

**COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF
DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - DE
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO - SPE
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE - DMA
DIVISÃO DE MEIO AMBIENTE DE GERAÇÃO - DEMG**

**SERVIÇO DE MONITORAMENTO E
MANUTENÇÃO DAS CONTENÇÕES
DOS PROCESSOS EROSIVOS NO
ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS
DO COMPLEXO PAULO AFONSO E
APOLONIO SALES**

PLANO DE TRABALHO

(CTNE 92 2012 2810 00)

Dezembro/ 2012

Sumário

1.0	Apresentação.....	03
2.0	Área de abrangência dos Serviços.....	05
3.0	Objetivos.....	09
4.0	Avaliação técnica sobre o processo de regeneração das intervenções	10
5.0	Aspecto geral das áreas trabalhadas.....	29
6.0	Metodologia	49
7.0	Detalhamento das intervenções.....	50
8.0	Cronograma físico.....	54
9.0	Empresa executora.....	55
10.0	Gestores e responsáveis técnicos	56
11.0	Bibliografia.....	57
12.0	Anexos.....	58

 **15 Anos**

1.0 – APRESENTAÇÃO

Em Setembro de 2012 a empresa Açaí Agropecuária e Serviços Ltda. firmou contrato com a CHESF para desenvolver os serviços de monitoramento e manutenção das contenções dos processos erosivos no entorno dos reservatórios das UHE's PA I, PA II, PA III, PA IV e Apolônio Sales, de forma a contribuir para acelerar o processo de regeneração.

É importante ressaltar que essas áreas já passaram pelo processo de reabilitação na fase inicial do projeto ocorrida entre 04 de Julho de 2011 a 04 de Julho de 2012 que foi a execução de atividades conservacionistas visando minimizar os efeitos da ação antrópica. Portanto, as atividades de monitoramento e manutenção tiveram início no dia 01 de novembro de 2012 quando a Chesf entregou a ordem de serviço.

Ao proteger as encostas mais íngremes, as nascentes e os cursos d'água, o produtor rural está colaborando com a conservação dos recursos hídricos de sua propriedade e também os solos, com isso ele garante a continuidade da produção em longo prazo MARTINS (2010). Dessa forma, haverá a manutenção da reserva legal colaborando com a manutenção da biodiversidade.

O conceito de Área de Preservação Permanente (APP) diz que estas são áreas nas quais, por lei, a vegetação deve ser mantida intacta, visando garantir a preservação dos recursos hídricos, a estabilidade geológica e a biodiversidade, assim como o bem estar das populações humanas MARTINS (2010).

Como já é sabido o processo de ocupação em territórios brasileiros é caracterizado pela falta de planejamento e conseqüente destruição de boa parte dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do país, a cobertura florestal nativa, representada pelos diferentes biomas, foi sendo fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas, as pastagens e as cidades MARTINS (2010).

O foco de nossas ações não difere do exposto nos parágrafos anteriores, pois trata-se de produtores ribeirinhos que exploram a atividade agrícola e pecuária às margens do rio São Francisco e tinham como características o assoreamento em

algumas partes visto que estes produtores por falta de conhecimento deixavam o solo desnudo o que favorecia a erosão laminar eólica e fluvial.

Portanto, atualmente as áreas citadas anteriormente já passaram pelo processo de implantação da cobertura vegetal com a utilização de espécies nativas arbóreas e arbustivas de forma a favorecer a filtragem da água no solo mantendo a umidade e evitar o assoreamento. Sendo assim, este plano de trabalho para o monitoramento e manutenção visa proporcionar as condições básicas para a manutenção das espécies inseridas, garantindo os tratos culturais adequados para o bom desenvolvimento da cobertura vegetal.



2.0 – ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS

O serviço de monitoramento das contenções dos processos erosivos será desenvolvido no entorno dos Reservatórios do Complexo Hidrelétrico de Paulo Afonso e no entorno do lago formado pelas barragens, compreendendo os municípios de Paulo Afonso, Glória, Delmiro Gouveia e Jatobá totalizando aproximadamente 21 (vinte e um) hectares. Abaixo figura representativa da área de abrangência e em seguida coordenadas geográficas e superfície trabalhada em cada ponto:

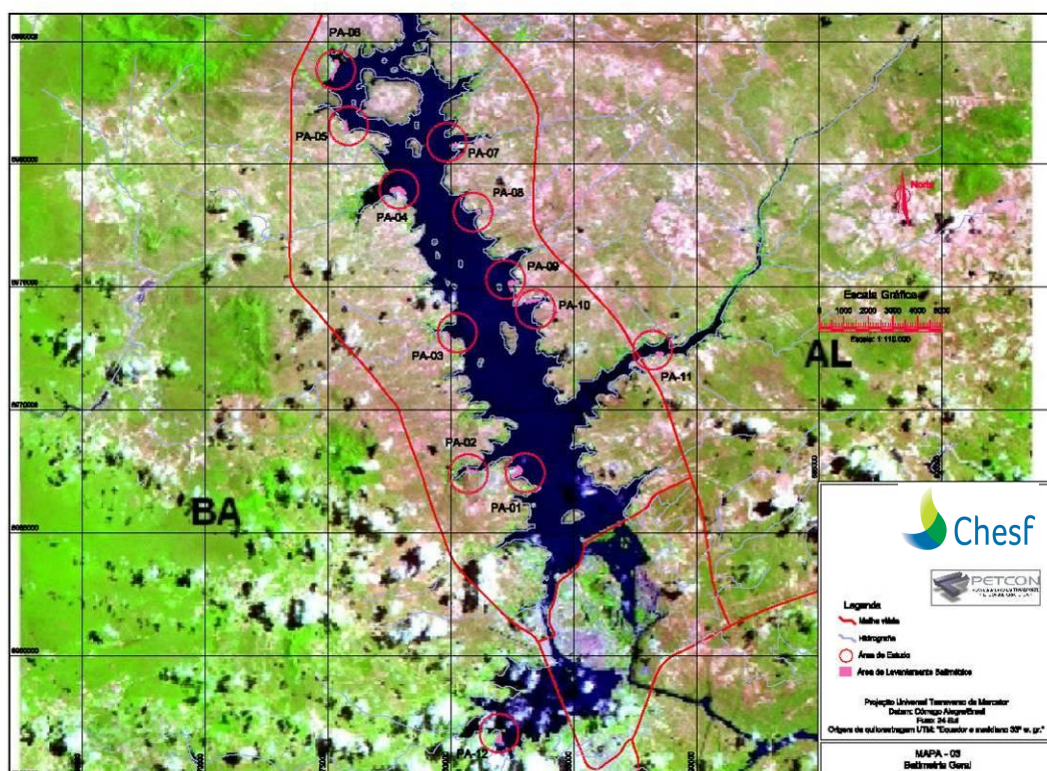


Figura 1 – Mapa na escala de 1: 110.000, localização geográfica das 12 (doze) áreas em processo de erosão que farão parte do contrato CTNE-92.2012.2810.00, firmado entre a Açaí Agropecuária e Serviços Ltda. e a CHESF. Fonte: (PETCON, 2009).

ÁREA 01 (Glória)

Superfície trabalhada: 2,6 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 582590	UTM-N 8969328
	24L 582506	UTM-N 8969290
	24L 582668	UTM-N 8969230
	24L 582684	UTM-N 8969406

ÁREA 02 (Glória)

Superfície trabalhada: 1,02 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 0580911	UTM-N 8967378
	24L 0580933	UTM-N 8967374
	24L 0580951	UTM-N 8967404
	24L 0580836	UTM-N 8967460
	24L 0580885	UTM-N 8967410

ÁREA 03 (Glória)

Superfície trabalhada: 0,73 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 579957	UTM -N 8972898
	24L 579926	UTM -N 8972861
	24L 579978	UTM -N 8972793
	24L 579997	UTM -N 8972836

ÁREA 04 (Glória)

Superfície trabalhada: 4,2 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 577902	UTM-N 8978908
	24L 577809	UTM-N 8978802
	24L 577882	UTM-N 8978626
	24L577987	UTM-N 8978704

ÁREA 05 (Glória)

Superfície trabalhada: 2,7 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 0575580	UTM-N 8981384
	24L 0575515	UTM-N 8981542
	24L 0575640	UTM-N 8981418
	24L 0575648	UTM-N 8981602

ÁREA 06 (Glória)

Superfície trabalhada: 3,15 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 575188	UTM-N 8983822
	24L 575133	UTM-N 8983854
	24L 574999	UTM-N 8983662
	24L 575053	UTM-N 8983658

ÁREA 07 (Jatobá)

Superfície trabalhada: 0,36 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 580296	UTM-N 8980732
	24L 580269	UTM-N 8980716
	24L 580265	UTM-N 8980806
	24L 580234	UTM-N 8980784

ÁREA 08 (Jatobá)

Superfície trabalhada: 0,62 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 5813636	UTM-N 8978088
	24L 581350	UTM-N 8978142
	24L 581257	UTM-N 8978112
	24L 581263	UTM-N 8978064

ÁREA 09 (Jatobá)

Superfície trabalhada: 0,8 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 582672	UTM-N 8974952
	24L 582693	UTM-N 8974982
	24L 582588	UTM-N 8974876
	24L 582576	UTM-N 8974934

ÁREA 10 (Jatobá)

Superfície trabalhada: 1,93 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 583319	UTM-N 8974638
	24L 583474	UTM-N 8974658
	24L 583500	UTM-N 8974564
	24L 583333	UTM-N 8974584

ÁREA 11 (Delmiro Gouveia)

