

**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 CONTENÇÃO DOS  
PROCESSOS EROSIVOS NO  
ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS  
DO COMPLEXO PAULO AFONSO E  
APOLONIO SALES**

**RELATÓRIO FINAL**  
**(CTNE 92 2010 5290 00)**

**Julho/ 2012**

## Sumário

1.0	Apresentação.....	03
2.0	Área de abrangência dos Serviços.....	05
3.0	Objetivos.....	06
4.0	Avaliação técnica sobre o processo de regeneração das intervenções .....	07
5.0	Aspecto geral das áreas trabalhadas.....	25
6.0	Metodologia .....	37
7.0	Detalhamento das intervenções.....	39
8.0	Cronograma físico.....	47
9.0	Empresa executora.....	51
10.0	Gestores e responsáveis técnicos .....	52
11.0	Bibliografia.....	53
12.0	Anexos.....	54

 15 Anos

## 1.0 – APRESENTAÇÃO

A história da humanidade está intimamente ligada à história de uso da terra. A conservação do solo e da água melhora a qualidade de vida e garante um ambiente mais saudável e produtivo para a atual e as futuras gerações.

O processo de assoreamento numa bacia hidrográfica encontra-se intimamente relacionado aos processos erosivos, uma vez que este processo é que fornece os materiais que darão origem ao assoreamento. Quando não há energia suficiente para transportar o material erodido, este material é depositado (GUERRA, 1995).

A erosão é um fenômeno natural provocado pela desagregação de materiais da crosta terrestre pela ação dos agentes exógenos, tais como as chuvas, os ventos, as águas dos rios, entre outros. Essas partículas que compõem o solo são deslocadas de seu local de origem, sendo transportadas para as áreas mais baixas do terreno.

O Rio São Francisco como os diversos rios existentes no mundo têm importância relevante no que tange a qualidade de vida dos seres vivos, pois, o ciclo hidrológico envolve não só os homens como todos os organismos que possui vida. Como é sabido “sem água não existe vida”.

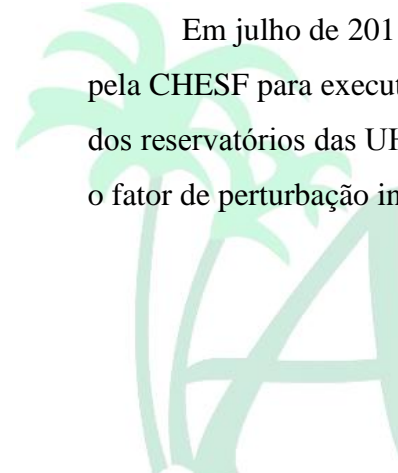
Dada essa importância da água para a manutenção da vida é necessário que seja tomada medidas de prevenção e até mesmo remediação dos danos que venham a ocasionar redução na capacidade de armazenamento de água como o assoreamento provocado pela erosão. Fato que ocorre devido à falta de manejo e até mesmo destruição de mata ciliar existente que tinha como função proteger o solo e favorecer o bom escoamento superficial de água no solo sem levar sedimentos rochosos, servindo como filtro.

A mata ciliar é a vegetação que se desenvolve ao longo dos rios, riachos, córregos, lagoas ou outros corpos d'água, que é de grande importância para a proteção dos recursos hídricos como foi apontado anteriormente. Sendo assim, as matas ciliares servem como proteção aos rios, riachos, córregos lagos e lagoas, servindo como barreira física contra a erosão, pois amortecem as gotas de chuva que, ao caírem, batem primeiro nas folhas, não indo diretamente ao solo, evitando o arrasto de terra para dentro do rio, o que acontece quando a chuva cai diretamente no solo o que torna

os córregos mais rasos dificultando a retirada de água para o consumo, limitando a capacidade de embarcação dentre outras.

Diante do exposto podemos inferir que o que vêm ocasionando a degradação ambiental, neste caso o das matas ciliares é além de outros o processo de crescimento desordenado das cidades, crescimento da agricultura e pecuária, extração de madeira sem manejo adequado, as queimadas, instalação de indústrias às margens de rios, etc.

O que não difere dos locais de trabalho apresentado neste relatório onde foram trabalhadas propriedades particulares onde predominam agricultura e pecuária de subsistência que sofreram ação antrópica apresentando compactação do solo, ausência de vegetação e processos erosivos.



Em julho de 2011 a empresa Açaí Agropecuária e Serviços Ltda. foi contratada pela CHESF para executar os serviços de contenção dos processos erosivos no entorno dos reservatórios das UHE's PA I, PA II, PA III, PA IV e Apolônio Sales, retirando-se o fator de perturbação induzindo a regeneração natural.



**Açaí**®  
15 Anos

## 2.0 – ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS

O serviço de contenção dos processos erosivos teve abrangência nas 12 áreas localizadas no entorno dos Reservatórios do Complexo Hidrelétrico de Paulo Afonso e trecho de rios contribuintes da bacia hidráulica, que compreendem a área de influência direta e indireta do empreendimento, definida por uma faixa de 12,0 km de largura no entorno do lago formado pelas barragens, atingindo os municípios de Paulo Afonso - BA, Nova Glória - BA, Delmiro Gouveia - AL, Pariconha - PE e Jatobá - AL, conforme indicado no mapa da figura 1 a seguir.

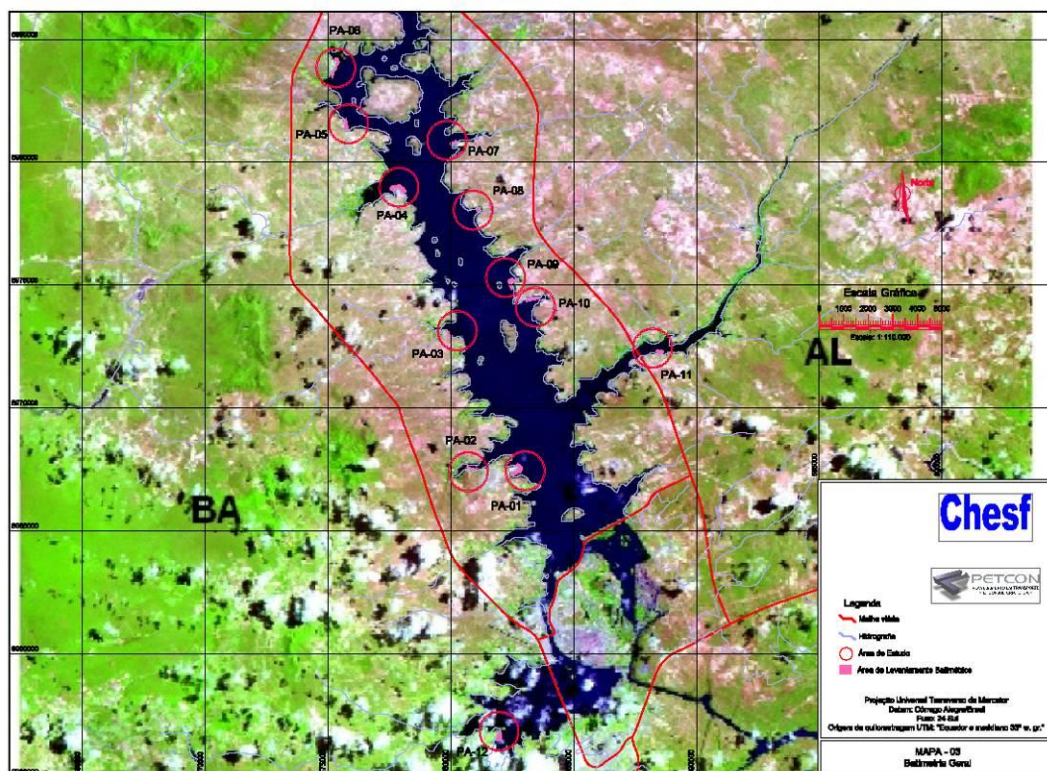


Figura 1 – Mapa na escala de 1: 110.000, localização geográfica das 12 (doze) áreas em processo de erosão que serão recuperadas por força do Contrato CTNE-92.2010.5290.00, firmado entre a Açaí Agropecuária e Serviços Ltda. e a CHESF. Fonte: (PETCON, 2009).

### **3.0 - OBJETIVOS**

#### **3.1 - Objetivo Geral**

Contenção dos processos erosivos no entorno dos reservatórios das UHE's PA I, PA II, PA III, PA IV e Apolônio Sales, retirando-se o fator de perturbação induzindo a regeneração natural.

#### **3.2 - Objetivos Específicos**

- ✓ Dimensionamento de cada uma das 12 áreas a serem trabalhadas, identificando os processos erosivos existentes e medindo a extensão de cada um deles;
- ✓ Fornecimento e plantio de mudas de espécies nativas arbóreas ou arbustivas;
- ✓ Semeadura de gramíneas ou plantio de bromeliáceas nativas (macambira) para forração das encostas, estabilização de voçorocas e/ou contenção de desbarrancamentos de pouca altura;
- ✓ Conformação de taludes e obras de contenção de processos erosivos estabilizando as voçorocas, com a construção de contenções de pedra e/ou paliçadas distribuídas em intervalos uniformes;
- ✓ Manutenção das contenções e dos plantios a serem executados como: irrigação, adubação e outros procedimentos necessários;
- ✓ Efetuar irrigação em todas as áreas com sistema móvel adaptado em automóvel utilitário;
- ✓ Impedir e prevenir a entrada de animais;
- ✓ 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 (VENÂNCIO, 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 (VENÂNCIO, 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 neste projeto possuíam características de erosão pluvial laminar ligeira e erosão fluvial marginal, havendo ou não evidências de transporte de sedimentos. Portanto, apesar de ter sido recente a implantação do processo segue abaixo uma breve inferência sobre o seu desenvolvimento de forma individual:

### **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. Replantio de 3.000 m<sup>2</sup> de grama de burro (*Cynodon dactylum*);

### **Resultados obtidos:**

1. O enrocamento com pedra rachão as margens do rio na área 01 mostrou-se eficiente na contenção da erosão fluvial marginal por ação recursiva da água o que pode ser evidenciado na foto 58 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.
2. No que se refere à recomposição da mata ciliar com espécies nativas o resultado esperado só será obtido em longo prazo uma vez que as plantas inseridas estão em processo de desenvolvimento e o que pode ser monitorado atualmente é o desenvolvimento destas mudas. Verifica - se na foto 60 que as mudas estão em bom estado de desenvolvimento. As espécies nativas como dito anteriormente só serão úteis no processo de contenção de erosão em longo prazo quando a projeção de sua copa servirá de barreira para as gotículas de água diminuindo assim o impacto da água no



solo e favorecendo a infiltração da água no solo e não a sua percolação provocando erosão.

3. O replantio 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. Portanto, é importante que além das gramíneas sejam inseridas outras plantas como as espécies nativas com o intuito até mesmo de diversificar os atrativos locais para a fauna.

