



Companhia Hidrelétrica do São Francisco
Diretoria de Engenharia e Construção - DE
Superintendência de Planejamento e Expansão - SPE
Departamento de Meio Ambiente - DMA
Divisão de Meio Ambiente de Geração - DEMG

Serviços de Recuperação de Áreas Degradadas no Entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica

CTNI 92 2010 5280 00

11º Relatório Trimestral - Versão Final

Abril/2014



Sumário

1.....Apresentação	3
2.....Introdução	5
3.....Localização do Serviço	7
4.....Atividades Realizadas	13
<i>4.1 Manutenção das Áreas Plantadas</i>	<i>13</i>
5.....Avaliação e monitoramento	21
6.....Propostas Contenção do Processo Erosivo e Dranagem das águas pluviais	31
7.....Cronograma de Atividades Futuras	34
8.....Equipe Técnica	35
9.....Assinatura do Responsável Técnico	36

1.....Apresentação

A PETCON – Construção e Gerenciamento Ltda. foi contratada pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF para executar os Serviços de Recuperação de áreas degradadas entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica.

O serviço de recuperação de áreas degradadas no entorno da Usina Hidrelétrica de Itaparica é composto de um conjunto de medidas destinadas à reabilitação ambiental de áreas degradadas pela implantação do Projeto de Irrigação Jusante no município de Glória–BA e durante a fase de construção da Usina Hidrelétrica de Itaparica. Os serviços de recuperação de áreas degradadas são desenvolvidos nas áreas de empréstimo e “bota-fora” originadas em decorrência da implantação do Projeto de Irrigação Jusante no município de Glória–BA e junto a UHE Itaparica.

Objetivos

Objetivo Geral

Estes serviços têm como objetivo geral a recuperação das áreas acima citadas e que foram alteradas pelas atividades de implantação do Projeto de Irrigação Jusante e pela construção da Usina Hidrelétrica de Itaparica, bem como o estabelecimento de procedimentos e medidas mitigadoras dos efeitos negativos advindos da degradação ambiental.

Objetivos Específicos

- Fornecimento e plantio de 20.000 unidades de espécies herbáceas;
- Fornecimento e plantio de 15.000 mudas de espécies arbóreas nativas;
- Construção de 8.000 metros lineares de cerca de arame farpado no entorno das áreas a serem recuperadas;
- Prevenção contra queimadas, de entrada de animais;
- Manutenção nos plantios a serem executados como tutoragem, limpeza, irrigação, adubação e outros procedimentos necessários;
- Impedir e prevenir a entrada de animais;
- Impedir e prevenir o acesso de estranhos na área;
- Fornecimento de 75 m³ de estrume, e 75 m³ de terra vegetal;
- Monitorar, avaliar e fazer os ajustes necessários nas intervenções.

Este 11º Relatório Trimestral apresenta as intervenções realizadas pela equipe técnica da PETCON na área de jusante da UHE Itaparica e nas áreas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, e 10, objetivando a recuperação da degradação ambiental verificada, tendo como escopo as exigências apresentadas nas Especificações Técnicas DEMG-08-R00-2010.

2.....Introdução

O Nordeste brasileiro ocupa aproximadamente 800.000 km², incluindo partes dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. O clima semi-árido está presente em 70% desta região e em 50% do estado da Bahia, predominantemente recoberta pela vegetação da caatinga o único bioma exclusivamente brasileiro e um dos menos conhecidos na América do Sul.

Os vários sistemas de classificação para o semi-árido nordestino, especialmente para o bioma caatinga, individualizam-no pelo fato desse ecossistema ocupar uma área mais ou menos contínua, com climas quentes, circundados por áreas de clima mais úmido. Assim, são encontradas plantas com aspectos morfofuncionais relacionados a adaptações para resistir à deficiência hídrica (caducifólia, terófitas, suculência, acúleos e espinhos, predomínio de nanofanerófitos e microfanerófitos, cobertura descontínua de copas), além de espécies endêmicas.