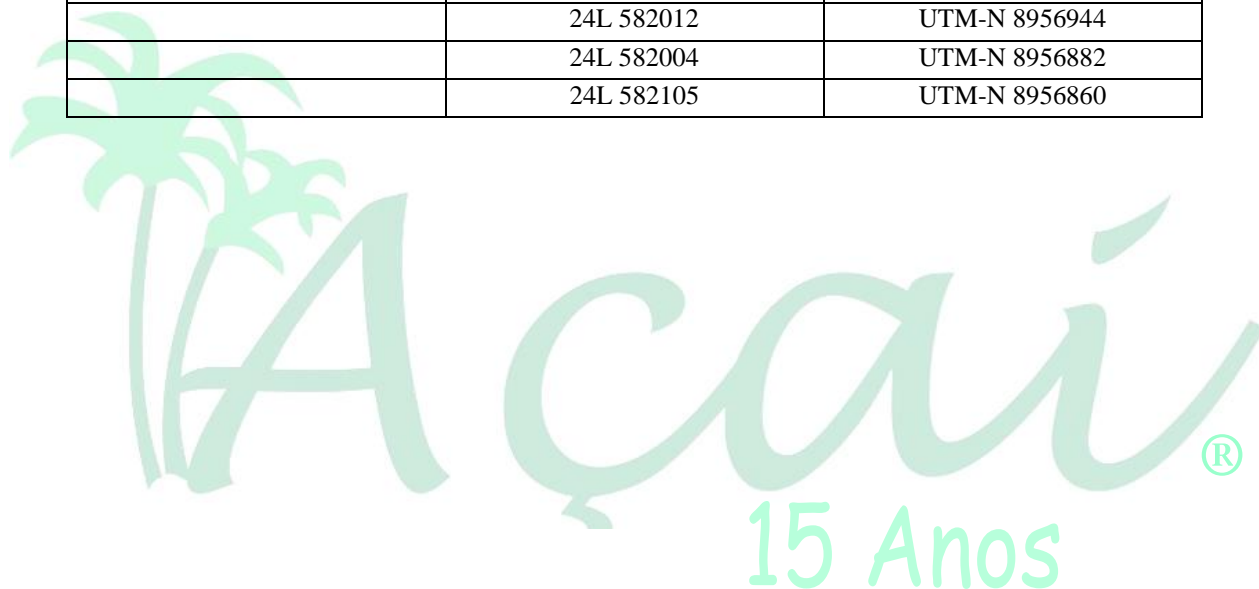
Superfície trabalhada: 1,0 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 588479	UTM-N 8972014
	24L 588470	UTM-N 8972112
	24L 588408	UTM-N 8972102
	24L 588424	UTM-N 8972030

ÁREA 12 (Paulo Afonso)

Superfície trabalhada: 1,65 ha.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PE/BA/AL	Latitude	Longitude
BA	24L 582225	UTM-N 8956944
	24L 582012	UTM-N 8956944
	24L 582004	UTM-N 8956882
	24L 582105	UTM-N 8956860



3.0 - OBJETIVOS

3.1 - Objetivo Geral

Este serviço tem como objetivo geral, o monitoramento e a realização de manutenção preventiva e corretiva nas intervenções executadas para a contenção dos processos erosivos no entorno do reservatório do complexo Paulo Afonso e Apolônio Sales, auxiliando dessa maneira o bom desenvolvimento e adensamento da área executada, retirando-se o fator de perturbação e a induzir a regeneração natural.

3.2 - Objetivos Específicos

- ✓ Plantio/replanteio de 2.000 mudas de espécies nativas arbóreas;
- ✓ Semeadura de 12 hectares de capim nativo para forração das encostas;
- ✓ Fornecimento de 50 m³ de estrume;
- ✓ Efetuar irrigação em todas as áreas com sistema móvel;
- ✓ Obras de contenção de processos erosivos estabilizando os sulcos e as voçorocas, com a manutenção e reparos nas contenções de pedra rachão existentes;
- ✓ Manutenção das contenções erosivas e dos plantios já existentes e a serem executados, com: irrigação, adubação, coroamento, substituição de mudas mortas e outros procedimentos necessários;
- ✓ Impedir e prevenir a entrada de animais com a construção de 6.500 metros de cerca com 08 fios de arame farpado galvanizado, as estacas deverão ser de madeira, no espaçamento de 04 X 04 metros e com diâmetro superior a 10 cm;
- ✓ Fornecimento de 1.624 estacas, as quais deverão ser resistentes, de boa durabilidade e ser legalizada pelo IBAMA;
- ✓ Fornecimento e aplicação de 103 rolos de arame farpado galvanizado, cada unidade de rolo deverá conter 500 metros destinado a construção da cerca para isolamento das áreas;
- ✓ Avaliar as condições das cercas existentes e reformá-las quando necessário;
- ✓ Avaliar as condições do enrocamento nas margens do reservatório, fazendo ajustes onde for necessário;
- ✓ Monitorar e avaliar o resultado das contenções.

4.0 – AVALIAÇÃO TÉCNICA SOBRE O PROCESSO DE REGENERAÇÃO DAS INTERVENÇÕES

Um projeto de recuperação de área degradada deve ser avaliado por meio de indicadores de avaliação e monitoramento. Desta forma pode – se obter sucesso no trabalho, pois através destes indicadores é possível definir se o projeto necessita sofrer novas interferências ou até mesmo ser redirecionado, visando acelerar o processo de sucessão e de restauração das funções da floresta (MARTINS, 2010).

Portanto, é importante considerar que a avaliação da recuperação através de indicadores é função das metas e dos objetivos pretendidos com o projeto de recuperação. Não será possível exigir uma elevada diversidade biológica em um projeto muito localizado onde o objetivo tenha sido o de proteger o solo e o curso d'água dos efeitos negativos da erosão (MARTINS, 2010).

Existem diversas formas de avaliação e monitoramento da recuperação e da sustentabilidade dos projetos de restauração. Dentre elas estão sucessão de organismos da meso e macrofauna presentes em cada etapa da recuperação, populações de insetos, regeneração natural, desenvolvimento de mudas, fisionomia e diversidade (RODRIGUES E GANDOLFI, 1998). Estas formas de avaliação devem ser visualizadas “in loco” e servirão como embasamento para estabelecer critérios nas atividades de manutenção.

As áreas trabalhadas possuíam características de erosão pluvial laminar ligeira e erosão fluvial marginal, havendo ou não evidências de transporte de sedimentos. Sendo assim como já foi dito outrora é importante ressaltar que as atividades de execução foram finalizadas no mês de julho de 2012 e os serviços de manutenção começaram em novembro de 2012. Portanto, poderá ser observado que algumas áreas sofreram bastante principalmente pelo déficit hídrico.

a) AREA 01:

Característica: esta área apresentava solo com predominância de erosão pluvial laminar ligeira, erosão fluvial marginal de média intensidade por ação recursiva da água do reservatório da UHE Apolônio Sales. Havia evidências de transporte de sedimentos (assoreamento).

Intervenções executadas:

1. Construção de 200 m de enrocamento com pedra rachão (cordão de pedra em contorno para contenção da erosão fluvial e de sedimentos);
2. Recomposição da mata ciliar existente, com o plantio de 200 mudas de espécies arbóreas nativas: 20 mudas de Ingazeira (*Inga edulis* M.), 20 mudas de Ipê branco (*Tabebuia chrysotricha*), 20 mudas de Ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*), 100 mudas de Sabiá (*Mimosa caesalpinieafolia*), 20 mudas de Imbuzeiro (*Spondias tuberosa*), 10 mudas de Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) e 10 mudas de Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*);
3. Replântio de 3.000 m² de grama de burro (*Cynodon dactylum*);

Indicadores e resultados obtidos:

- O enrocamento com pedra rachão as margens do rio na área tem se mostrado eficiente na contenção da erosão fluvial marginal por ação recursiva da água o que pode ser evidenciado na foto 05 onde se visualiza o bom desenvolvimento da vegetação à margem do rio que também servirá como dreno e cobertura vegetal para o solo desnudo evitando assim a ocorrência de desmoronamentos nas partes mais altas provocando o assoreamento do rio.
- Situação atual das plantas inseridas:

Mudas existentes	Nome popular	Quantidade (und)	Altura média (m)
<i>Sesbania exasperata</i>	Canafístula de besouro	46	0,75
<i>Tabebuia caraíba</i>	Caraibeira	5	0,55
<i>Mimosa caesalpinieafolia</i>	Sabiá	3	0,60
Total de plantas			54
Mortalidade (%)			73

- O replântio de grama de burro é de grande eficiência no processo de cobertura vegetal, pois esta grama tem a capacidade de promover a total cobertura do solo e

assim promover uma espécie de filtro da água favorecendo a sua infiltração no solo e retendo alguns sedimentos que venham a ocorrer. Pode ser observado um bom desenvolvimento da grama plantada na foto 06.

b) AREA 02:

Característica: nesta área predominavam erosão pluvial laminar ligeira a moderada, com início de formação de pequenos sulcos em algumas partes da área, erosão fluvial marginal de pouca intensidade, por ação recursiva da água do reservatório da UHE Apolônio Sales.

Intervenções executadas:

1. Construção de 130 m de enrocamento com pedra rachão jogada (cordão de pedra em contorno para contenção da erosão fluvial e de sedimentos);
2. Plantio de 5.000 m² da gramínea *Cynodon dactylum* (grama de burro);
3. Plantio de cordão de contorno vegetado com capim massai (*Panicum maximum* cv. Massai.), sendo 3 linhas de 130 m de comprimento com espaçamento de 1,00 m entre linhas e 50 cm entre mudas de capim;
4. Construção de 150m de cerca de arame farpado com 8 fios de arame para impedir a entrada de animais;
5. Reforma de 150m de cerca existente para impedir a entrada de animais.

Indicadores e resultados obtidos:

- O enrocamento com pedra rachão as margens do rio da mesma forma que ocorreu nas outras áreas tem se mostrado eficiente na contenção da erosão fluvial marginal por ação recursiva da água o que pode ser evidenciado na foto 11 onde se visualiza o bom desenvolvimento da vegetação à margem do rio que também servirá como dreno e

cobertura vegetal para o solo desnudo evitando assim a ocorrência de desmoronamentos nas partes mais altas provocando o assoreamento do rio.