**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 m<sup>2</sup> 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.

### **Resultados obtidos:**

1. Da mesma forma que ocorre para a área anterior o enrocamento com pedra rachão as margens do rio na área 02 mostrou-se eficiente na contenção da erosão fluvial marginal por ação recursiva da água o que pode ser evidenciado nas fotos 67 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.

2. Tratando-se da grama de burro como já foi abordada anteriormente a sua eficiência no processo de cobertura vegetal é de suma importância, 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. Como pode ser visualizada na foto 69 a grama plantada está com um bom desenvolvimento e assim que cobrir toda a superfície do solo desempenhará seu objetivo no que se refere a filtrar a água e diminuir as possibilidades de erosão.

15 Anos

3. Resultado semelhante ao proporcionado pela grama de burro é esperado no que se refere ao plantio de cordão de contorno vegetado com capim massai, pois, este também servirá como barreira para a água das chuvas e desempenhará as mesmas funções que a grama de burro, portanto, trata-se de uma planta com características diferentes que foi utilizada a pedido do proprietário que alegou ser uma espécie que ele poderá usar sob a forma de forragem cortada a aproximadamente 20cm do solo para alimentação de seu rebanho de ovinos.

4. 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.

**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 m<sup>2</sup> de grama (*Cynodon dactylum*).

**Resultados obtidos:**

1. Da mesma forma que ocorre 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 o que pode ser evidenciado na foto 79

onde se visualiza 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 caesalpiniaefolia*), Mulungú (*Erythrina velutina*), Canafístula de besouro (*Sesbania exasperata*), Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), Faveleira (*Cnidocolus 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;

#### **Resultados obtidos:**

1. 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 do rio.

2. Com relação ao plantio de cordões de vegetação com espécies nativas o resultado esperado só será obtido em longo prazo uma vez que as plantas inseridas estão em processo de desenvolvimento e o que pode ser monitorado atualmente é o desenvolvimento destas mudas. Verifica-se nas fotos 91 que as mudas estão em bom estado de desenvolvimento. As espécies nativas só serão úteis no processo de contenção de erosão em longo prazo quando a projeção de sua copa servirá de barreira para as gotículas de água diminuindo assim o impacto da água no solo e favorecendo a infiltração da água no solo e não a sua percolação provocando erosão.

3. Resultado semelhante ao proporcionado pelo plantio de gramíneas é esperado no que se refere ao plantio de faixas intercalares com herbáceas, pois, este também servirá como barreira para a água das chuvas e desempenhará as mesmas funções que gramíneas;

4. As barreiras transversais mostraram-se eficientes no processo de contenção do processo erosivos uma vez que estas barreiras diminuirão 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 m<sup>2</sup> de grama nativa (*Cynodon dactylum*).

**Resultados obtidos:**

1. Da mesma forma que ocorre para as outras gramíneas, a barreira transversal com capim elefante proporciona a filtragem da água, favorece a sua infiltração no solo e diminui o carreamento de sedimentos para a margem do rio. Apesar de estar recente o plantio destas barreiras transversais, pelo seu desenvolvimento está já deve produzir tal efeito, pois as plantas estão bem desenvolvidas como pode ser visualizadas na foto 108.
2. 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, mostra-se eficiente, pois além do plantio de gramínea houve um processo de melhoria da drenagem com a deposição de piçarra.

3. O plantio de grama de burro, intervenção já abordada anteriormente é muito 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. Como pode ser visualizada na foto 106 a grama plantada está com um bom desenvolvimento e assim que cobrir toda a superfície do solo desempenhará seu objetivo no que se refere a filtrar a água e diminuir as possibilidades de erosão.

**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 na foto 110. 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 m<sup>2</sup>.

#### **Resultados obtidos:**

1. Como pode ser visualizado na foto 114 as mudas estão se desenvolvendo bem, pois por se tratar do bioma caatinga o crescimento das plantas se torna lento devido principalmente à falta de água, outro aspecto a ser levado em consideração é que a inserção dessas plantas no processo servirá como instrumento na absorção dos impactos das gotas de água e até mesmo na prevenção da erosão eólica a longo prazo quando a projeção de sua copa estiver desenvolvida favorecendo essa proteção.

2. Da mesma forma que ocorre para as outras plantas, o plantio de espécies nativas em faixas intercalares proporciona a filtragem da água, favorece a sua infiltração no solo e diminui o carreamento de sedimentos para a margem do rio, porém da mesma forma que ocorre para todas às espécies arbóreas esses efeitos serão visualizados de forma significativa a longo prazo após o seu desenvolvimento.



**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 500m<sup>2</sup> de grama nativa (*Cynodon dactylum*);

**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.
2. O plantio da grama de burro favoreceu uma boa cobertura vegetal e assim irá promover uma espécie de filtro da água favorecendo a sua infiltração no solo e retendo alguns sedimentos que venham a ocorrer. Como pode ser visualizada na foto 67 a grama plantada está com um bom desenvolvimento e assim que cobrir toda a superfície do solo desempenhará seu objetivo no que se refere a filtrar a água e diminuir as possibilidades de erosão.

**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.

### **Resultados obtidos:**

1. Como pode ser visualizado na foto 129 as mudas estão se desenvolvendo bem, pois por se tratar do bioma caatinga o crescimento das plantas se torna lento devido principalmente à falta de água.

2. Tanto o capim faixa branca quanto a grama de burro está em bom desenvolvimento e como já foi abordada anteriormente a sua eficiência no processo de cobertura vegetal é de suma importância, uma vez que está 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.

3. A construção da 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.

**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 terá 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 pyrifolium*), 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*).

#### **Resultados obtidos:**

1. As plantas inseridas estão se mostrando com bom desenvolvimento e de forma a manter a cobertura vegetal foi mantida a vegetação existente a sua volta.
2. O capim faixa branca da mesma forma está se desenvolvendo bem formando uma boa cobertura vegetal o que irá favorecer o bom escoamento da água sem provocar erosões.
3. As plantas existentes continuam a se desenvolver bem e com a manutenção (irrigação, coroamento e adubação) será permitida a aceleração do processo.

#### **j) AREA 10:**

**Característica:** Solo predominante Planossolo háptico 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 ciliares* (L)).

#### **Resultados obtidos:**

1. 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.

2. As plantas inseridas estão se mostrando com bom desenvolvimento e de forma a manter a cobertura vegetal foi mantida a vegetação existente a sua volta.

**Obs:** Os itens 3 e 4 conforme solicitação do proprietário foi substituída pelas mudas nativas e as mesmas estão se desenvolvendo satisfatoriamente.

3. As gramíneas inseridas apresentam um bom desenvolvimento, formando uma boa cobertura vegetal que futuramente servirá como filtro para as águas das chuvas e assim reduzindo os impactos provocados por possíveis erosões pluviais e/ou eólicas.

**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 pyrifolium*), Sabiá (*Mimosa caesalpinieafolia*) 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.

**Resultados obtidos:**

1. Erradicação das algarobas existentes evitando a sua proliferação uma vez que estas plantas são bastante agressivas e invasoras;
2. As mudas estão se desenvolvendo bem, mas por se tratar do bioma caatinga o crescimento das plantas se torna lento devido principalmente à falta de água. Sendo assim os efeitos esperados no que tange a cobertura do solo só será reproduzido em longo prazo.
3. Da mesma forma ocorrerá para os cordões vegetados de capim – elefante uma vez que a barreira produzida pela fileira de capim elefante diminui a velocidade da água favorecendo a infiltração da água no solo.
4. A construção de barreira transversal com troncos de algaroba e pedra rachão para a contenção de erosão em sulcos, mostrou-se eficiente, pois além da redução da velocidade da água houve um melhoria da drenagem;
5. A construção e reforma de cercas é uma das formas encontradas para 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.

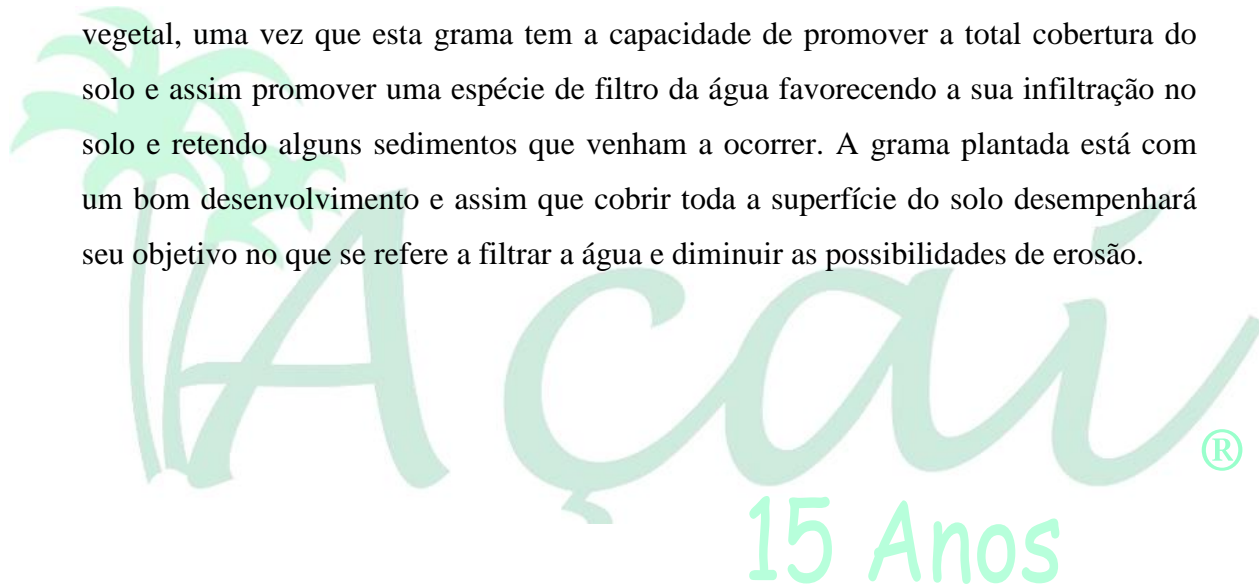
**INTERVENÇÕES EXECUTADAS:**

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 m<sup>2</sup> de grama nativa (*Cynodon dactylum*);

**Resultados obtidos:**

1. Semelhante ao que ocorre para as outras gramíneas, o cordão de contorno vegetado com capim elefante proporciona a filtragem da água, favorece a sua infiltração no solo e diminui o carreamento de sedimentos para a margem do rio. Apesar de estar recente o plantio destas barreiras transversais, pelo seu desenvolvimento está já deve produzir tal efeito, pois as plantas estão bem desenvolvidas.

2. O plantio de grama de nativa, é muito 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. A grama plantada está com um bom desenvolvimento e assim que cobrir toda a superfície do solo desempenhará seu objetivo no que se refere a filtrar a água e diminuir as possibilidades de erosão.