Os poucos rios regionais, percorrem extensas depressões entre os planaltos quentes e secos e deságuam no mar, ou engrossam as águas dos rios São Francisco e Parnaíba, que cruzam a caatinga. Os rios com nascente na região permanecem secos por cinco a sete meses do ano. Apenas o canal principal do São Francisco mantém seu fluxo perene através dos sertões, com águas trazidas de outras regiões climáticas e hídricas.

Por suas características e os diversos ciclos histórico-econômicos brasileiros, como as missões no século XVII, a mineração no século XVIII e os estudos de navegabilidade do século XIX, o rio São Francisco teve suas margens habitadas por inúmeras comunidades ribeirinhas e colonos ao longo da história. Hoje, nos 504 municípios banhados pelo rio, vivem cerca de 15,5 milhões de pessoas, sendo que 350 mil trabalham em 25 grandes projetos de irrigação, onde são plantados 122 mil hectares, especialmente frutas, para exportação, e na entressafra, abastecimento do centro-sul.

Com a irrigação no Vale do São Francisco, o Brasil se tornou o segundo Novembro produtor de frutas do mundo. A pesca é outra atividade local de grande importância. De acordo com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) cerca de 25 mil pessoas vivem da pesca no rio. A partir século XX, diversas barragens foram construídas para o aproveitamento energético no rio São Francisco. Conhecido como o "Rio da Integração Nacional" por cortar o país de Sul a Norte numa extensão de quase 3 mil quilômetros movimenta hoje, os geradores de nove hidrelétricas (Três Marias, Moxotó, Sobradinho, Itaparica, complexo de Paulo

Afonso e Xingó) e fornece cerca de 90% da energia consumida no Nordeste além de água aos projetos de irrigação.

O São Francisco, carinhosamente chamado de "Velho Chico", enfrenta problemas de diversas naturezas, como a redução da quantidade e da qualidade dos peixes e o lançamento no rio de esgotos sem qualquer tratamento por cerca de 90% dos 500 municípios banhados por ele. O São Francisco despeja hoje no Atlântico bem menos água do que há alguns anos. Os trechos navegáveis também tiveram drástica redução por causa dos bancos de areia, não podendo mais receber embarcações de grande calado. Em algumas regiões, já é possível atravessar o rio a pé, devido ao assoreamento e à seca, fato que prejudica inclusive a geração de energia, já que a quantidade de água das represas em secas severas pode chegar a apenas 10% de sua capacidade.

A Usina Hidrelétrica de Itaparica, localizada, na divisa dos estados da Bahia e Pernambuco, possui capacidade de gerar quase 1 milhão e 480 mil kW. O reservatório acumula quase 11 bilhões de (metros cúbicos). A formação do lago inundou grandes áreas da Bahia e Pernambuco antes habitadas por 10.500 famílias, que foram reassentadas em três cidades e um povoado, em projetos de irrigação que hoje contam com mais de 15.000 hectares em operação.

3.....Localização do Serviço

A região de Itaparica hoje abriga agrovilas e projetos de irrigação implantados pela CHESF, cuja meta é a busca pelo desenvolvimento econômico com base na agricultura e na pecuária conduzida com técnicas adaptadas a região semi-árida nordestina. Para cada conjunto de agrovilas localizadas ao longo da margem baiana do reservatório de Itaparica, foram criadas Reservas Legais, com dimensões estipuladas pela legislação, que deverão ser recuperadas / preservadas para garantir a qualidade ambiental da região. Esses assentamentos, compostos de núcleos urbanos destinados a moradias dos irrigantes, projetos irrigados e Reservas Legais, estão todos localizados em áreas pertencentes à CHESF.