- O replantio de grama de burro nesta área mostra-se bem desenvolvida como pode ser visualizado na foto 12 o que indica que ela terá eficiência na filtragem da água e sedimentos evitando o assoreamento.

- O capim Massai está desenvolvendo o objetivo esperado servindo como barreira para a água das chuvas e desempenhando as mesmas funções que a grama de burro filtragem da água como pode ser visto na foto 13.

- A construção e reforma de cerca é de fundamental importância no processo de desenvolvimento de uma área degradada, pois o sucesso do projeto dependerá também do isolamento da área quanto à entrada de animais que poderão de certa forma destruir todo o trabalho com o plantio de mudas nativas e/ou gramíneas, portanto, as cercas permanecem em bom estado de conservação.

c) AREA 03:

Característica: esta área apresentava erosão pluvial laminar ligeira a moderada e erosão em sulco em algumas partes, erosão fluvial marginal de pouca intensidade, por ação recursiva da água não havendo evidências de transporte de sedimentos (assoreamento).

Intervenções executadas:

1. Construção de 100 m de enrocamento com pedra rachão jogada (cordão de pedra em contorno para contenção da erosão fluvial e de sedimentos);
2. Plantio de cordão de contorno vegetado com capim buffel (*Cenchrus Ciliaris*), sendo 4 linhas de 100 m de comprimento com espaçamento de 1,00 m entre linhas e 50 cm entre mudas de capim;

3. Reforma de 300 m de cerca com 8 fios de arame farpado para impedir a entrada de animais;
4. Construção de 3 barreiras transversais com pedra rachão para contenção de erosão em sulcos com 2 m de comprimento por 50 cm de largura e 50 cm de profundidade, usando preenchimento de seixo rolado e plantio de grama de burro (*Cynodon dactylum*) nos intervalos entre as barreiras;
5. Plantio de 600 m² de grama (*Cynodon dactylum*).

Indicadores e resultados obtidos:

- Da mesma forma que ocorreu para as áreas anteriores o enrocamento com pedra rachão as margens do rio na área 03 mostrou-se eficiente na contenção da erosão fluvial marginal por ação recursiva da água ocorrendo a contenção de material proveniente da parte mais alta e o bom desenvolvimento da vegetação à margem do rio.

Obs: Nesta área houve bastante dificuldade tanto na execução quanto no monitoramento e manutenção das atividades, devido ao proprietário não permitir a entrada do pessoal de nossa equipe para conduzir os trabalhos como já foi apontado por email em outros momentos. Sendo assim, não possuímos indicadores para evidenciar o processo de melhoria na contenção dos processos erosivos.

d) AREA 04:

Característica: esta área apresentava erosão pluvial laminar ligeira a moderada e erosão em sulcos ocasionalmente, em algumas áreas, erosão fluvial marginal, por ação recursiva da água do reservatório da UHE Apolônio Sales. Há evidências de transporte de sedimentos (assoreamento). Não há desbarrancamento.

Intervenções executadas:

1. Enrocamento de 50 metros de pontos erodidos no dique de contenção em alvenaria de pedra rachão existente no contorno da margem do lago. O enrocamento será feito com pedra rachão;
2. Plantio de 60 cordões de vegetação permanente em contorno na faixa marginal, com comprimento médio de 200m (cada um) e espaçamento de 3 m entre linhas e 3 m entre plantas, utilizando as seguintes espécies nativas arbustivas e arbóreas: Caraibeira (*Tabebuia caraíba*), Sabiá (*Mimosa caesalpinieafolia*), Mulungú (*Erythrina velutina*), Canafístula de besouro (*Sesbania exasperata*), Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), Catingueira verdadeira (*Caesalpinia pyramidalis*), Carcarazeiro (*Chloroleucon dumosum*), Pau ferro (*Caesalpinia férrea*);
3. Plantio de faixas intercalares de vegetação herbácea, usando as seguintes espécies nativas: Catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla*), Pinhão grande (*Jatropha mollissima*), Macambira (*Bromelia laciniosa*), Quipá (*Tacinga inamoema*), Jureminha (*Desmanthus virgatus*), Espinheiro (*Machaonia spinosa*), Pinhão rasteiro (*Jatropha ribifolia*), grama de burro (*Cynodon dactylum*) e Capim amargoso (*Digitaria insularis*). Essas faixas de vegetação herbáceas foram plantadas no intervalo entre os cordões de vegetação permanente de forma aleatória, de modo a reproduzir o aspecto original da vegetação local.
4. Construção de 4 barreiras transversais para contenção de erosão em sulcos, usando pedra rachão com preenchimento de seixo rolado e plantio de grama de burro (*Cynodon dactylon*) nos intervalos entre as barreiras; cada barreira transversal com 2 m de comprimento, 50 cm de largura, 50 cm de profundidade e distanciamento de 10m entre cada uma;

Indicadores e resultados obtidos:

- O enrocamento com pedra rachão as margens do rio na área 04 mostrou-se eficiente na contenção da erosão fluvial marginal por ação recursiva da água podendo ser visualizado o bom desenvolvimento da vegetação à margem do rio que também servirá

como dreno e cobertura vegetal para o solo desnudo evitando assim a ocorrência de desmoronamentos nas partes mais altas provocando o assoreamento.

- Situação atual das plantas inseridas:

Mudas existentes	Nome popular	Quantidade (und)	Altura média (m)
<i>Tabebuia caraíba</i>	Caraibeira	30	0,50
<i>Erythrina velutina</i>	Mulungú	3	0,52
<i>Sesbania exasperata</i>	Canafístula de besouro	36	0,80
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	Pereiro	4	0,58
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	6	0,60
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	Faveleira	7	0,90
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira verdadeira	625	0,55
<i>Chloroleucon dumosum</i>	Carcarazeiro	15	0,60
<i>Caesalpinia férrea</i>	Pau ferro	22	0,65
<i>Caesalpinia microphylla</i>	Catingueira rasteira	35	0,45
<i>Jatropha mollissima</i>	Pinhão grande	16	0,60
<i>Bromelia laciniosa</i>	Macambira	150	0,40
<i>Tacinga inamoema</i>	Quipá	800	0,17
<i>Desmanthus virgatus</i>	Jureminha	15	0,55
<i>Jatropha ribifolia</i>	Pinhão rasteiro	20	0,30
Total de plantas		1767	
Mortalidade (%)		51	

- Resultado semelhante ao proporcionado pelo plantio de gramíneas foi encontrado pelo plantio de faixas intercalares com herbáceas, pois, estes também servem como barreira para a água das chuvas e desempenham as mesmas funções que gramíneas foto 24.

- As barreiras transversais mostraram-se eficientes no processo de contenção do processo erosivos uma vez que estas barreiras diminuíram a velocidade da água

favorecendo dessa forma a infiltração e não a percolação e conseqüentemente o carreamento de sedimentos para a água dos rios.

e) AREA 05:

Característica: esta área possui erosão pluvial laminar ligeira a moderada e erosão em sulcos em algumas partes da área, erosão fluvial marginal de pouca intensidade, por ação recursiva da água, há sinais de transporte de sedimentos (assoreamento), porém, não há formação de barranco.

Intervenções executadas:

1. Plantio de 16 cordões de contorno vegetado com capim elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*), com 80 m de comprimento cada um e espaçamento de 1,00m entre linhas e 0,50m entre touceiras;
2. Construção de 4 barreiras transversais para contenção de erosão em sulcos, utilizando pedra rachão preenchida com seixo rolado, tendo dois metros de comprimento, 50 cm de profundidade e um metro de largura cada uma e distanciadas 6 m uma da outra; os intervalos foram preenchidos com o plantio de grama de burro (*Cynodon dactylum*);
3. Plantio de 500 m² de grama nativa (*Cynodon dactylum*).

Indicadores e resultados obtidos:

- Da mesma forma que ocorreu para as outras gramíneas, a barreira transversal com capim elefante proporcionou a filtragem da água, favorecendo a sua infiltração no solo diminuindo desta forma o carreamento de sedimentos para a margem do rio foto 30.
- A construção de barreira transversal para a contenção de erosão em sulcos, utilizando pedra rachão preenchida com seixo rolado, com o plantio de grama de burro, mostrou-se eficiente, pois além do plantio de gramínea houve um processo de melhoria da drenagem com a deposição de piçarra foto 31.

- O plantio de grama de burro mostrou-se eficiente no processo de cobertura vegetal, uma vez que esta grama tem a capacidade de promover a total cobertura do solo e assim promover uma espécie de filtro da água favorecendo a sua infiltração no solo e retendo alguns sedimentos que venham a ocorrer foto 32.

f) AREA 06:

Características: nesta área havia a predominância de erosão eólica com formação de duna, erosão pluvial laminar ligeira a moderada, forte erosão fluvial marginal por ação recursiva da água. Inicialmente houve a formação de barranco com 1,5 a 2,0 m de altura. Posteriormente houve o desbarrancamento e um grande processo de arraste de sedimentos para dentro do lago (assoreamento), formando bancos de areia no local. O processo de erosão foi mitigado devido ao grande acúmulo de macrófitas (*Eichornia crassipes*) em camadas sobrepostas. Erosão antrópica pela exploração da jazida de areia para construção civil. O material é transportado por caminhões e ameaça a estabilidade da duna.

Intervenções executadas:

1. Plantio de 5 cordões de vegetação permanente em contorno na margem do lago, no espaçamento de 3 m entre linhas e 3 m entre plantas, utilizando as seguintes espécies arbóreas/arbustivas de ocorrência na região: Caraibeira (*Tabebuia aurea*), Canafístula de besouro (*Sesbania exasperata*), Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*), Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e Calumbi (*Mimosa pigra* L.). Cada barreira vegetal terá cerca de 200 m de comprimento.
2. Plantio de 5 cordões de vegetação permanente em contorno, acima dos cinco primeiros, utilizando as seguintes espécies arbóreas/arbustivas de ocorrência na região: Faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), Catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla*), Carcarazeiro (*Chloroleucon dumosum*), Pau ferro (*Caesalpinia férrea*), Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), Pinhão grande (*Jatropha mollissima*). Cada uma dessas barreiras terá cerca de 150m de comprimento e espaçamento de 3m entre linhas e 3m entre plantas.