## 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)

### 5.1.1 – Registro fotográfico da área 02



Foto 05. Aspecto geral em setembro de 2007, (José Q. Neto). Fonte: PETCON, 2009.



Foto 06. Aspecto geral em Julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 07. Aspecto geral em Junho de 2012, (Flávio Santana).

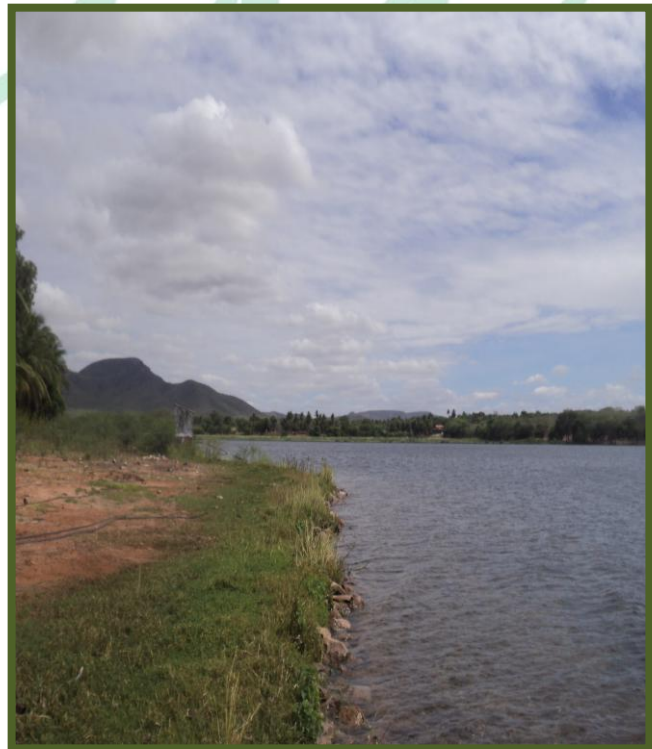


Foto 08. Aspecto geral em Junho de 2012, (Flávio Santana).

5.1.2 – Registro fotográfico da área 03

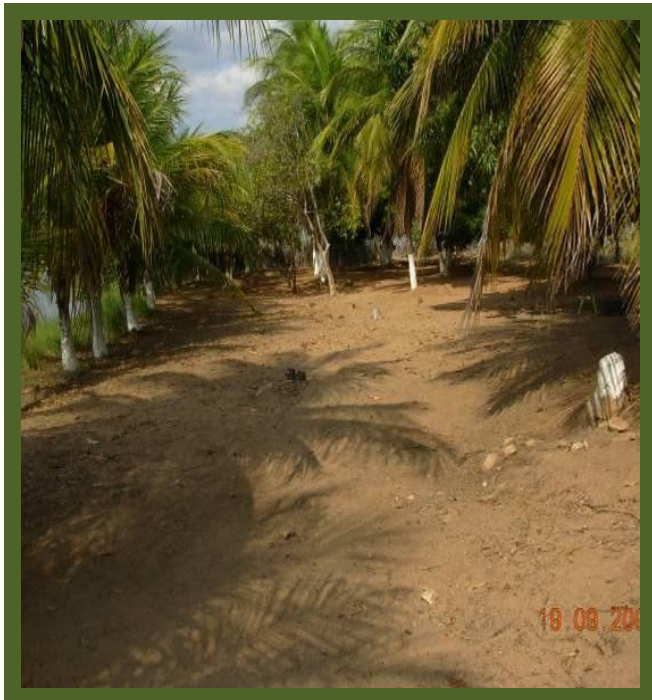


Foto 09. Aspecto geral em setembro de 2007, (José A. de A. Lopes). PETCON, 2009.



Foto 10. Aspecto geral da área 03 em julho de 2011, (Flávio Santana)

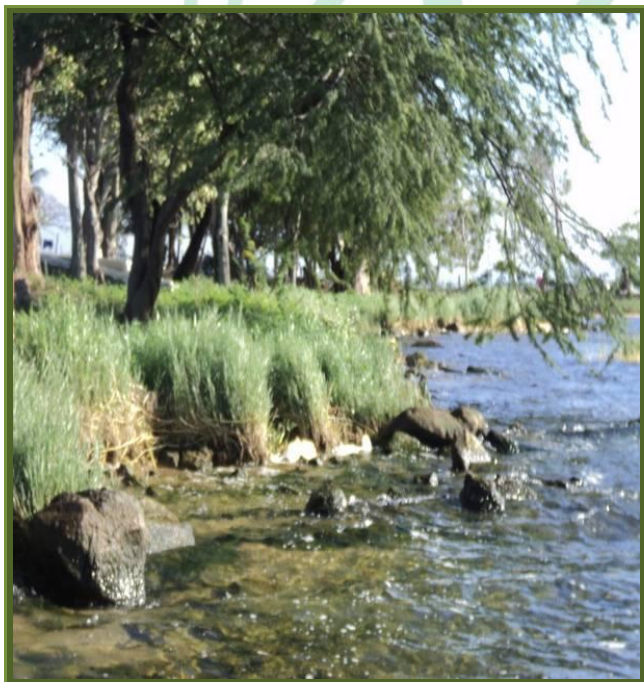


Foto 11. Aspecto geral da área 03 em julho de 2011, (Flávio Santana)



Foto 12. Aspecto geral da área 03 em junho de 2012, (Flávio Santana)

### 5.1.3 – Registro fotográfico área 04



Foto 13 - Aspecto geral da área 04 setembro de 2007, (José Q.Netto). PETCON, 2009.



Foto 14 - Aspecto geral da área 04 em julho de 2011, (Flávio Santana)..



Foto 15 - Aspecto geral da área 04 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 16 – Aspecto geral da área 04 em junho de 2012, (Flávio Santana)

### 5.1.4 – Registro fotográfico da área 05



Foto 17 – setembro de 2007, (José Augusto de A. Lopes). Fonte: PETCON, 2009.



Foto 18 – Aspecto geral da área 05 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 19. Aspecto geral da área 05 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 20. Aspecto geral da área 05 em junho de 2012, (Flávio Santana).

5.1.5 – Registro fotográfico 06

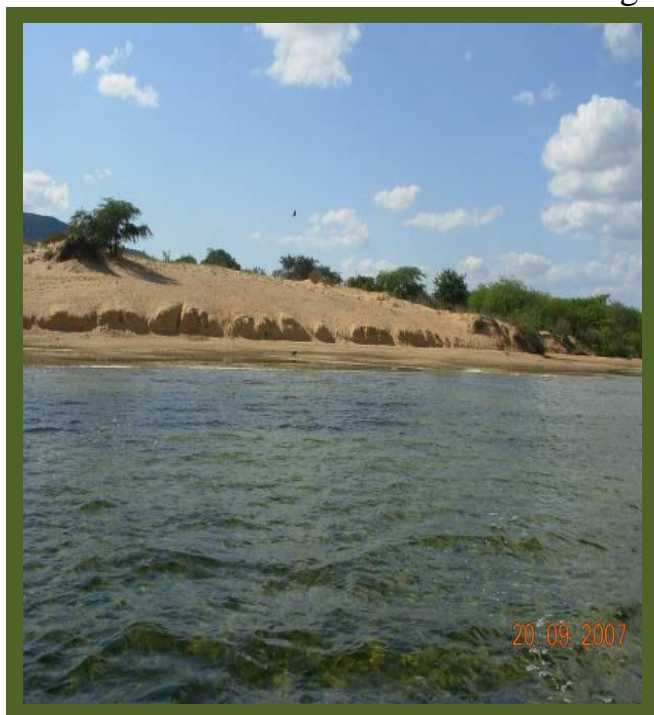


Foto 21 - Aspecto geral da área 06 setembro de 2007, (José Q. Neto). PETCON, 2009.



Foto 22 - Aspecto geral da área 06 em julho de 2011, (Flávio Santana)..

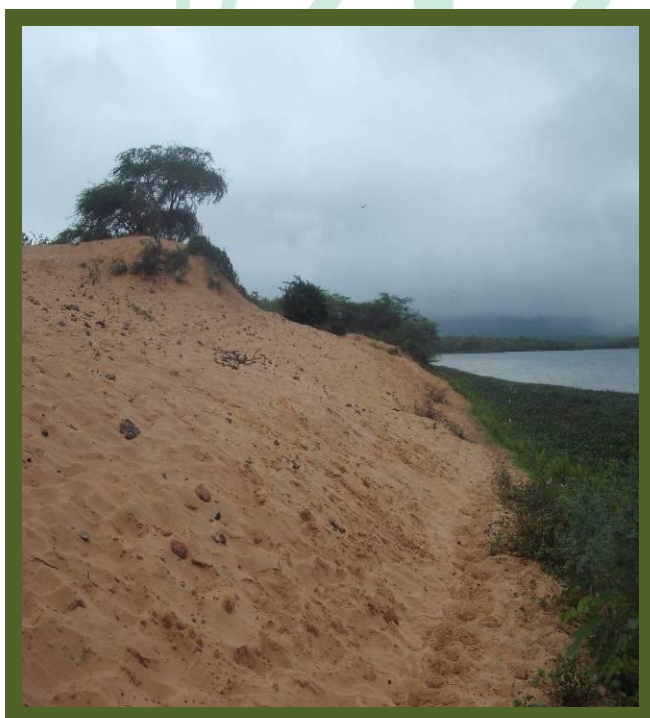


Foto 23 - Aspecto geral da área 06 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 24 - Aspecto geral da área 06 em junho de 2012, (Flávio Santana).

5.1.6 – Registro fotográfico da área 07

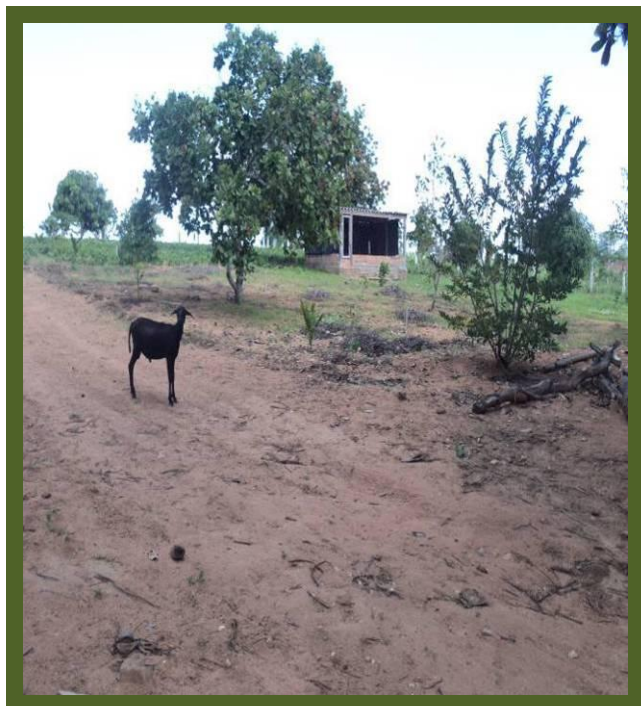


Foto 25. Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 26. Aspecto geral em Dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 27. Aspecto geral em Dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 28. Aspecto geral em junho de 2012, (Flávio Santana).