O Projeto Jusante está localizado no Estado da Bahia na margem direita do reservatório de Moxotó e a jusante do Reservatório de Itaparica, na zona rural do município de Glória (Figura 1), a 25 quilômetros da cidade de Paulo Afonso-BA, e 38 quilômetros de Petrolândia-PE, as duas principais estruturas urbanas na área de influência do projeto.

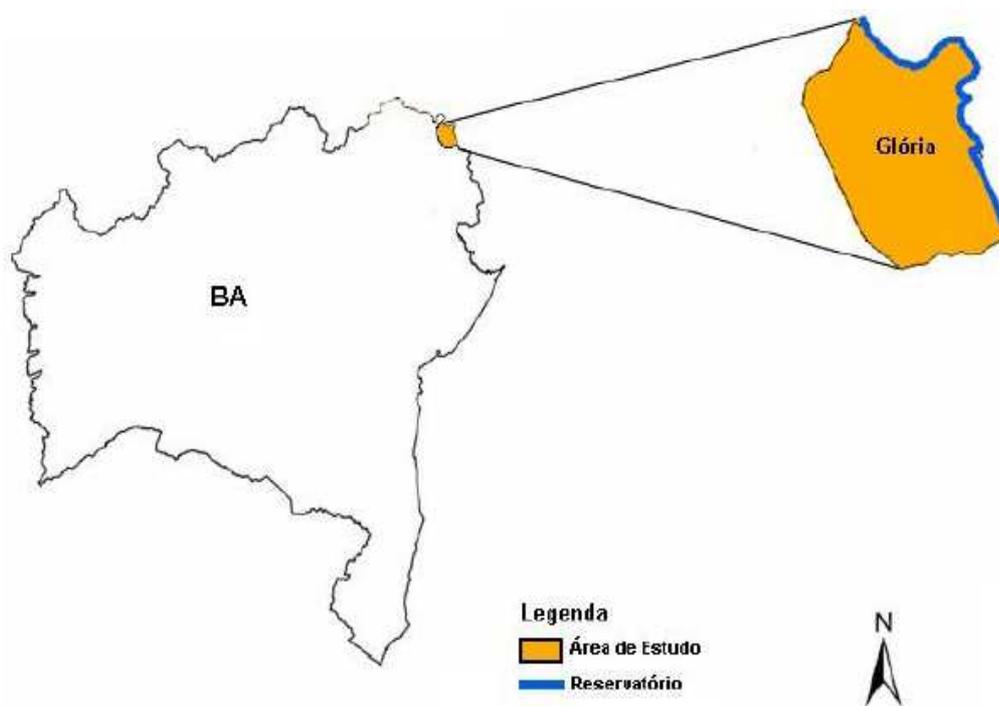


Figura 1 – Localização do projeto

Possui uma área total 6.525,00 ha, dos quais 836 há considerados irrigáveis. O município de Glória limita-se ao sul com o município de Paulo Afonso, a oeste com Rodelas e a norte e leste com o reservatório de Itaparica. A área do projeto faz parte da bacia hidrográfica do rio São Francisco, localizando-se entre os meridianos 38º e 38º25' de longitude oeste de Greenwich e os paralelos 9º13' e 9º22' de latitude Sul. O módulo fiscal para a região é de 65 ha. O imóvel rural tem, portanto, 124,6 módulos fiscais. O projeto será composto por uma área irrigada com 199 lotes. Os lotes irrigados variam de tamanho de acordo com a força de trabalho familiar, sendo os mesmo de 1,5, 3,0, 4,5 e 6,0 hectares. O sistema de irrigação parcelar é do tipo localizado por microaspersão. Compreende a instalação de toda a tubulação principal e ramal enterrado e a parte de distribuição superficial para acoplamento dos microaspersores.