3. Plantio de 10 faixas intercalares de vegetações herbáceas/subarbustivas, utilizando as seguintes espécies nativas: Catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla*), Macambira (*Bromelia laciniosa*), Quipá (*Tacinga inamoema*), Jureminha (*Desmanthus virgatus*), Espinheiro (*Machaonia spinosa*), Pinhão rasteiro (*Jatropha ribifolia*), Capim amargoso (*Digitaria insularis*) e outras espécies nativas locais que surgirem durante o processo de manutenção das faixas vegetadas. Essas faixas vegetadas terão de 150 a 200m de comprimento. Cada espécie deverá ser plantada de forma aleatória, de modo a reproduzir o aspecto original da vegetação local. Essas faixas de vegetação herbácea serão plantadas no intervalo entre os cordões de vegetação permanente. Cada planta ocupará uma superfície média de 3 m².

Indicadores e resultados obtidos:

- Situação atual das plantas inseridas:

Mudas existentes	Nome popular	Quantidade (und)	Altura média (m)
<i>Sesbania exasperata</i>	Canafístula de besouro	60	0,60
<i>Chloroleucon dumosum</i>	Carcarazeiro	6	0,40
<i>Bromelia laciniosa</i>	Macambira	50	0,35
<i>Caesalpinia férrea</i>	Pau ferro	2	0,45
<i>Tabebuia áurea</i>	Caraibeira	10	0,40
<i>Machaonia spinosa</i>	Espinheiro	8	0,48
<i>Jatropha ribifolia</i>	Pinhão rasteiro	85	0,30
Total de plantas		221	
Mortalidade (%)		60	

Obs: Um dos fatores determinantes para o insucesso do desenvolvimento das plantas foi a presença de animais na área foto 38, ocorrida devido ao rompimento das cercas feito pelos moradores locais ocorrendo dessa forma o pisoteio e até mesmo a ingestão das mudas plantadas. Além disso, o déficit hídrico devido a ausência de manutenção

entre o período que se encerrou o contrato de execução e o início do contrato de manutenção.

g) AREA 07:

Características: Semelhante à área 5 predominam-se Luvisolos geralmente solos minerais, não hidromórficos, eutróficos, com elevada soma de bases, pouco profundos, presença de um horizonte B textural de cor vermelha ou avermelhada com argila de atividade alta e subjacente a um horizonte A moderado ou fraco. Ocorre pedregosidade constituída de calhaus, cascalhos e matações de quartzo. Moderadamente ácido a alcalinos, teor de alumínio insignificante ou nulo (PETCON, 2009). Apresenta erosão pluvial laminar ligeira a moderada, erosão fluvial marginal de pouca intensidade, por ação recursiva da água, não havendo sinais de assoreamento.

Intervenções executadas:

1. Plantio de mamão deixando a vegetação nativa;
2. Plantio de 500m² de grama nativa (*Cynodon dactylum*);

Indicadores e resultados obtidos:

1. O plantio do mamão por si só não se mostrou eficiente na contenção da erosão pluvial, porém o fato de deixar a vegetação rasteira favoreceu a cobertura do solo que serve como proteção do solo evitando que ocorra erosão eólica e/ou pluvial foto 43.
2. O plantio da grama de burro favoreceu uma boa cobertura vegetal promovendo a filtragem da água favorecendo a sua infiltração no solo. Como pode ser visualizada na foto 44, a grama plantada está com bom desenvolvimento.

h) AREA 08:

Características: Solo predominante Planossolo háplico eutrófico A fraco e moderado

textura arenosa, raso, com horizonte superficial inferior a 20 cm de profundidade e mudança textural abrupta para o horizonte Bt, imperfeitamente drenado, com argila de alta densidade aparente de consistência extremamente dura na época seca. Apresenta razoável quantidade de cascalho na superfície (PETCON, 2009). Erosão pluvial laminar ligeira a moderada, erosão fluvial de pouca intensidade, por ação recursiva da água.

INTERVENÇÕES EXECUTADAS:

1. Plantio de 3 cordões de vegetação permanente em contorno na margem do lago, no espaçamento de 3 m entre linhas e 3 m entre plantas, utilizando as seguintes espécies arbóreas/arbustivas de ocorrência na região: Caraibeira (*Tabebuia aurea*), Canafístula de besouro (*Sesbania exasperata*), Sabiá (*Mimosa caesalpinieafolia*), Pereiro (*Aspidosperma pyriformium*) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*). Cada barreira vegetal terá cerca de 60 m de comprimento.

Obs: nesse item ao invés de plantar 3 cordões foi plantado 6.

2. Plantio de 30 linhas de cordão de contorno vegetado com capim elefante. Cada linha terá 60 m de comprimento com espaçamento de 1,00 m entre linhas e 50 cm entre mudas de capim;

Obs: nesse item devido à solicitação do proprietário ao invés de plantio do capim elefante foi plantado o capim faixa branca e a grama de burro.

3. Reforma de 120 m de cerca existente para impedir a entrada de animais.

Obs: nesse item ao invés de reforma foi feita a construção da cerca.

Indicadores e resultados obtidos:

- Situação atual das plantas inseridas:

Mudas existentes	Nome popular	Quantidade (und)	Altura média (m)
<i>Tabebuia aurea</i>	Caraibeira	3	0,60
<i>Mimosa caesalpinieafolia</i>	Sabiá	4	0,8
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	Pereiro	2	0,40
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	2	0,50

<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira verdadeira	10	0,45
Total de plantas			21
Mortalidade (%)			65

- Em relação às gramíneas observa-se através da foto 49 que tanto o capim faixa branca quanto a grama de burro está em bom desenvolvimento podendo visualizar que as mesmas estão cobrindo quase que toda a área do solo desnudo.

- As cercas construídas estão em bom estado de conservação podendo ser visualizado na foto 51.

i) AREA 09:

Característica: predominam-se Planossolo háplico eutrófico A fraco e moderado textura arenosa, raso, com horizonte superficial inferior a 20 cm de profundidade e mudança textural abrupta para o horizonte Bt, imperfeitamente drenado, com argila de alta densidade aparente de consistência extremamente dura na época seca. Apresenta razoável quantidade de cascalho na superfície (PETCON, 2009). Erosão pluvial laminar ligeira a moderada, erosão fluvial marginal de pouca intensidade.

INTERVENÇÕES EXECUTADAS:

1. Plantio de 15 cordões de vegetação permanente em contorno na margem do lago, no espaçamento de 3 m entre linhas e 3 m entre plantas, utilizando as seguintes espécies arbóreas/arbustivas de ocorrência na região: Caraiqueira (*Tabebuia aurea*), Canafístula de besouro (*Sesbania exasperata*), Mulungú (*Erythrina velutina*), Marizeiro (*Geoffroea spinosa*), Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*). Cada barreira vegetal com cerca de 60 m de comprimento;
2. Plantio de 10 cordões de contorno vegetado com capim elefante (*Pennisetum purpureum*) com 60 m de comprimento e espaçamento de 1,00 m entre linhas e 50 cm entre mudas de capim;

OBS: ao invés do capim elefante o proprietário solicitou o plantio do capim faixa branca.

3. Recomposição e manutenção de uma área de vegetação nativa existente com 0,25 ha, replantando mudas de: Pereiro (*Aspidosperma pyriforme*), Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Faveleira (*Cnidocolus quercifolius*), Catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla*), Catingueira verdadeira (*Caesalpinia pyramidalis*), Capim amargoso (*Digitaria insularis*), Carcarazeiro (*Chloroleucon dumosum*), Pau ferro (*Caesalpinia férrea*), Pinhão grande (*Jatropha mollissima*), Macambira (*Bromelia laciniosa*), Quipá (*Tacinga inamoema*), Jureminha (*Desmanthus virgatus*), Espinheiro (*Machaonia spinosa* e Pinhão rasteiro (*Jatropha ribifolia*).

Indicadores e resultados obtidos:

- Situação atual das plantas inseridas:

Mudas existentes	Nome popular	Quantidade (und)	Altura média (m)
<i>Tabebuia aurea</i>	Caraibeira	2	0,40
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	2	0,50
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira verdadeira	4	0,45
<i>Chloroleucon dumosum</i>	Carcarazeiro	2	0,45
<i>Caesalpinia férrea</i>	Pau ferro	3	0,52
<i>Jatropha mollissima</i>	Pinhão grande	2	0,45
<i>Bromelia laciniosa</i>	Macambira	18	0,35
<i>Machaonia spinosa</i>	Espinheiro	2	0,40
<i>Jatropha ribifolia</i>	Pinhão rasteiro	3	0,35
<i>Spondias tuberosa</i>	Imbuzeiro	2	0,52
Total de plantas			40
Mortalidade (%)			88

- O desenvolvimento do capim faixa branca ficou restrito à beira do rio provavelmente pela presença de umidade, houve uma alta mortalidade de mudas conforme quadro anterior devido ao déficit hídrico foto 57.

j) AREA 10:

Característica: Solo predominante Planossolo háplico eutrófico A fraco e moderado textura arenosa, raso, com horizonte superficial inferior a 20 cm de profundidade e mudança textural abrupta para o horizonte Bt, imperfeitamente drenado, com argila de alta densidade aparente de consistência extremamente dura na época seca. Apresenta razoável quantidade de cascalho na superfície (PETCON, 2009). Erosão pluvial laminar ligeira a moderada, erosão fluvial marginal de pouca intensidade.