5.1.7 – Registro fotográfico da área 08



Foto 29. Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 30. Aspecto geral em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 31. Aspecto geral em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 32. Aspecto geral em junho de 2012, (Flávio Santana).



5.1.8 – Registro fotográfico da área 09



Foto 33. Aspecto geral da área 09 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 34. Aspecto geral da área 09 em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 35 - Aspecto geral em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 36 - Aspecto geral em junho de 2012, Flávio Santana.

5.1.9 – Registro fotográfico da área 10



Foto 37 - Aspecto geral da área 10 em julho de 2011, (Flávio Santana).

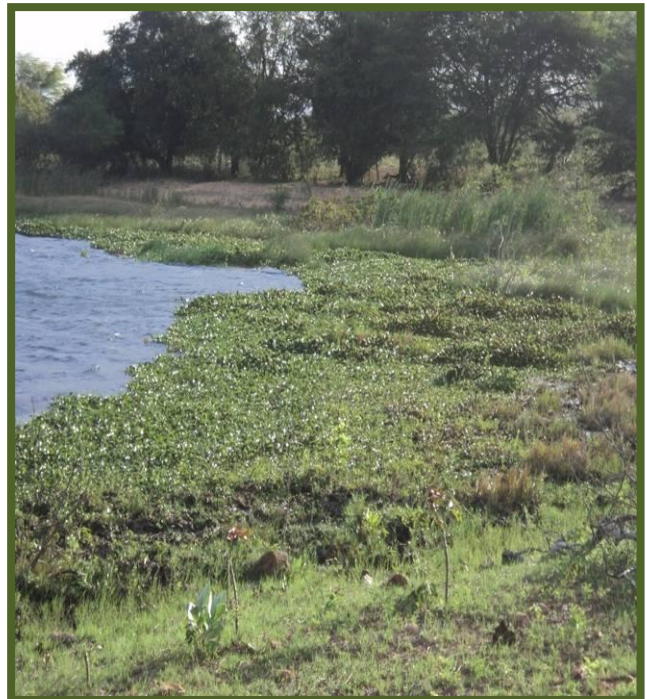


Foto 38 - Aspecto geral da área 10 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 39 - Aspecto geral da área 10 em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 40 - Aspecto geral da área 10 em junho de 2012, (Flávio Santana).

5.2.0 – Registro fotográfico área 11

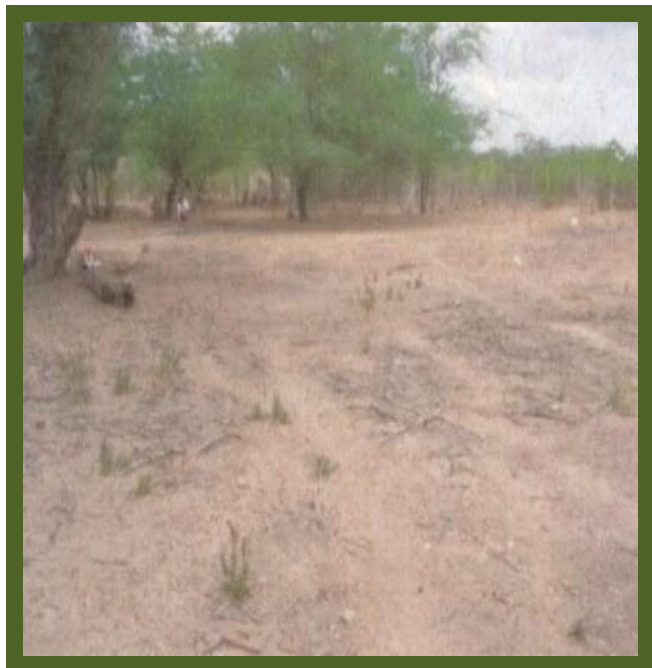


Foto 41 - Aspecto geral setembro de 2007, (José A. de A. Lopes). PETCON, 2009.



Foto 42 - Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana)



Foto 43 - Aspecto geral em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 44 - Aspecto geral em junho de 2012, (Flávio Santana).

### 5.2.1 – Registro fotográfico área 12

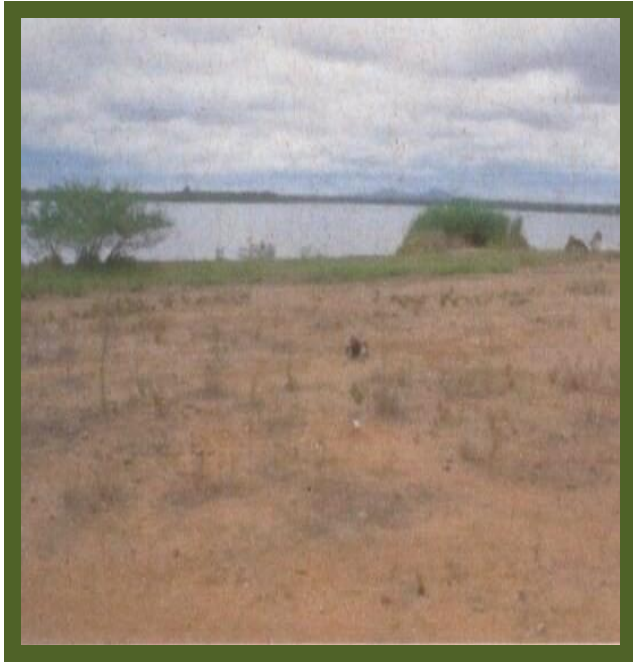


Foto 45 - Aspecto geral setembro de 2007, (José A. de A. Lopes). PETCON, 2009.



Foto 46 - Aspecto geral da área 12 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 47 - Aspecto geral da área 12 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 48 - Aspecto geral da área 12 em junho de 2012, (Flávio Santana).

## **6.0 – METODOLOGIA E DETALHAMENTO DAS INTERVENÇÕES EXECUTADAS.**

A implementação das intervenções necessárias ao desenvolvimento do Serviço de Contenção dos Processos Erosivos no Entorno dos Reservatórios do Complexo Paulo Afonso e Apolônio Sales, conforme o Termo de Referência DEMG – 11 – R00 – 2010/CHESF adotou metodologia 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 a serem executadas, visando à reabilitação ambiental das áreas erodidas pela ação recursiva da água junto às margens.

Cada intervenção proposta foi previamente discutida com o proprietário da área a ser trabalhada, buscando a sua compreensão para a importância da contenção de processos erosivos e o seu envolvimento na implantação das ações. Após a elaboração de cada intervenção a Açai Agropecuária em conjunto com a Chesf elaborou um termo de compromisso conforme anexo que foi apresentado e assinado por cada proprietário.

Cada intervenção executada nas áreas selecionadas para contenção dos processos erosivos, para ter viabilidade e sustentabilidade técnica, operacional, econômica, ambiental e social, observou os seguintes aspectos:

- Adaptação às condições edafoclimáticas da região, não utilizando espécies vegetais que, embora ocorram no bioma caatinga, não se desenvolvam satisfatoriamente nas condições de solo específicas da área a ser trabalhada;

- Preservação da biodiversidade local, utilizando espécies vegetais de ocorrência na área a ser trabalhada ou que tenha registro de sua ocorrência anterior às alterações ambientais antrópicas promovidas na região;

- Utilização de matéria prima (pedra rachão, cascalho, piçarra, estacas, etc) disponíveis na área a ser trabalhada ou em suas adjacências;

- Respeito ao tipo de uso de cada área específica, de forma a evitar prejuízos financeiros aos proprietários, sem comprometer o equilíbrio ecológico local. Dessa forma, é possível a utilização de faixas de vegetação com gramíneas exóticas bem adaptadas ao ecossistema local, como é o caso dos capins de corte ou pastoreio utilizados na região há muito tempo. Não devem ser efetuadas revegetação com

espécies nativas arbustivas ou arbóreas que são atacadas pelo gado, em locais onde não haja garantia do impedimento da entrada dos animais;

- Respeito aos aspectos paisagísticos locais, não implantando faixas marginais de vegetação permanente que impeçam a visão do lago, o acesso de embarcações ou a segurança das propriedades, a não ser que sejam autorizadas pelos seus proprietários;

- Utilização, na medida do possível, da mão de obra local nas atividades a serem executadas em cada área.

Sendo assim o relatório descreve a execução das seguintes atividades:

- ✓ Construção de enrocamento com pedra rachão jogada (cordão de pedra em contorno para contenção da erosão fluvial e de sedimentos);
- ✓ Plantio de cordões de vegetação permanente em contorno com espécies nativas arbustivas e/ou arbóreas, com espaçamento de 3m entre linhas e 3 m entre plantas;
- ✓ Implantação de cordão de contorno vegetado com capim de corte;
- ✓ Plantio de gramínea nativa ou exótica adaptada;
- ✓ Recomposição da mata ciliar existente, com o plantio de mudas de espécies nativas arbóreas e/ou arbustivas sem espaçamento definido;
- ✓ Fornecimento e plantio de mudas de espécies nativas arbóreas, arbustivas e herbáceas;
- ✓ Construção de cercas de arame farpado com 8 fios de arame;
- ✓ Recuperação de cercas de arame farpado;
- ✓ Construção de 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;
- ✓ Irrigação em todas as áreas com sistema móvel adaptado em veículo utilitário;
- ✓ Manutenção das contenções e dos plantios a serem executados como: irrigação, adubação e outros procedimentos necessários;
- ✓ Monitorar e avaliar o resultado das contenções;

7.1.0 Construção de enrocamento com pedra rachão (cordão de pedra em contorno para contenção da erosão fluvial e de sedimentos);

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. A pedra rachão varia 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).

O enrocamento foi feito em forma de um camalhão de pedras (lombada) com, aproximadamente, as seguintes dimensões: 1 (um) metro de largura na base x 50 cm de altura no topo.

Os blocos de pedra foram colocados manualmente, 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.

O enrocamento de pedra foi medido por volume, em metros cúbicos de pedra transportada e lançada no local, medidos no equipamento de transporte. A medição foi feita por metro cúbico de serviço realizado, respeitando-se as dimensões do projeto.

Após a retirada de todo o material não aproveitável (vegetação, lama, sedimentos transportados, etc) o local estava pronto para receber o enrocamento.

