mudas no Travessão 27

Anexo 3.2 - 5 – Anexo Fotográfico do plantio de mudas no Travessão 27

Anexo 3.2 - 6 – Projeto de Recuperação das Áreas de Empréstimo do T-27

Anexo 3.2 - 7 – Anexo Fotográfico da atividade de hidrossemeadura nos canteiros de obra do CCBM

Anexo 3.2 - 8 – Cronograma de recuperação das áreas dos bota-foras da região do Canal de Derivação para o ano agrícola 2013/2014

Anexo 3.2 - 9 – Planilhas dos resultados do monitoramento das parcelas amostrais dos plantios do Travessão 27

Anexo 3.2 - 10 – Planilhas de campo do monitoramento das áreas de plantio de espécies nativas no Travessão 27

Anexo 3.2 - 11 – Anexo Fotográfico do monitoramento de áreas de plantio de espécies nativas no Travessão 27

Anexo 3.2 - 12 – Planilha de campo do monitoramento das áreas onde foi utilizada a técnica de poleiros artificiais no Travessão 27

Anexo 3.2 - 13 – Planilha de campo do monitoramento das áreas onde foi utilizada a técnica de chuvas de sementes no Travessão 27

Anexo 3.2 - 14 – Planilha de campo do monitoramento das áreas em regeneração natural no Travessão 27

Anexo 3.2 - 15 – Anexo Fotográfico do acompanhamento das áreas em regeneração natural no Travessão 27