INTERVENÇÕES EXECUTADAS:

1. Raleamento das algarobeiras da área marginal, deixando-as com distância de 15 a 20m uma da outra, retirando principalmente as que estão na borda do lago, para evitar a intensificação da erosão fluvial e a formação de barrancos devido ao fácil tombamento dessas árvores que têm sistema radicular raso;
2. Plantio de dois cordões de vegetação permanente em contorno com as seguintes espécies arbóreas nativas: Caraibeira (*Tabebuia aurea*), Canafístula de besouro (*Sesbania exasperata*), Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*). Cada linha vegetal terá cerca de 100 m de comprimento e espaçamento de 3 m entre linhas e 3 m entre plantas;
3. Plantio de 10 cordões de contorno vegetado com capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com 100 m de comprimento e espaçamento de 1,0 m entre linhas e 50 cm entre mudas de capim;

OBS: A pedido do proprietário ao invés deste item foi feito a plantio de mudas nativas.

4. Plantio de 20 cordões de contorno vegetado com capim faixa branca com 100 m de comprimento e espaçamento de 0,70 m entre linhas e 40 cm entre mudas de capim;

OBS: A pedido do proprietário ao invés deste item foi feito a plantio de mudas nativas.

5. Plantio de 20 cordões de contorno vegetado com capim de planta (*Brachiaria mutica*) com 100 m de comprimento e espaçamento de 0,70 m entre linhas e 30 cm entre mudas de capim;

6. Revegetação de 0,50 ha com capim buffel (*Cenchrus ciliaries* (L)).

Indicadores e resultados obtidos:

- A prática de raleamento das algarobas em longo prazo proporcionará o bom desenvolvimento de espécies inseridas e desejadas na área uma vez que a algaroba é uma planta bastante invasora e aquelas existentes às margens do rio tendem a tombar e assim provocar a erosão.

- Situação atual das plantas inseridas:

Mudas existentes	Nome popular	Quantidade (und)	Altura média (m)
<i>Tabebuia aurea</i>	Caraibeira	7	0,65
<i>Sesbania exasperata</i>	Canafístula de besouro		
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	3	0,40
<i>Mimosa caesalpinieafolia</i>	Sabiá		
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	2	0,55
<i>Spondias tuberosa</i>	Imbuzeiro	2	0,65
<i>Caesalpinia férrea</i>	Pau ferro	3	0,75
<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	Catingueira verdadeira	15	0,70
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico de caroço	3	0,65
<i>Parapiptadenia zehntneri</i>	Angico manjolo	2	0,60
Total de plantas			37
Mortalidade (%)			33

Obs: os resultados apontados acima deixa implícito que houve alta mortalidade e que se deve à ausência de irrigação por um longo período como foi abordado anteriormente.

- As gramíneas inseridas apresentam bom desenvolvimento, formando uma boa cobertura vegetal servindo como filtro para as águas das chuvas e assim reduzindo os impactos provocados por possíveis erosões pluviais e/ou eólicas foto 63.

k) AREA 11:

Característica: predominância de solo do tipo Planossolo háplico eutrófico A fraco e moderado textura arenosa, raso, com horizonte superficial inferior a 20 cm de profundidade e mudança textural abrupta para o horizonte Bt, imperfeitamente drenado, com argila de alta densidade aparente de consistência extremamente dura na época seca. Apresenta razoável quantidade de cascalho na superfície (PETCON, 2009). Apresentam erosão do tipo pluvial laminar moderada a forte e erosão em sulcos em algumas partes da área além de erosão fluvial marginal de pouca intensidade, por ação recursiva da água do reservatório da UHE Apolônio Sales. Não há sinais de transporte de sedimentos (assoreamento). Não há formação de barranco.

INTERVENÇÕES EXECUTADAS:

1. Erradicação das algarobas da área marginal erodida;
2. Plantio de três cordões de vegetação permanente em contorno com as seguintes espécies arbóreas nativas: Caraibeira (*Tabebuia aurea*), Canafístula de besouro (*Sesbania exasperata*), Pereiro (*Aspidosperma pyriforme*), Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*). Cada barreira vegetal foi feita com 70 m de comprimento e espaçamento de 3 m entre linhas e 3 m entre plantas;
3. Plantio de 30 cordões de contorno vegetado com capim elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*) com 70 m de comprimento e espaçamento de 1,00 m entre linhas e 50 cm entre mudas de capim;
4. Construção de 4 barreiras transversais para contenção de erosão em sulcos, usando troncos de algaroba e pedra rachão com preenchimento de seixo rolado e plantio de grama de burro (*Cynodon dactylon*) nos intervalos entre as barreiras. Cada barreira transversal terá cerca de 2 m de comprimento por 50 cm de largura e 50 cm de profundidade;

5. Construção de 70 m de cerca de arame farpado com 8 fios de arame para impedir a entrada de animais;
6. Reforma de 100 m de cerca existente para impedir a entrada de animais.

Indicadores e resultados obtidos:

- Situação atual das plantas inseridas:

Mudas existentes	Nome popular	Quantidade (und)	Altura média (m)
<i>Tabebuia aurea</i>	Caraibeira	0	-
<i>Sesbania exasperata</i>	Canafístula de besouro	0	-
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	0	-
<i>Mimosa caesalpinieafolia</i>	Sabiá	0	-
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	0	-

Obs: o índice de mortalidade das mudas nessa área foi de 100% devido ao afloramento de sal como pode ser visto nas fotos 72 e 73 e também ao deficit hídrico.

- As cercas construídas encontram-se, em perfeito estado de conservação, portanto [®] ainda está cumprindo o seu objetivo de limitar o acesso de animais e até mesmo pessoas nas áreas trabalhadas.

1) AREA 12:

Característica: solo do tipo Planossolo háplico eutrófico A fraco e moderado textura arenosa, raso, com horizonte superficial inferior a 20 cm de profundidade e mudança textural abrupta para o horizonte Bt, imperfeitamente drenado, com argila de alta densidade aparente de consistência extremamente dura na época seca. Apresenta razoável quantidade de cascalho na superfície (PETCON, 2009). Presença de erosão erosão pluvial laminar ligeira a moderada, erosão fluvial marginal de pouca intensidade, por ação recursiva da água do reservatório da UHE Paulo Afonso IV. Não há sinais de transporte de sedimentos (assoreamento). Não há formação de barranco.

INTERVENÇÕES EXECUTADAS:

1. Plantio de 10 cordões de contorno vegetado com capim elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*), com 30 m de comprimento cada um e espaçamento de 1,00m entre linhas e 0,50m entre touceiras;
2. Plantio de 1.000 m² de grama nativa (*Cynodon dactylum*);

Indicadores e resultados obtidos:

- O cordão de contorno vegetado com capim elefante proporcionou a filtragem da água, favorecendo a sua infiltração no solo e diminuindo o carreamento de sedimentos para a margem do rio;
- A grama nativa tem se mostrado eficiente no processo de cobertura vegetal, uma vez que esta grama tem a capacidade de promover a total cobertura do solo e assim promover uma espécie de filtro da água favorecendo a sua infiltração no solo e retendo alguns sedimentos foto 78. Portanto, devido ao baixo índice de umidade o desenvolvimento ficou lento.
- As mudas inseridas tiveram alto índice de mortalidade devido à falta de água e à salinidade da área conforme foto 77.

15 Anos

5.0 – ASPECTO GERAL DAS ÁREAS TRABALHADAS

5.1 – Registro fotográfico da área 01



Foto1. Aspecto geral em junho de 2009, (Hilton Satilino). Fonte: PETCON, 2009.



Foto2. Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 3. Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 4. Aspecto geral em junho de 2012, (Flávio Santana)



Foto 5. Margem do rio vegetação bem desenvolvida, Novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 6. Gramma nativa em Novembro de 2012, (Flávio Santana).

5.1.1 – Registro fotográfico da área 02



Foto 07. Aspecto geral em setembro de 2007, (José Q. Neto). Fonte: PETCON, 2009.



Foto 08. Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 09. Aspecto geral em Junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 10. Aspecto geral em Junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 11. Enrocamento de pedra em Novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 12. Aspecto geral gramínea em Novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 13. Aspecto geral gramínea em Novembro de 2012, (Flávio Santana).

5.1.2 – Registro fotográfico da área 03



Foto 14. Aspecto geral em setembro de 2007, (José A. de A. Lopes). PETCON, 2009.



Foto 15. Aspecto geral da área 03 em julho de 2011, (Flávio Santana)

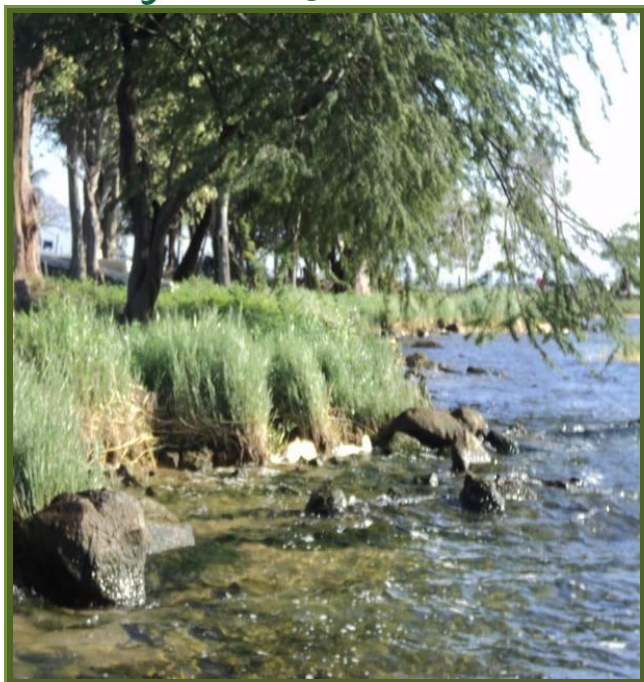


Foto 16. Aspecto geral da área 03 em julho de 2011, (Flávio Santana)



Foto 17. Aspecto geral da área 03 em junho de 2012, (Flávio Santana)



Foto 18. Aspecto geral da área 03 em Novembro de 2012, (Flávio Santana)



Foto 19. Aspecto geral da área 03 em Novembro de 2012, (Flávio Santana)

5.1.3 – Registro fotográfico área 04



Foto 20 - Aspecto geral da área 04 setembro de 2007, (José Q.Netto). PETCON, 2009.