7.1.1 Construção de 1.000 metros de cerca de arame farpado com 8 fios de arame;

De forma a impedir a entrada de gado nas áreas onde foram implantadas barreiras vegetais ou feita a recomposição da mata ciliar, para evitar que as plantas fossem atacadas pelos animais e não se desenvolvessem protegeu-se as áreas com

cerca com 8 ou mais fios de arame farpado que é o suficiente para impedir a entrada dos animais de menor porte, como os ovinos e caprinos.

#### 7.1.2 Recuperação de cercas de arame farpado;

Da mesma forma que justificamos o item anterior recuperou-se os trechos de cerca em estado precário de conservação para impedir prejuízo futuro nas áreas onde foram feitas barreiras vegetais ou recomposição da mata ciliar.

#### 7.1.3 Raleamento de algarobeiras adensadas na área marginal

As algarobeiras têm grande importância para a pecuária do semi-árido nordestino como uma leguminosa que produz uma vagem de alto valor protéica muito usada para alimentação do rebanho, além de produzir estacas e mourões para cerca de boa qualidade.

No entanto, se não tiverem o manejo correto, viram invasoras de alto poder destrutivo para a biodiversidade local, já que sufocam e destroem qualquer área próxima (nativa ou cultivada) – inclusive pastagens – e possuem alto poder de erodibilidade devido ao seu sistema radicular raso que, aliado às suas copas frondosas, tombam com facilidade nas ventanias comuns das estações chuvosas. Esses tombamentos expõem o solo às enxurradas, iniciando-se um processo de erosão pluvial intenso, formando sulcos e voçorocas em pouco tempo.

Nas áreas onde haviam muitas algarobeiras essas foram raleadas e até mesmo cortadas de forma a evitar os prejuízos futuros devido às características inerentes a esta planta.

#### 7.1.4 Plantio de cordões de vegetação permanente em contorno com espécies nativas arbustivas e/ou arbóreas, com espaçamento de 3m entre linhas e 3 m entre plantas;



A utilização racional de vegetações para recobrir e travar o solo é um dos princípios básicos de sua conservação. Diminui a suscetibilidade do solo à erosão, mantendo - o protegido pela vegetação permanente.

Os cordões de vegetação permanente são fileiras de plantas perenes de crescimento denso, dispostas com determinado espaçamento horizontal e sempre em contorno. Neste caso, utilizamos o espaçamento adensado de 3m entre linhas e 3 m entre plantas, visando um maior número de sobrevivência de plantas adultas e um melhor efeito de contenção erosiva.

O uso de espécies nativas é importante para manter o equilíbrio da biodiversidade local.

As covas foram abertas com as dimensões de 40 x 40 x 40 cm (largura, comprimento e profundidade). As covas podem ser abertas com pá de bico ou cavadeira manual, conforme o tipo de solo de cada área. Não houve necessidade de revolvimento do solo e a vegetação existente foi preservada. Foi feita a capina manual, apenas na trilha onde plantou cada cordão vegetativo.

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

O plantio foi 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 estivesse rente com a superfície do solo. Em seguida fez-se uma bacia (coroamento) para retenção de umidade e acrescentou cobertura morta com os resíduos vegetais do local de plantio.

Os sacos plásticos retirados das mudas foram recolhidos e entregues ao órgão de coleta local.

7.1.5 Plantio de faixas intercalares de vegetação herbácea/arbustiva, usando as espécies nativas locais com espaçamento aleatório;

Esses plantios intercalares de vegetação herbácea ou arbustiva entre as linhas de contorno de vegetação permanente, visando manter a cobertura vegetal do solo enquanto as mudas de espécies arbóreas crescem até atingir o porte adulto, o que, em alguns casos, pode levar de 3 a 10 anos.

Esses plantios intercalares, além do efeito de contenção contra a erosão, contribuem também para o equilíbrio da biodiversidade.

Foram usadas plantas nativas, de preferência as de ocorrência local, mantendo-se qualquer vegetação já existente.

Nas áreas a serem revegetadas, procedeu-se uma aração rasa com tração animal.

As covas obedeceram as seguintes dimensões, de acordo com cada espécie a ser plantada:

- Largura: 10 a 30 cm;
- Comprimento: 10 a 30 cm;
- Profundidade: 10 a 30 cm.

Procedeu a abertura das covas com cavadeira manual, enxada ou chibanca, conforme o tipo de solo local. Em alguns casos não houve a necessidade de adubação de fundação.

O plantio foi realizado com mudas produzidas em sacos plásticos, retirando-os na hora do plantio, ou com o transplante de mudas de áreas adjacentes para as espécies que suportem essa prática, como a macambira, os cactos e gramíneas nativas, desde que o solo estivesse com a umidade adequada.

Os sacos plásticos retirados das mudas foram recolhidos e entregues ao órgão de coleta local.

15 Anos

7.1.6 Plantio de cordões de contorno vegetado com capim elefante (*Pennisetum purpureum*), com espaçamento de 1,00m entre linhas e 0,50m entre touceiras;

Ao se cultivar em contorno, cada fileira de planta, assim como os pequenos sulcos e camalhões de terra que as máquinas de preparo e cultivo do solo deixam na superfície do terreno, constitui um obstáculo que se opõe ao percurso livre da enxurrada, diminuindo a velocidade de arraste.

O cultivo do capim de corte em contorno, além do efeito de contenção erosiva, constitui uma fonte de renda para os proprietários das áreas. Esses cordões vegetativos serão permanentes e só serão utilizados para alimentação do gado quando estiverem

com o porte adulto. O corte de cada touceira está sendo feito com 30 a 40 cm acima do nível do solo e em faixas alternadas.

O plantio foi feito em sulcos com espaçamento de 30 cm entre manivas e 1 m entre sulcos. Ao realizar o plantio foi feita uma adubação de fundação, usando-se 2 litros de adubo orgânico curtido para cada metro linear de sulco.

A irrigação foi feita por gravidade, com a água preenchendo a valeta formada entre duas touceiras de capim ou por aspersão convencional onde houve condições adequadas para essa prática.

7.1.7 Plantio de cordões de contorno vegetado com capim faixa branca ou capim de planta com espaçamento de 0,70 m entre linhas e 40 cm entre mudas de capim;

As justificativas e detalhamento técnico são os mesmos para o plantio de cordão vegetado com capim elefante, mudando apenas o espaçamento.

7.1.8 Revegetação de área com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* (L)).

A manutenção de cobertura vegetal diminui a suscetibilidade à erosão, mantendo o solo protegido pela vegetação permanente. As pastagens fornecem grande proteção ao solo contra os danos provocados pela erosão, porém o seu manejo inadequado pode afetar seu valor como revestimento do solo contra a erosão.

A área indicada para o plantio de capim buffel estava sendo usada por um ralo substrato de gramínea nativa e com uma quantidade de animais (ovinos) muito além da suportada pela área, já havendo indícios de erosão laminar moderada. O proprietário da área concordou em retirar os animais, levando-os para outro local, disponibilizando a área para o plantio com capim buffel, que só deverá começar a ser utilizado para pastoreio quando o capim atingiu a altura adequada e o uso foi feito de forma alternada, dividindo a área em dois piquetes.

#### 7.1.9 Plantio de grama nativa ou exótica adaptada;

Indicado para as áreas de lazer das propriedades, o plantio de grama nativa destina-se a manter o solo coberto durante o período chuvoso, a fim de reduzir os efeitos da erosão e melhorar as condições físicas e químicas do mesmo.

Nesse caso, realizou - se uma aração leve com tração animal para revolver o solo, em seguida fez-se a irrigação da área e procedeu-se ao plantio das mudas de grama, fazendo, antes, uma adubação com seis litros de adubo orgânico curtido por metro quadrado.

#### 7.2.0 Recomposição da mata ciliar existente, com o plantio de mudas de espécies nativas arbóreas e/ou arbustivas sem espaçamento definido;

As matas ciliares protegem os recursos naturais bióticos que compreendem os vegetais e os animais, e os abióticos que incluem os recursos hídricos (nascentes e rios) e os solos, os quais ganham um aumento de serrapilheira, funcionando como esponja, absorvendo a água das chuvas e evitando as enxurradas; proporcionam abrigo (sombra, galhos, troncos e raízes de árvores) e alimento (folhas, flores, frutos, sementes) para a fauna terrestre e aquática, tais como aves, mamíferos, peixes, bem como proteções para espécies vegetais inferiores, raras e nobres, aumentando a diversidade de espécies. Além disso:

- criam condições favoráveis para a manutenção do fluxo gênico dentro de populações - corredores de dispersão - fauna e flora;
- contribuem para a recarga de água para os lençóis freáticos, pelas chuvas;
- são estabilizadoras da rede de drenagem da bacia hidrográfica, controlando e reduzindo o volume de água para os rios, minimizando as inundações;
- aumentam a resistência das margens, pelos sistemas radiculares das plantas, contra o assoreamento do leito dos rios pela erosão do solo causada por chuvas e ondas, evitando a destruição dos habitats aquáticos.

Para o plantio das mudas das espécies nativas selecionadas, as covas abertas tiveram as dimensões de 40 x 40 x 40 cm (largura, comprimento e profundidade). As covas foram abertas com pá de bico ou cavadeira manual, conforme o tipo de solo de

cada área. Não havendo necessidade de revolvimento do solo e a vegetação existente foi preservada.

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

O plantio foi realizado com o solo úmido, retirando-se com cuidado o saco plástico para não destorrear as mudas e plantou-se de modo que o colo da muda ficasse rente com a superfície do solo. Em seguida fez-se uma bacia (coroamento) para retenção de umidade e inseriu-se cobertura morta com os resíduos vegetais do local de plantio.

Os sacos plásticos retirados das mudas foram recolhidos e entregues ao órgão de coleta local.

7.2.1 Construção de barreiras transversais para contenção de erosão em sulcos, usando pedra rachão com preenchimento de piçarra e plantio de grama de burro (*Cynodon dactylon*) nos intervalos entre as barreiras;

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 foram 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.