Os serviços de recuperação de áreas degradadas serão desenvolvidos nas áreas de empréstimo utilizadas em decorrência da implantação do Projeto de Irrigação Jusante no município de Glória-BA e junto a UHE Itaparica, na área de empréstimo utilizada durante a construção da Usina, conforme pontos descritos abaixo:

ÁREA 03

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
47	09º16'01,8"S	038º23'18,4"O
48	09º16'05,2"S	038º23'18,7"O
49	09º16'05,5"S	038º23'19,4"O
50	09º16'04,9"S	038º23'21,9"O
51	09º16'02,8"S	038º23'21,7"O

ÁREA 04

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
52	09º15'53,8"S	038º23'20,2"O
53	09º15'58,0"S	038º23'18,8"O
54	09º15'58,1"S	038º23'24,2"O
55	09º15'55,8"S	038º23'24,1"O
56	09º15'55,5"S	038º23'25,9"O
57	09º15'51,7"S	038º23'24,6"O
58	09º15'52,4"S	038º23'21,0"O
59	09º15'53,0"S	038º23'20,5"O

ÁREA 05

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
60	09°15'01,4"S	038°23'06,8"O
61	09°14'56,0"S	038°23'09,2"O
62	09°14'55,5"S	038°23'08,5"O
63	09°14'53,7"S	038°23'06,4"O
64	09°14'53,6"S	038°23'06,0"O
65	09°14'55,2"S	038°23'05,7"O
66	09°14'55,8"S	038°23'06,7"O
67	09°14'57,7"S	038°23'05,8"O

ÁREA 06

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
68	09°15'03,9"S	038°23'04,0"O
69	09°15'05,5S	038°23'02,6"O
70	09°15'05,9"S	038°23'01,7"O
71	09°15'05,5"S	038°23'01,1"O
72	09°15'03,3"S	038°23'01,6"O
73	09°15'03,5"S	038°23'02,9"O
74	09°15'04,1"S	038°23'04,8"O

ÁREA 07

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
75	09°15'01,4"S	038°22'59,1"O
76	09°14'58,4"S	038°22'59,6"O
77	09°14'55,8"S	038°22'57,7"O
78	09°14'55,4"S	038°22'58,1"O
79	09°14'55,9"S	038°22'59,2"O
80	09°14'56,3"S	038°23'00,8"O
81	09°14'59,3"S	038°23'02,1"O
82	09°15'00,5"S	038°23'01,5"O
83	09°15'01,4"S	038°23'01,1"O
84	09°15'01,7S	038°23'00,5"O

ÁREA 08

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
85	09º15'28,4"S	038º22'54,0"O

ÁREA 09

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
87	09º14'33,9"S	038º22'27,1"O
88	09º14'32,5"S	038º22'26,1"O
89	09º14'30,8"S	038º22'26,7"O
90	09º14'29,7"S	038º22'27,6"O
91	09º14'26,9"S	038º22'30,2"O
92	09º14'27,4"S	038º22'31,1"O
93	09º14'28,2"S	038º22'30,6"O
94	09º14'26,0"S	038º22'32,3"O
95	09º14'27,5"S	038º22'32,8"O
96	09º14'29,4"S	038º22'31,6"O
97	09º14'32,5"S	038º22'30,4"O
98	09º14'34,4"S	038º22'28,1"O
99	09º14'34,8"S	038º22'27,7"O
100	09º14'34,3"S	038º22'27,3"O

ÁREA 10

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
101	09º12'22,1"S	038º19'17,8"O
102	09º12'19,2"S	038º19'19,2"O
103	09º12'18,4"S	038º19'20,7"O
104	09º12'18,4"S	038º19'25,3"O
105	09º12'18,5"S	038º19'27,7"O
106	09º12'18,7"S	038º19'28,7"O
107	09º12'20,4"S	038º19'28,4"O
108	09º12'20,6"S	038º19'25,9"O
109	09º12'20,9"S	038º19'25,8"O
110	09º12'21,3"S	038º19'23,9"O

PROJETO JUSANTE DA UHE ITAPARICA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
108	9° 9'15.15"S	38°18'29.71"O
109	9° 9'15.18"S	38°18'44.95"O
110	9° 9'19.20"S	38°19'11.97"O
111	9° 9'33.21"S	38°18'40.06"O