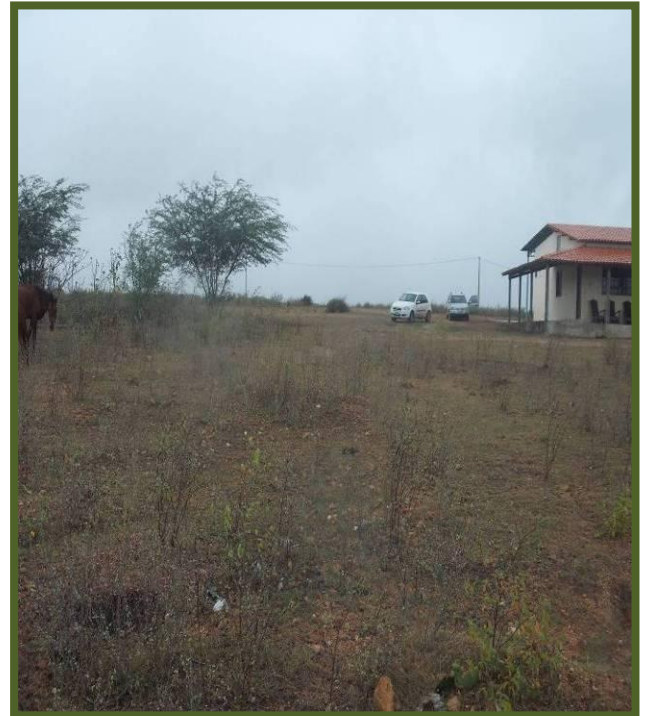


Foto 21 - Aspecto geral da área 04 em julho de 2011, (Flávio Santana)..



Foto 22 - Aspecto geral da área 04 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 23 – Aspecto geral da área 04 em junho de 2012, (Flávio Santana)



Foto 24 – Espécies herbáceas em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 25 – Aspecto geral da área em novembro de 2012, (Flávio Santana)

5.1.4 – Registro fotográfico da área 05



Foto 26 – setembro de 2007, (José Augusto de A. Lopes). Fonte: PETCON, 2009.



Foto 27 – Aspecto geral da área 05 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 28. Aspecto geral da área 05 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 29. Aspecto geral da área 05 em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 30. Desenvolvimento do capim elefante em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 31. Barreiras transversais em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 32. Desenvolvimento da grama em novembro de 2012, (Flávio Santana).

5.1.5 – Registro fotográfico 06

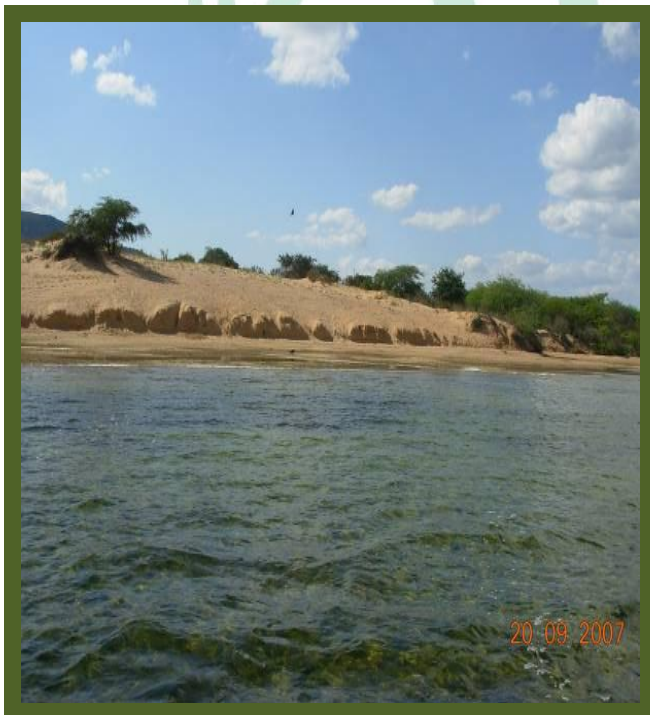


Foto 33 - Aspecto geral da área 06 setembro de 2007, (José Q. Neto). PETCON, 2009.



Foto 34 - Aspecto geral da área 06 em julho de 2011, (Flávio Santana)..

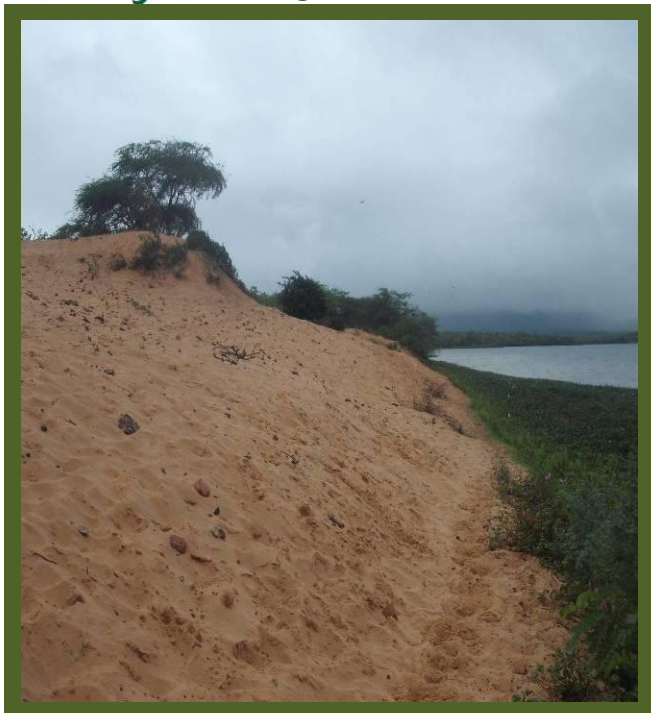


Foto 35 - Aspecto geral da área 06 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 36 - Aspecto geral da área 06 em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 37 - Aspecto geral da área em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 38 - Presença de animais em novembro de 2012, (Flávio Santana).

5.1.6 – Registro fotográfico da área 07



Foto 39. Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 40. Aspecto geral em Dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 41. Aspecto geral em Dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 42. Aspecto geral em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 43. Aspecto geral em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 44. Desenvolvimento da grama em novembro de 2012, (Flávio Santana).

5.1.7 – Registro fotográfico da área 08



Foto 45. Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 46. Aspecto geral em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 47. Aspecto geral em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 48. Aspecto geral em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 49. Aspecto geral capim elefante novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 50. Aspecto geral em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 51. Aspecto geral gramínea e cerca novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 52. Enrocamento de pedra e gramínea em novembro de 2012, (Flávio Santana).

5.1.8 – Registro fotográfico da área 09



Foto 53. Aspecto geral da área 09 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 54. Aspecto geral da área 09 em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 55 - Aspecto geral em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 56 - Aspecto geral em junho de 2012, Flávio Santana.



Foto 57 - Aspecto geral em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 58 - Catingueira morta por falta de água novembro de 2012, Flávio Santana.

5.1.9 – Registro fotográfico da área 10



Foto 59 - Aspecto geral da área 10 em julho de 2011, (Flávio Santana).

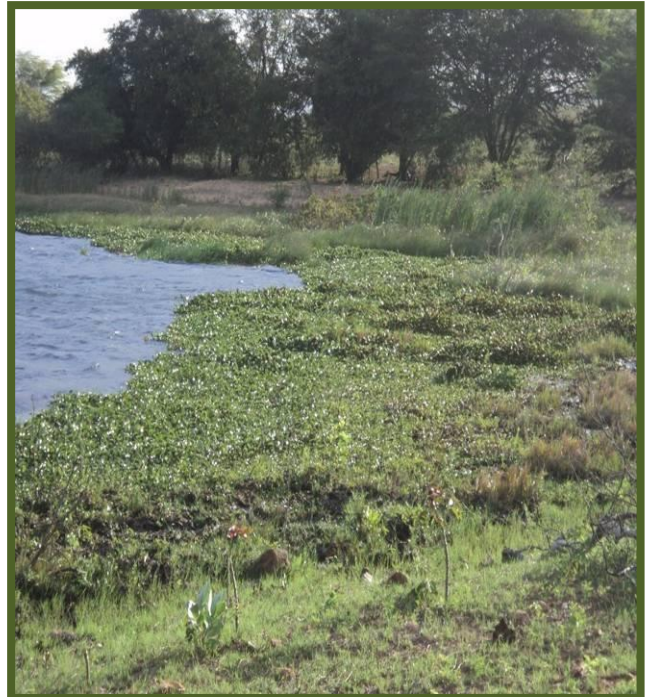


Foto 60 - Aspecto geral da área 10 em julho de 2011, (Flávio Santana).

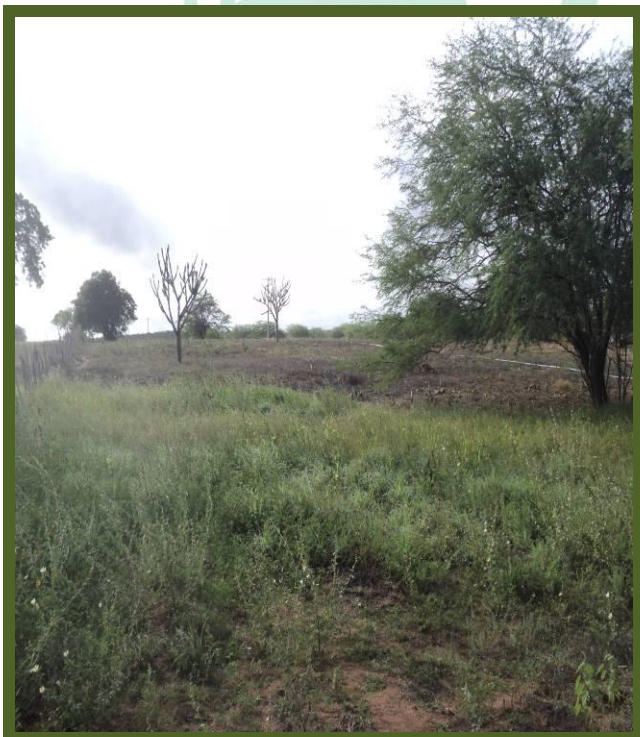


Foto 61 - Aspecto geral da área 10 em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 62 - Aspecto geral da área 10 em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 63 - Aspecto geral gramínea em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 64 - Aspecto geral da área em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 65 - Aspecto geral mudas em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 66 - Aspecto geral mudas em novembro de 2012, (Flávio Santana).