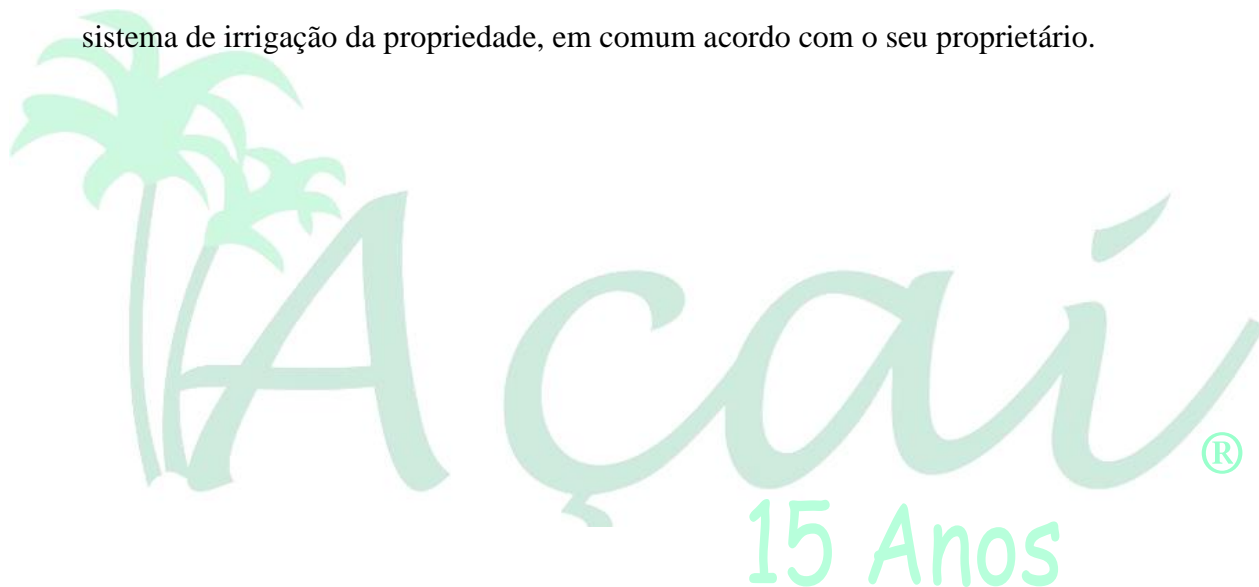
Antes da execução da barreira transversal procedeu-se a retirada de todo o material não aproveitável (vegetação, lama, sedimentos transportados, etc).

7.2.2 Manutenção das contenções e dos plantios a serem executados como: irrigação, adubação e outros procedimentos necessários;

Toda prática conservacionista implantada em determinada área, só logrará sucesso se tiver manutenção e monitoramento eficientes.

A irrigação adequada, a adubação onde e quando necessário e o replantio de contenções vegetativas quando necessárias foram as práticas adotadas criteriosamente para o sucesso desse empreendimento.

A irrigação, na maioria dos casos, foi feita com o uso de um conjunto motobomba móvel transportado em carro utilitário. Onde foi possível, usou-se o sistema de irrigação da propriedade, em comum acordo com o seu proprietário.



### 8.0 – CRONOGRAMA FÍSICO

ITEM	ÁREA/INTERVENÇÃO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES 1º TRIMESTRE		
		JULHO 2011	AGOSTO 2011	SETEMBRO 2011
<b>1.0</b>	<b>ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO</b>	<b>X</b>		
<b>2.0</b>	<b>ÁREA 01</b>			
2.1	Construção de 200m de enrocamento de pedra rachão;			<b>X</b>
2.2	Plantio de mudas nativas;			<b>X</b>
2.3	Replanteio de 3000m <sup>2</sup> de grama de burro;		<b>X</b>	
<b>3.0</b>	<b>AREA 02</b>			
3.1	Construção de 130m de enrocamento de pedra rachão;		<b>X</b>	<b>X</b>
3.2	Plantio de 5000m <sup>2</sup> de grama de burro;			<b>X</b>
3.3	Plantio de cordão de contorno vegetado com capim massai;			<b>X</b>
3.4	Construção de 150m de cerca;		<b>X</b>	
3.5	Reforma de 150m de cerca;		<b>X</b>	
<b>4.0</b>	<b>ÁREA 03</b>			
4.1	Construção de 100m de enrocamento de pedra rachão;		<b>X</b>	<b>X</b>
4.2	Plantio de cordão de contorno vegetado com capim buffel;			<b>X</b>
4.3	Reforma de 300m de cerca;		<b>X</b>	
4.4	Construção de barreira transversal;		<b>X</b>	<b>X</b>
4.5	Plantio de 600m <sup>2</sup> de grama de burro;			<b>X</b>
<b>5.0</b>	<b>ÁREA 05</b>			
5.1	Plantio de cordão de contorno vegetado com capim elefante;		<b>X</b>	<b>X</b>
5.2	Construção de barreiras transversais;		<b>X</b>	<b>X</b>
5.3	Plantio de 500m <sup>2</sup> de grama de burro.			<b>X</b>

**AÇAÍ AGROPECUÁRIA E SERVIÇOS LTDA**

Rua dos Jasmins, 235, Planalto II - CEP 48.110-000. Catu-Ba

Tel.: (71)3641-2369 / 3641- 9129/ 9978-9179

CNPJ: 01.697.923/0001-07

Site: [www.acaiaagro.com.br](http://www.acaiaagro.com.br)

ITEM	ÁREA/INTERVENÇÃO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES 2º TRIMESTRE		
		OUTUBRO 2011	NOVEMBRO 2011	DEZEMBRO 2011
<b>1.0</b>	<b>ÁREA 07</b>			
1.1	Plantio de 500m <sup>2</sup> de grama nativa .		X	
1.2	Plantio de frutíferas deixando a vegetação herbácea nativa em volta			X
<b>2.0</b>	<b>AREA 08</b>			
2.1	Plantio de 6 cordões de vegetação permanente em contorno na margem do lago.			X
2.2	Fazer 30 linhas de cordão de contorno vegetado com capim faixa branca em consórcio com grama de burro.	X	X	X
2.3	Construção de 120 m de cerca existente para impedir a entrada de animais.		X	X
<b>3.0</b>	<b>ÁREA 09</b>			
3.1	Plantio de 15 cordões de vegetação permanente em contorno na margem do lago.			X
3.2	Plantio de 10 cordões de contorno vegetado com capim faixa branca.		X	
3.3	Recomposição e manutenção de área de vegetação nativa.		X	X
<b>4.0</b>	<b>ÁREA 10</b>			
4.1	Raleamento das algarobeiras.		X	X
4.2	Plantio de dois cordões de vegetação permanente em contorno com espécies arbóreas nativas			X
4.3	Plantio de 20 cordões de contorno vegetado com capim faixa branca.	X	X	X

**AÇAÍ AGROPECUÁRIA E SERVIÇOS LTDA**

Rua dos Jasmins, 235, Planalto II - CEP 48.110-000. Catu-Ba

Tel.: (71)3641-2369 / 3641- 9129/ 9978-9179

CNPJ: 01.697.923/0001-07

Site: [www.acaiagro.com.br](http://www.acaiagro.com.br)



ITEM	ÁREA/INTERVENÇÃO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES 3º TRIMESTRE					
		JANEIRO 2012	FEVEREIRO 2012	MARÇO 2012	ABRIL 2012	MAIO 2012	JUNHO 2012
<b>1.0</b>	<b>ÁREA 04</b>						
1.1	Enrocamento pedra rachão;	X					
1.2	Plantio de cordões de vegetação permanente em contorno;	X					
1.3	Plantio de faixas intercalares de vegetação herbácea;		X				
1.4	Construção de barreiras transversais para contenção de erosão usando pedra rachão;	X		®			
<b>2.0</b>	<b>AREA 06</b>						
2.1	Plantio de cordões de vegetação permanente em contorno com nativas;		X				
2.2	Plantio faixas intercalares de vegetações herbáceas/subarbustivas, utilizando espécies nativas;		X				
2.3	Construção de cerca;			X			
<b>3.0</b>	<b>ÁREA 11</b>						
3.1	Erradicação das algarobas da área marginal erodida;	X					
3.2	Plantio de cordões de vegetação permanente em contorno com espécies nativas;		X				
3.3	Plantio cordão de contorno vegetado com capim elefante ( <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.);		X				
3.4	Construção de barreiras transversais para contenção de erosão em sulcos;			X			
3.5	Construção de cerca de arame farpado com 8 fios de arame para impedir a entrada de animais;			X			

3.6	Reforma de 100 m de cerca existente para impedir a entrada de animais.			X			
<b>4.0</b>	<b>ÁREA 12</b>						
4.1	Plantio de cordão de contorno vegetado com capim elefante ( <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.);		X				
4.2	Plantio de grama nativa ( <i>Cynodon dactylum</i> );			X			
5.0	Manutenção das áreas				X	X	X
5.0	Elaboração de Relatório final						X

15 Anos



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.



## **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.

Engenheiro Agrônomo Jurandi Rodrigues Freitas. CREA-BA nº 39.982

### **Edição de Relatórios**

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

Catu-BA, 29 de Junho de 2012.

---

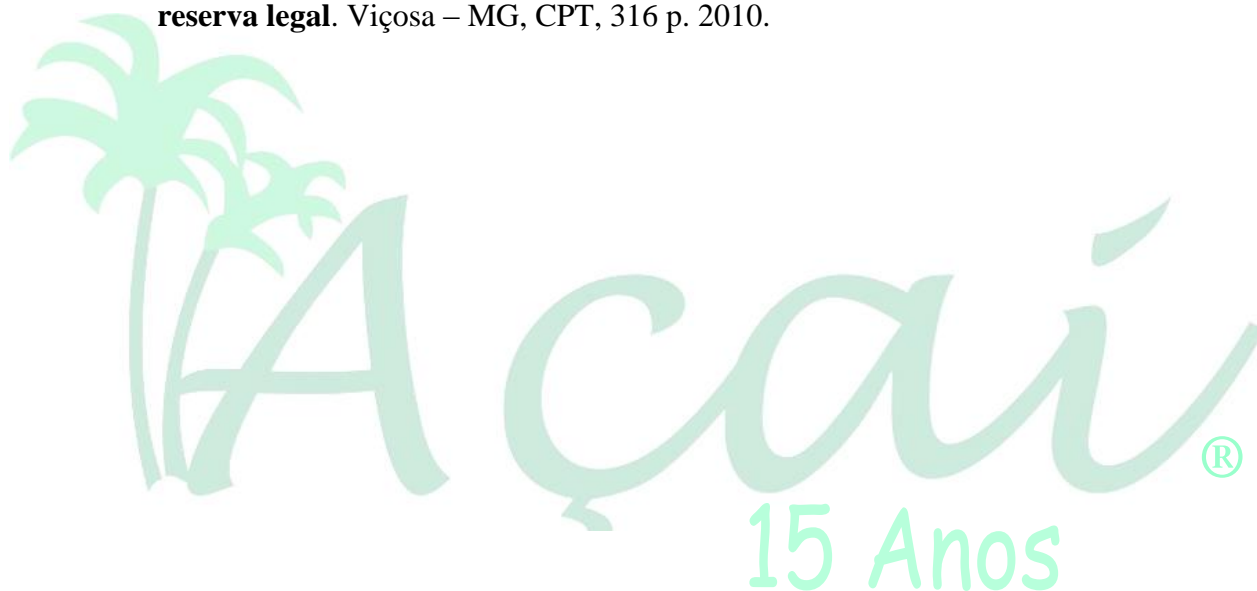
Flávio Silva de Santana  
Msc. Em Agroecossistemas  
Engenheiro Agrônomo – CREA-BA 52895

## 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.

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





**AREA 01**



Foto 49. Aspecto geral em Setembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 50. Aspecto geral em Setembro de 2011, (Flávio Santana).