Os polígonos das áreas degradadas são apresentados no Mapa 1 a seguir:

INSERIR MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS EM A4

4.....Atividades Realizadas

As alterações das condições originais e supressão da vegetação nativa foram realizadas pela implantação do Projeto de Irrigação Jusante no município de Glória–BA e durante a fase de construção da Usina Hidrelétrica de Itaparica. Os serviços de recuperação de áreas degradadas serão desenvolvidos nas áreas de empréstimo e “bota-fora” originadas em decorrência da implantação do Projeto de Irrigação Jusante no município de Glória–BA e junto a UHE Itaparica.

Em virtude das condições climáticas, a vegetação endêmica da caatinga é ramificada, característica predominante das espécies arbustivas, tendo folhas pequenas ou contendo espinhos para evitar a evapotranspiração, ocorrendo significativa perda das folhas em épocas de seca. Consiste na mistura de estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo de pequeno porte, caules tortos e ramos espinhentos. A vegetação de maneira geral é distribuída de forma irregular, com aglomerados de vegetação e pontos com solo quase que totalmente exposto.

A implantação dos projetos de irrigação na área de influência da bacia hidrográfica do Rio São Francisco provocou impactos negativos, de forma direta ou indireta, ocasionando modificações de níveis e intensidades diferentes em vários fatores ambientais.

4.1 Manutenção das Áreas Plantadas

O solo retirado com a abertura de covas para o plantio apresenta baixa fertilidade, principalmente de fósforo, fator limitante para o crescimento vegetacional. A adubação com NPK como forma de garantir o estabelecimento inicial das mudas tem apresentado respostas positivas. O esterco bovino, utilizado como fonte de matéria orgânica para restauração dos nutrientes no solo é rico em Nitrogênio, Fósforo, Potássio, Cálcio e Magnésio. O adubo orgânico possui fibras que auxiliam ao desenvolvimento de organismos antagonistas dos fungos causadores de doenças no solo.

As mudas são irrigadas três vezes por semana. O material orgânico vegetal foi adicionado às covas para garantir a retenção da umidade no solo, além de conferir riqueza nutricional.



Figura 2 – Muda plantada na área 03 (Petcon 2014)



Figura 3 – Irrigação da área 03 com solo argiloso (Petcon 2014)



Figura 4 – Muda disposta na cova da área 04 (Petcon 2014)



Figura 5 – Irrigação de Muda Na área 04 (Petcon 2014)



Figura 6 – Irrigação de muda na área 05 (Petcon 2014)



Figura 7 – Equipamentos de para irrigação (Petcon 2014)

Com a presença de água no solo ocorre a movimentação dos nutrientes, dispersando o adubo na zona das covas. A gravidade e a tensão superficial forçam um equilíbrio de umidade no solo: enquanto a gravidade força a água pra baixo, a tensão superficial força a água a permanecer parada ou até mesmo força-la a subir. Dessa maneira, quando as raízes absorvem a umidade do solo, provocam uma diferença de gradiente, e a água das regiões vizinhas migra para a retomada da homeostase do sistema, provocando o direcionamento da umidade para a zona radicular. Pode-se dizer que nos

horários de pico de transpiração ocorra uma falta de umidade na zona radicular, pois o movimento de direcionamento ocorre em maior tempo do que a extração de água pelas raízes, embora ao redor pareça úmida.

A irrigação das mudas é realizada pelo ciclo definido com quantidades aproximadas de 10 litros de água por semana, parâmetro definido pela média dos gastos previstos para cultura, por volta das 8 horas e 30 minutos ou após as 16 horas. Estes horários foram escolhidos para evitar a perda de 80% para evaporação em horários de pico de insolação, desse modo à água infiltra no solo e chega à zona radicular antes dos horários de maior incidência solar. A zona radicular estará úmida no horário de pico de transpiração, que ocorre nos horários de pico de calor.