5.2.0 – Registro fotográfico área 11

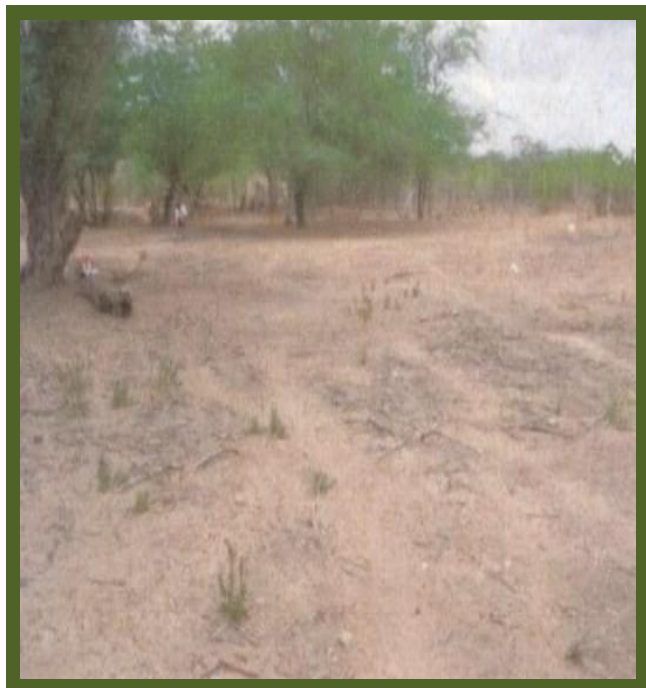


Foto 67 - Aspecto geral setembro de 2007, (José A. de A. Lopes). PETCON, 2009. Foto 68 - Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana)



Foto 69 - Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 70 - Aspecto geral em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 71 - Afloramento de sal e mortalidade das mudas novembro de 2011, (Flávio Santana). Foto 72 - Aspecto geral em novembro de 2012, (Flávio Santana).

5.2.1 – Registro fotográfico área 12

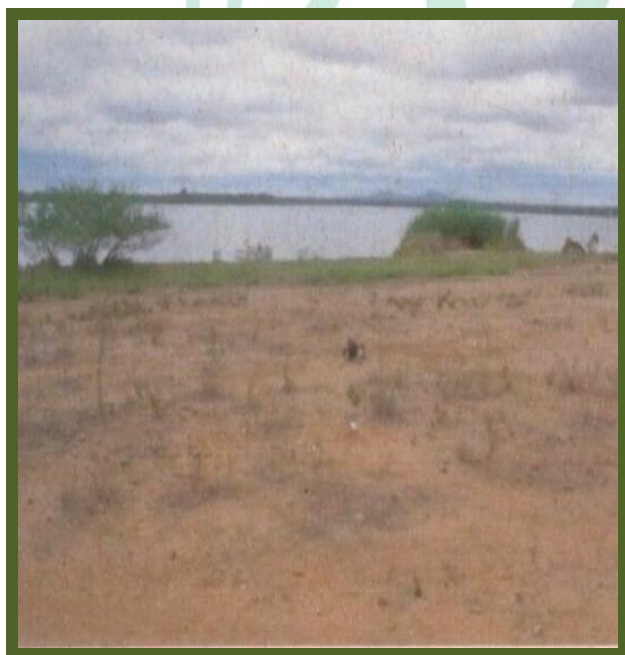


Foto 73 - Aspecto geral setembro de 2007, (José A. de A. Lopes). PETCON, 2009.



Foto 74 - Aspecto geral da área 12 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 75 - Aspecto geral da área 12 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 76 - Aspecto geral da área 12 em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 77 - Mortalidade déficit hídrico e salinidade em novembro de 2012, (Flávio Santana).



Foto 78 - Aspecto geral gramínea novembro de 2012, (Flávio Santana).

6.0 – METODOLOGIA E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO

As atividades relacionadas aos Serviços de Monitoramento e manutenção das Contenções dos Processos Erosivos no Entorno dos Reservatórios do Complexo Paulo Afonso e Apolônio Sales, está de acordo ao Termo de Referência DEMG – 01 – R00 – 2012/CHESF. Nas atividades serão adotadas metodologias de trabalho interagindo com os proprietários ribeirinhos e as comunidades adjacentes com as ações desenvolvidas em cada área, levando-os a compreender e apoiar as intervenções de manutenção visando à reabilitação ambiental das áreas.

As atividades de manutenção abrangerão todos os pontos e serão realizadas de acordo com as necessidades evidenciadas em campo. As intervenções a serem executadas são:

- Substituição de mudas mortas;
- Revisão permanente das cercas, construção de 6.500 metros e manutenção onde for necessário;
- Plantio e replantio de grama nativa de forração;
- Avaliar o desenvolvimento das espécies arbóreas implantadas;
- Avaliar o adensamento da grama nativa implantada;
- Estabilização de sulcos e voçorocas com a utilização de pedra tipo rachão;
- Abertura de covas (manual ou mecânica), aplicação de estrume e adubação química, plantio de espécies pioneiras e implantação da irrigação em todas as áreas através do sistema móvel;
- Fazer o coroamento das mudas onde houver necessidade;
- Avaliar as condições das cercas existentes;
- Avaliar as condições do enrocamento nas margens do reservatório;
- Fazer a manutenção preventiva e corretiva no controle dos processos erosivos;
- Monitorar e avaliar o resultado das contenções.

7.0 DETALHAMENTO DAS INTERVENÇÕES

7.1.0 Substituição de mudas mortas;

De acordo com as necessidades de cada área todas as mudas mortas serão substituídas permanecendo as técnicas utilizadas no momento do plantio: covas com as dimensões de 40 x 40 x 40 cm (largura, comprimento e profundidade), adubação de fundação será feita desprezando-se os últimos 20 cm escavados (camada inferior) e colocando 10 litros de adubo orgânico curtido, plantio será feito com o solo úmido, retirando-se com cuidado o saco plástico para não destorrear as mudas e plantar de modo que o colo da muda fique rente com a superfície do solo. Em seguida será feita uma bacia (coroamento) para retenção de umidade e adição de cobertura morta com os resíduos vegetais do local de plantio. Os sacos plásticos retirados das mudas serão recolhidos e entregues ao órgão de coleta local.

7.1.1 Revisão permanente das cercas, construção de 6500m e manutenção onde for necessário;

Com o intuito de garantir que as cercas continuem intactas sempre que desenvolvido trabalhos nos pontos será feita uma inspeção das mesmas de modo a garantir que realmente estas servirão como impedimento para a entrada de animais e/ou pessoas. Bem como onde houver necessidade será feita a reforma e/ou construção para assim evitar que plantas inseridas sejam atacadas por animais.

7.1.2 Plantio e replantio de grama nativa de forração;

Com o intuito de favorecer a efetiva forração do solo será plantada através de mudas grama nativa, onde para tal será realizada escarificação manual para revolver o solo, em seguida será feita a irrigação da área e o plantio das mudas de grama, fazendo, antes, uma adubação com seis litros de adubo orgânico curtido por metro quadrado.

7.1.3 Avaliar o desenvolvimento das espécies arbóreas implantadas;

De forma a ajudar nas ações de manutenção da área será feita inspeção visual e contagem das plantas inseridas. Dessa forma poderá obter a percentagem de

sobrevivência das mudas plantadas e até mesmo o estado fitossanitário das mudas em campo.

7.1.4 Avaliar o adensamento da grama nativa implantada;

De forma a obtermos a real área de solo coberta pela grama nativa será feita a cada trimestre a medição de área coberta e não coberta e assim obteremos os indicadores e poderemos fazer os replantios necessários.

7.1.5 Estabilização de sulcos e voçorocas com a utilização de pedra tipo rachão;

A pedra rachão é considerada uma pedra primária, já que não passa pelo processo de rebitagem. É muito utilizada em terrenos moles, onde a base está comprometida e não consegue firmeza podendo variar de 4 a 7 polegadas de tamanho, dependendo da utilização do produto.

A eficiência dos cordões de pedra em contorno como prática conservacionista foi claramente evidenciada por meio da retenção de uma média de 60 t de sedimentos por ha/ ano, em experimento executado em Quixadá/CE em solo litólico sob declive de 0,03 m/m (Eficiência de cordões de pedra em contorno na retenção de sedimentos e melhoramento de propriedades de um solo litólico - J. R. C. Silva e F. J da Silva – 1997).

A barreira transversal com pedra rachão é um dos tipos de barreiras físicas muito usadas nas práticas conservacionistas e que tem uma boa eficiência na contenção dos sedimentos trazidos pelas enxurradas. Quando bem dimensionada e construída ajuda muito no controle da erosão em sulcos e, aliada ao preenchimento com piçarra e o plantio de gramíneas nativas nos intervalos entre uma barreira e outra, poderá recuperar áreas com início de voçorocas.

A pedra rachão e a piçarra grossa (com seixos rolados) são materiais abundantes nas áreas onde se pretende construir essas barreiras físicas.