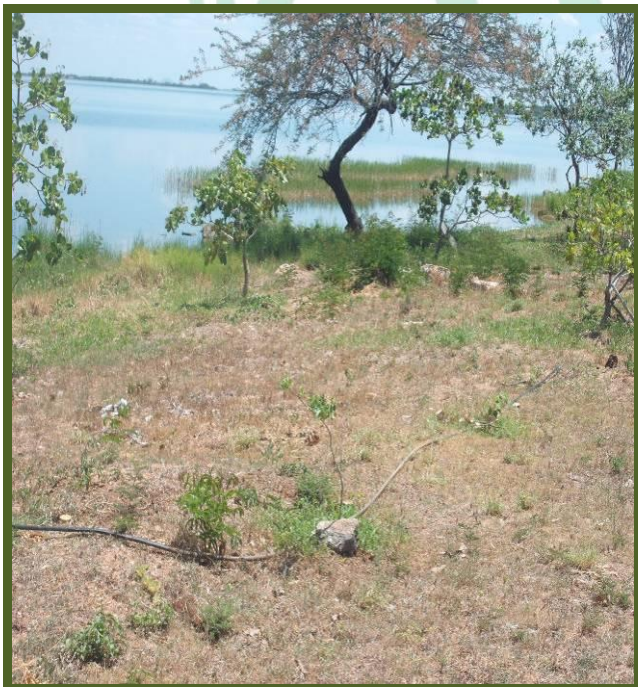


Foto 51. Aspecto geral em Dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 52. Aspecto geral em Dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 53. Enrocamento de pedra em Setembro de 2011. , (Flávio Santana)

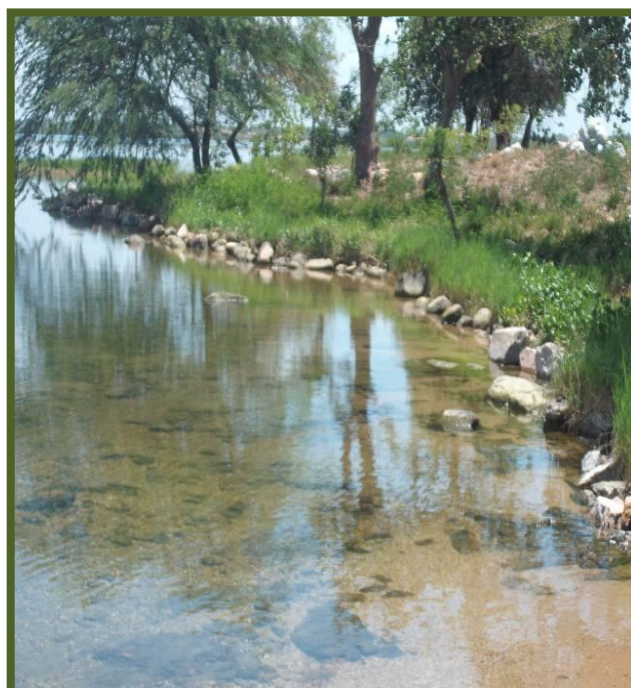


Foto 54. Enrocamento de pedra em Dezembro de 2011. , (Flávio Santana)



Foto 55. Muda plantada em Setembro de 2011. (Flávio Santana)



Foto 56. Aspecto da muda em Dezembro de 2011. (Flávio Santana).





Foto 57. Enrocamento de pedra Março de 2012. , (Flávio Santana)



Foto 58. Enrocamento de pedra Março de 2012. , (Flávio Santana).



Foto 59. Desenvolvimento da grama de burro Março de 2012. , (Flávio Santana)



Foto 60. Enrocamento de pedra Março de 2012. , (Flávio Santana).



Foto 61. Aspecto geral em Junho de 2012. , (Flávio Santana)



Foto 62. Enrocamento de pedra Junho de 2012. , (Flávio Santana).



Foto 63. Enrocamento de pedra Junho de 2012. , (Flávio Santana).



Foto 64. Aspecto geral da área 02 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 65. Aspecto geral da área 02 em setembro de 2011, (Flávio Santana)



Foto 66. Enrocamento de pedra rachão em setembro de 2011 (Flávio Santana).

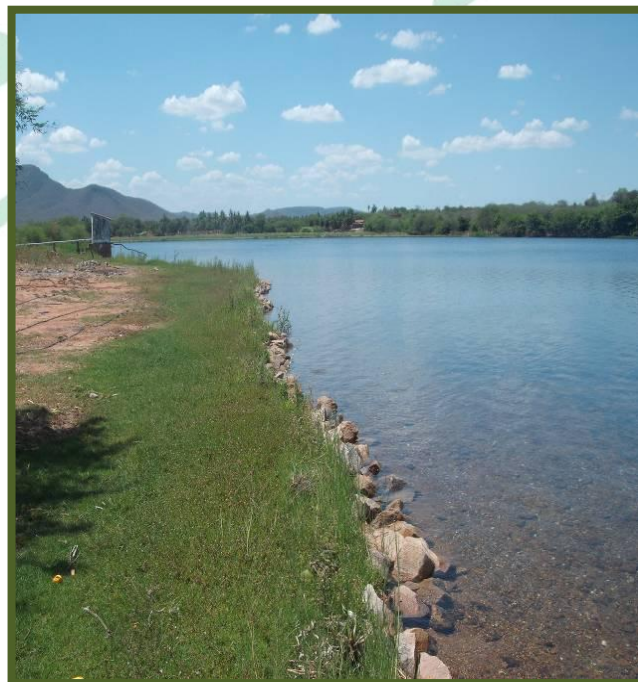


Foto 67. Enrocamento de pedra rachão em Dezembro de 2011 (Flávio Santana).



Foto 68. Plântio de gramínea área 02 em setembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 69. Desenvolvimento das gramíneas área 02 em Dezembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 70. Plântio de gramínea área 02 em setembro de 2011 (Flávio Santana).



Foto 71. Desenvolvimento das gramíneas em dezembro de 2011 (Flávio Santana).

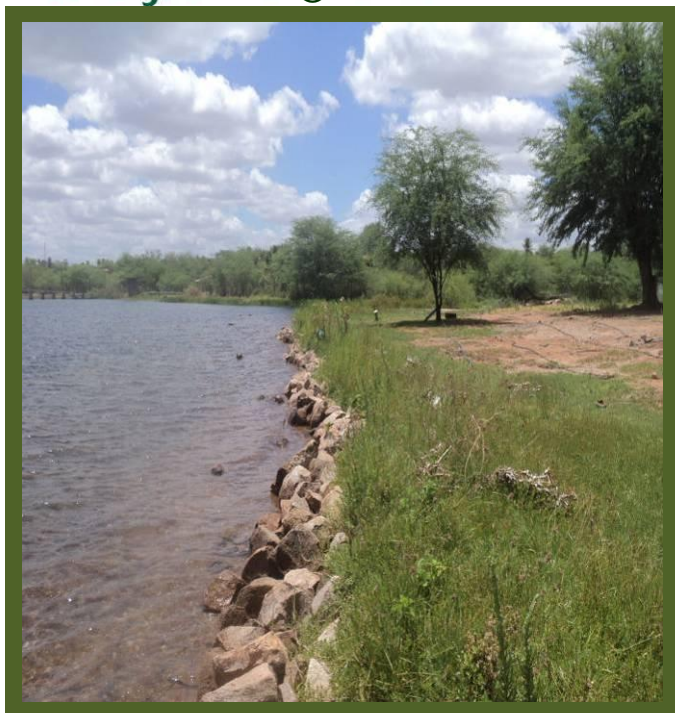


Foto 72. Enrocamento de pedra área 02 em março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 73. Desenvolvimento das gramíneas em março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 74. Desenvolvimento da gramínea área 02 em março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 75. Desenvolvimento das gramíneas em março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 76. Desenvolvimento da gramínea área 02 em junho de 2012 (Flávio Santana).

Foto 77. Enrocamento de pedra em junho de 2012 (Flávio Santana).

**Açaí**®  
15 Anos

**AREA 03**



Foto 78. Barreira transversal de pedra em setembro de 2011, (Flávio Santana).

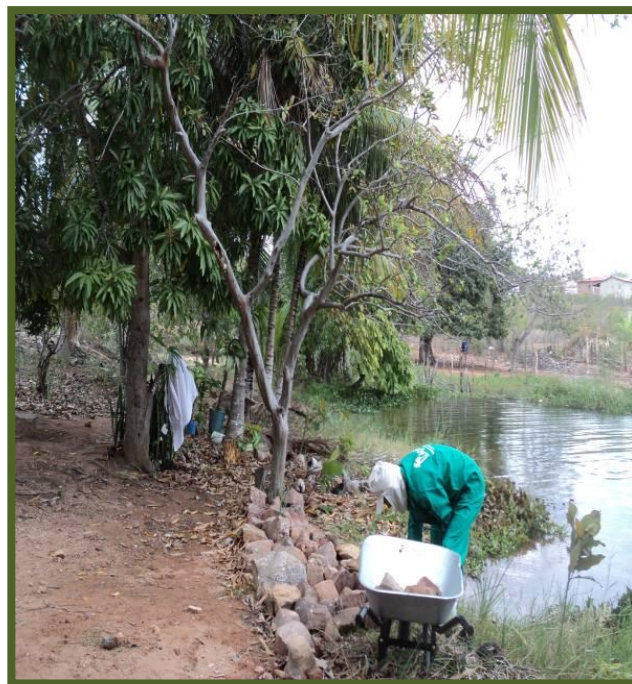


Foto 79. Enrocamento de pedra área 03 em setembro de 2011 (Flávio Santana).



Foto 80 – Cordão de contorno vegetado setembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 81 – Reforma de cerca setembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 82 – Aspecto geral da área em dezembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 83 – Aspecto geral da área em dezembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 84 – Aspecto geral da área em março de 2012 (Flávio Santana)



Foto 85 – Aspecto geral da área em março de 2012 (Flávio Santana)





Foto 86. Aspecto geral área 04 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 87. Erosão laminar área 04 em julho de 2011, (Flávio Santana)



Foto 88. Carregamento de muda para plantio área 04 em jan de 2012, (Flávio Santana).



Foto 89. Carregamento de muda para plantio área 04 em jan de 2012, (Flávio Santana).



Foto 90. Plantio de mudas área 04 em jan de 2012, (Flávio Santana).

Foto 91. Plantio de muda para plantio área 04 em jan de 2012, (Flávio Santana).