Os blocos de pedra serão colocados manualmente, sem necessidade de argamassa, alternando-se os seus diâmetros, de modo a obter o calçamento dos blocos maiores pelos menores, assegurando-se um conjunto estável, livre de grandes vazios ou engaiolamentos.

Antes da execução da barreira transversal procederá a retirada de todo o material não aproveitável (vegetação, lama, sedimentos transportados, etc).

7.1.6 Abertura de covas (manual ou mecânica), aplicação de estrume e adubação química, plantio de espécies pioneiras e implantação irrigação em todas as áreas através de sistema móvel;

Serão abertas covas para plantio de espécies nativas com as dimensões de 40 x 40 x 40 cm (largura, comprimento e profundidade). As covas poderão ser abertas com pá de bico ou cavadeira manual, conforme o tipo de solo de cada área. A capina manual será feita apenas na trilha onde se realizará o plantio.

A adubação de fundação será feita desprezando-se os últimos 20 cm escavados (camada inferior) e colocando 10 litros de adubo orgânico curtido.

O plantio sempre feito com o solo úmido, retirando-se com cuidado o saco plástico para não destorrear as mudas e plantar de modo que o colo da muda esteja rente com a superfície do solo. Em seguida será feita uma bacia (coroamento) para retenção de umidade com a adição de cobertura morta usando os resíduos vegetais do local de plantio.

7.1.7 Coroamento de mudas;

Sempre que necessário será feito o coroamento das mudas com o auxílio de uma enxada. Procedimento que é feito retirando-se as ervas – daninhas do pé da planta, fazendo uma espécie de raspagem de forma a deixar uma bacia que será preenchida com matéria orgânica da própria área que servirá como ajuda na retenção de umidade.

7.1.8 Avaliar as condições de cercas existentes;

Durante as atividades de campo será feita a inspeção das cercas para avaliação das condições e quando necessário será feita a reforma e até mesmo a construção onde necessário.

7.1.9 Avaliar as condições do enrocamento nas margens do reservatório;

Em todas as áreas que foram construídas enrocamento de pedra será feita a inspeção do processo de contenção de forma a fazer a realocação das pedras onde por algum motivo estas tenham saído do local com o intuito de proceder a contenção dos processos erosivos.

7.2.0 Fazer a manutenção preventiva e corretiva no controle dos processos erosivos;

Toda prática conservacionista implantada, só logrará sucesso se tiver manutenção eficientes. Sendo assim, o presente plano de trabalho contempla além das atividades descritas anteriormente todas as ações relacionadas aos tratamentos culturais das espécies inseridas tais como: irrigação adequada, adubação onde e quando necessária, replantio de mudas nativas e contenções vegetativas, controle de pragas e/ou doenças.

7.2.1 Monitorar e avaliar o resultado das contenções;

Pensando em garantir um bom desenvolvimento das áreas em processo de recuperação serão feito o monitoramento para avaliação dos resultados com alguns indicadores, tais como: percentagem de sobrevivência das mudas plantadas, estado fitossanitário das mudas em campo, aumento da efetiva cobertura vegetal do solo, índice de reparos / manutenção de cercas.

8.0 – CRONOGRAMA FÍSICO

ITEM	ATIVIDADE	MÊS																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Elaboração do plano de trabalho	X																							
2	Substituição de mudas mortas *	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Revisão permanente de cercas	X		X			X			X			X			X			X			X		X	
4	Construção de 6500 m cerca		X			X			X																
5	Plantio e replantio de grama nativa *		X		X			X			X			X		X									
6	Avaliação do desenvolvimento das espécies arbóreas			X			X			X		®	X			X			X			X		X	
7	Avaliação do adensamento da grama nativa			X			X			X			X			X			X			X		X	
8	Estabilização de sulcos e voçorocas com pedra rachão	X			X			X			X			X		X			X			X		X	
9	Abertura e reabertura de covas	X			X			X			X			X		X			X			X		X	
10	Adubação orgânica e/ou química		X			X			X			X			X			X			X		X		
11	Plantio de espécies pioneiras		X			X			X			X			X			X			X		X		
12	Irrigação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13	Coroamento de mudas			X			X			X			X			X			X			X		X	
14	Avaliar as condições das cercas			X			X			X			X			X			X			X		X	
15	Avaliar as condições do enrocamento nas margens do rio		X			X			X			X			X			X			X		X		
16	Manutenção preventiva e corretiva processos erosivos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
17	Monitorar e avaliar o resultado das contenções			X			X			X			X			X			X			X		X	
18	Entrega do 1º relatório trimestral			X																					
19	Entrega do 2º relatório trimestral						X																		
20	Entrega do 3º relatório trimestral								X																
21	Entrega do 4º relatório trimestral											X													
22	Entrega do 5º relatório trimestral															X									
23	Entrega do 6º relatório trimestral																		X						
24	Entrega do 7º relatório trimestral																					X			
25	Entrega do relatório final																							X	

• Essas atividades ocorrerão sempre que houver necessidade.

AÇAÍ AGROPECUÁRIA E SERVIÇOS LTDA., empresa sediada em Catu-BA, que tem por objetivo básico a prestação de serviços de meio-ambiente, paisagismo, jardinagem, manutenção de áreas verdes, manutenção florestal e projetos agropecuários.

Conta, em seu elenco de profissionais qualificados, com atuação e formação acadêmica, reunindo larga experiência na elaboração, suporte e gerência de projetos, detendo importante acervo de informações técnicas, sobre empreendimentos na área governamental e privada.

Na área ambiental, a empresa tem larga experiência na execução de vários tipos de projetos voltados tanto para a preservação ambiental, como trabalhos de reflorestamento e recuperação de matas ciliares, quanto para outras áreas, como supressão vegetal para manutenção das linhas de transmissão, jardinagem, paisagismo e limpeza industrial.

 **Açaí**[®]
15 Anos

10.0 – GESTORES E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Gestores do Contrato

Administrador/Técnico em Agropecuária Mário Assunção Chaves. CRA-BA nº 16.663 /
CREA-BA nº 15.032 TD

Engenheiro Agrônomo/Msc. em Agroecossistemas Flávio Silva de Santana. CREA-BA
nº 52.895.

Coordenadores e Responsáveis Técnicos do Contrato

Administrador/Técnico em Agropecuária Mário Assunção Chaves. CRA-BA nº 16.663 /
CREA-BA nº 15.032 TD

Engenheiro Agrônomo/Msc. Em Agroecossistemas Flávio Silva de Santana. CREA-BA
nº 52.895.

Edição de Relatórios

Engenheiro Agrônomo/Msc. Em Agroecossistemas Flávio Silva de Santana. CREA-BA
nº 52.895.

Engenheiro Agrônomo/ Enéas Santos Melo. CREA-BA nº 53379.

Catu-BA, 01 de Dezembro de 2012.

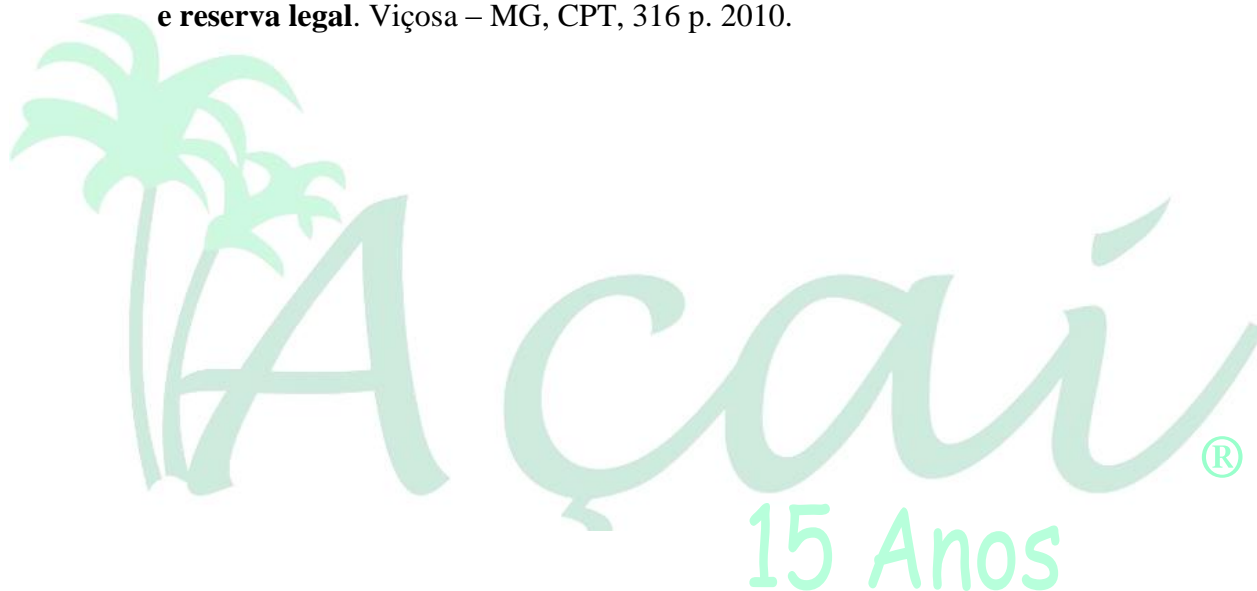
Flávio Silva de Santana
Msc. Em Agroecossistemas
Engenheiro Agrônomo – CREA-BA 52895

11.0 – BIBLIOGRAFIA

PLANEJAMENTO EM TRANSPORTE E CONSULTORIA LTDA.-PETCON.
Relatório Final – Identificação de processos erosivos críticos no entorno do complexo hidrelétrico de Paulo Afonso-BA.Brasília-DF, 111 p. 2009.

RODRIGUES, R.R & GANDOLFI S., **Recomposição de florestas nativas:** princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica.Rev. Bras. Ort., Campinas, V.2, n.1, p.4-15.1996.

MARTINS, S.V., **Restauração florestal em áreas de preservação permanente e reserva legal.** Viçosa – MG, CPT, 316 p. 2010.



 **ANEXOS**
15 Anos