**Açaí**®  
15 Anos

**AREA 05**



Foto 92. Plantio de grama em setembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 93. Cordão de contorno vegetado em setembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 94. Cordão de contorno vegetado em setembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 95. Cordão de contorno vegetado em setembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 96 – Construção de barreiras transversais em setembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 97 – Construção de barreiras transversais em setembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 98 – Desenvolvimento do cordão de contorno dezembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 99 – Deposição de pedras e piçarra na área em dezembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 100 – Manutenção da grama dezembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 101 – Manutenção da grama em dezembro de 2011 (Flávio Santana)

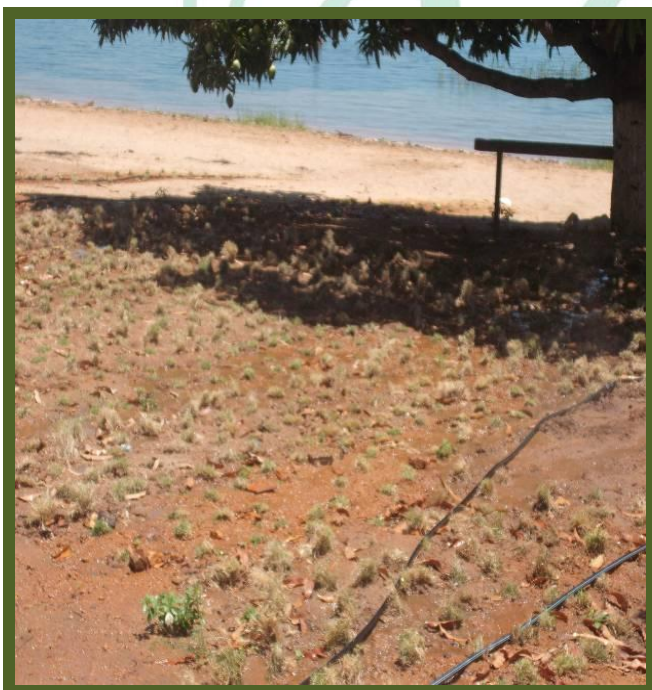


Foto 102 – Aspecto geral da grama dezembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 103 – Aspecto geral da grama em dezembro de 2011 (Flávio Santana)



Foto 104 – Cordão de contorno em março de 2012 (Flávio Santana)



Foto 105 – Aspecto geral da grama em março de 2012 (Flávio Santana)



Foto 106 – Aspecto geral da grama em março de 2012 (Flávio Santana)



Foto 107 – Aspecto geral da grama em março de 2012 (Flávio Santana)



Foto 108 – Aspecto geral da área em junho de 2012 (Flávio Santana)



Foto 109 – Aspecto geral da área em junho de 2012 (Flávio Santana)

**Açaí**®  
15 Anos



Foto 110. Aspecto geral área 06 em julho de 2011 (Flávio Santana).



Foto 111. Aspecto geral área 06 em julho de 2011 (Flávio Santana).



Foto112 – Aspecto geral área 06 em julho de 2011 (Flávio Santana).



Foto113 - Aspecto geral área 06 em julho de 2011 (Flávio Santana).





Foto 114. Plantio de mudas área 06 em fevereiro de 2012 (Flávio Santana).



Foto 115. Construção de cerca área 06 em março de 2012 (Flávio Santana).



Foto116 – Construção de cerca área 06 em março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 117 – Construção de cerca área 06 em março de 2012 (Flávio Santana).



Foto118 – Desenvolvimento da grama em Março 2012 (Flávio Santana).



Foto 119 - Desenvolvimento da grama em Março 2012 (Flávio Santana).



Foto 120 - Desenvolvimento da grama em Março 2012 (Flávio Santana).



Foto 121 - Desenvolvimento da grama em Março 2012 (Flávio Santana).



Foto 122 - Desenvolvimento da grama em junho 2012 (Flávio Santana).

Foto 123 - Desenvolvimento da grama em junho 2012 (Flávio Santana).

**Açaí**®  
15 Anos

**AREA 08**



Foto 124 - Aspecto geral em Março de 2012, (Flávio Santana)



Foto 125 - Aspecto geral em Março de 2012, (Flávio Santana)



Foto 126. Desenvolvimento da grama em março de 2012. (Flávio Santana).



Foto 127. Aspecto da cerca em Março de 2012, (Flávio Santana)



Foto 128. Desenvolvimento da grama em Março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 129. Desenvolvimento das mudas em Março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 130. Desenvolvimento da grama em Março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 131. Desenvolvimento da gramínea em junho de 2012 (Flávio Santana).



Foto 132. Desenvolvimento das mudas em junho de 2012 (Flávio Santana).

**Açaí**®  
15 Anos



Foto 133. Aspecto geral da área em Março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 134. Aspecto geral da área em Março de 2012 (Flávio Santana).

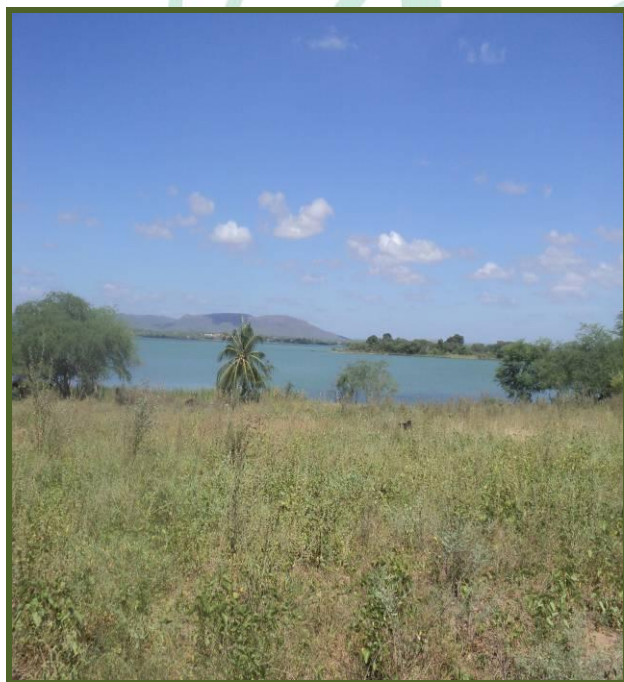


Foto 135. Aspecto geral da área em Março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 136. Aspecto geral da área em junho de 2012 (Flávio Santana).

**AREA 10**



Foto 137. Aspecto geral em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 138. Aspecto geral em dezembro de 2011, (Flávio Santana).



Foto 139. Aspecto geral da área em Março de 2012 (Flávio Silva de Santana).



Foto 140. Desenvolvimento das mudas em Março de 2012 (Flávio Santana).





Foto 141. Aspecto geral da área em Março de 2012 (Flávio Silva de Santana).



Foto 142. Desenvolvimento da grama em Março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 143. Desenvolvimento de muda em Março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 144. Desenvolvimento de grampinea em Março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 145 – Aspecto geral junho de 2012 (Flávio Santana).



Foto 146 – Aspecto geral junho de 2012, (Flávio Santana).

**Açaí**®  
15 Anos

**AREA 11**



Foto 147 – Aspecto geral das mudas em junho de 2012 (Flávio Santana).



Foto 148 – Desenvolvimento das mudas em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 149 – Aspecto geral junho de 2012 (Flávio Santana).



Foto 150 – Aspecto geral em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 151 – Cerca construída março de 2012 (Flávio Santana).



Foto 152 – Cerca construída em março de 2012, (Flávio Santana).

**Açaí**®  
15 Anos

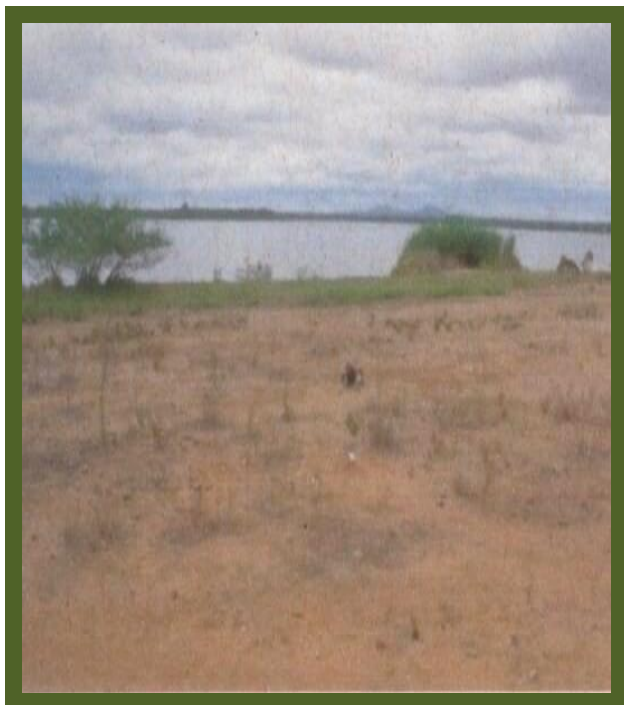


Foto 153. Aspecto geral da área 12 em setembro de 2007, PETCON, 2009.

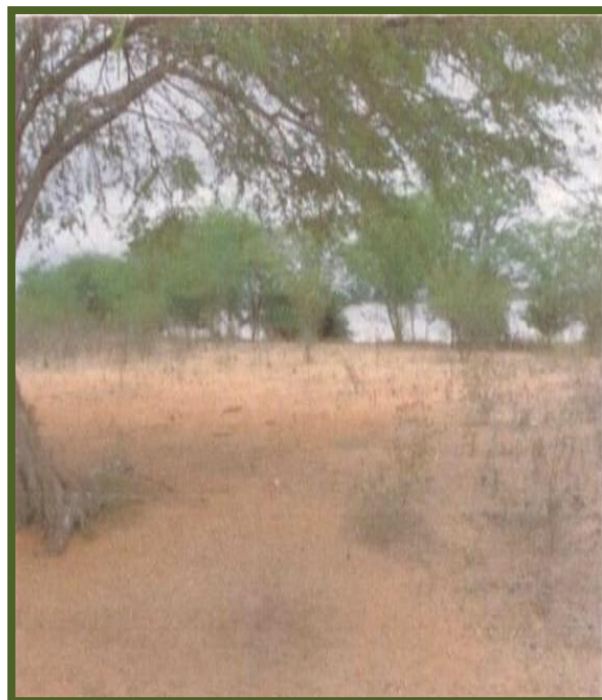


Foto 154. Aspecto geral da área 12 em setembro de 2007, PETCON, 2009.



Foto 155. Aspecto geral da área 12 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 156. Aspecto geral da área 12 em julho de 2011, (Flávio Santana).



Foto 157. Aspecto geral das mudas plantadas em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 158. Aspecto geral da área 12 em junho de 2012, (Flávio Santana).



Foto 159. Aspecto da muda plantada em junho de 2012, (Flávio Santana).

**TERMOS DE COMPROMISSO  
ASSINADOS**

**15 Anos**