Figura 8 – Irrigação de mudas na área 06

TALUDE

A área de talude foi utilizada como área de empréstimo na fase de construção da Usina Hidrelétrica de Itaparica e na fase de implantação do Projeto de Irrigação Jusante.

Nesta área constata-se a ausência total de vegetação com uma predominância de porções compostas principalmente por rochas expostas e soltas (Fig. 09). O local é de difícil acesso e com grau de periculosidade elevado. Por conta disto, para a execução do trabalho de recuperação e a fim de salvaguardar a segurança da equipe técnica, foi

necessário a utilização de equipamentos de proteção individuais específicos para Rapel. Conforme observado nas figuras de 10 e 11.

Para a recuperação da área, o coveamento foi concluído (Fig. 12, 13 e 14). A atividade desenvolvida na área teve como escopo as exigências apresentadas nas Especificações Técnicas DEMG-08-R00-2010, as covas foram feitas com dimensões de 70x70x70cm e espaçadas 2,5m x 2,5m.



Figura 9 – Pedras soltas no talude (Petcon 2014)



Figura 10 – EPI específico para o Rapel (Petcon 2014)



Figura 11 – Decida no talude com EPI's (Petcon 2014)

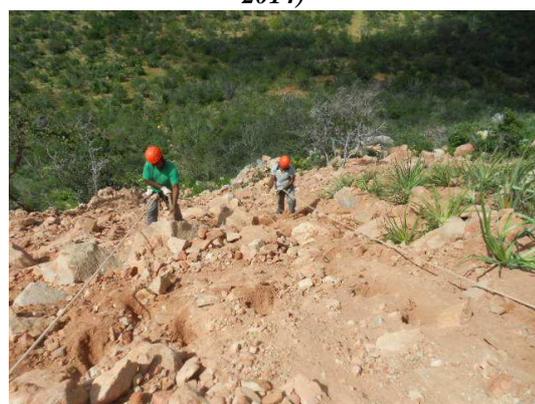


Figura 12 – Coveamento da área de talude (Petcon 2014)



Figura 13 – Coveamento excesso de pedra dificulta o trabalho (Petcon 2014)



Figura 14 – Coveamento da área de talude (Petcon 2014)

A macambira (*Bromelia laciniosa*) é uma planta da família das bromeliáceas, do gênero Bromélia. Está presente nas áreas secas do Nordeste, desde a Bahia até o Piauí. Têm raízes finas, caule de forma cilíndrica e folhas (constituídas de duas partes distintas: base dilatada e limbo) distribuídas em torno do caule. O tamanho da planta é variado e o seu fruto é uma baga de três a cinco centímetros de comprimento e diâmetro variando de 10 a 20 milímetros. Quando maduras, as bagas são amarelas, lembrando um cacho de pequenas bananas.

A escolha para iniciar o plantio da macambira na área de talude se deu, graças ao seu alto poder de contenção de encostas. Isso pode ser observado facilmente, pois é comum vê-la crescer entre os afloramentos de rochas. Essa característica é conferida a ela, graças ao seu sistema radicular que ao se encontrar com as raízes de outra da mesma espécie, se entrelaçam e formam emaranhados naturais (redes de retenção de solos e matéria orgânica), o que propicia também, a criação de um ambiente favorável a germinação de sementes levadas pelo vento, chuva e animais, (pássaros, anfíbios, lagartos, dentre outras) e tem seu desenvolvimento favorecido pelos maiores teores de nutrientes ali disponibilizados.

Na área de Talude, foram plantados um total de 1542 mudas de macambira. A seguir são apresentados uma sequência de figuras que mostram a mobilização para o adiantamento do trabalho de plantio das macambiras no Talude.



Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18



Figura 19



Figura 20



Figura 21



Figura 22



Figura 23



Figura 24



Figura 25



Figura 26



Figura 27



Figura 28



Figura 29



Figura 30

5.....Avaliação e monitoramento

O monitoramento da qualidade ambiental é fundamental para avaliação da efetividade dos esforços aplicados em sua conservação e dos métodos aplicadas. Os métodos de avaliação e monitoramento dos processos ambientais têm se pautado pela utilização de indicadores que são parâmetros que permitem avaliar atributos de áreas ou processos, possibilitando monitorar tendências de mudanças ambientais ou mesmo diagnosticar causas de um problema ambiental.

Os projetos de restauração devem contemplar medidas que propiciem o retorno dos processos ecológicos originais e para isso devem ser adotadas medidas que possibilitem condições para estabelecimento de propágulos (sementes ou mudas), o controle de organismos prejudiciais e a sustentabilidade do processo entendido como a capacidade da área restaurada de se perpetuar.

Para o acompanhamento do desenvolvimento vegetacional é importante verificar a taxa de mortalidade das mudas. O monitoramento da mortalidade tem como intuito verificar as condições que as mudas são expostas e quais as espécies que melhor se adaptam as condições ambientais da área, para serem utilizadas durante o processo de replantio. As mudas utilizadas para o replantio serão aquelas que apresentaram menor mortalidade naquela área.

O índice de sobrevivência apresentado é satisfatório na maioria das áreas plantadas. Observa-se a média de no índice de sobrevivência. Os tratos culturais são realizados semanalmente nas áreas, limpeza manual e "coroamento" das mudas, introdução de matéria orgânica a base da cova para retenção de umidade e adubação com esterco bovino.

Após o plantio, os cuidados compreendem principalmente ao combate a ervas daninhas e controle de formigas cortadeiras. Em vistorias periódicas são retiradas as espécies invasoras das covas, que são prejudiciais ao desenvolvimento do vegetal. É realizado o coroamento manual por capina no raio de 50 cm, a vegetação retirada deve ser mantida no local, para conferir matéria orgânica, nutrientes e manter a umidade do solo. Ao ser verificado a fixação das primeiras mudas ao solo, são plantadas novas mudas respeitando o processo de sucessão ambiental.

ÁREA 10

Foi observado na área 10 (figura 31), mapa 2, um elevado índice de sobrevivência. A área possui solo arenoso e alta taxa de permeabilidade. Mesmo assim, neste último trimestre, foram plantadas 238 mudas, sendo 28 mandacarus e 210 macambiras. Esse plantio foi realizado a fim de preencher as áreas que estavam vazias, que só pode ser observado após a fixação das mudas plantadas anteriormente.



Figura 31 – Estágio de fixação das mudas na área 10 (Petcon 2014)

MAPA 02 ÁREA 10 EM A4

ÁREA 3

A área 03 (Figura 32), mapa 3, apresenta um solo argiloso. Por este motivo foi adotado um método diferente de plantio e replantio, para garantir o desenvolvimento vegetacional das atividades de recuperação. Para o plantio de mudas é aplicado matéria orgânica vegetal em 65% da cova juntamente com o esterco bovino, posteriormente a cova é preenchida por solo natural misturado ao esterco bovino e NPK. A matéria orgânica é disposta a superfície da cova para retenção da umidade.

Como já foi dito acima, o solo da área 03 é bastante argiloso. Esse tipo de solo possui baixa permeabilidade e alta capacidade de retenção de água, isso ocorre devido a maior força de coesão entre as partículas, o que além de dificultar a penetração, facilita a aderência do solo aos implementos, dificultando os trabalhos de mecanização. Embora sejam mais resistentes à erosão, são altamente susceptíveis à compactação, o que merece cuidados especiais no seu preparo, principalmente no que diz respeito ao teor de umidade, no qual o solo deve estar com consistência friável.

Por conta das características desta área, as fortes chuvas que ocorreram nos últimos meses prejudicaram o desenvolvimento das mudas plantadas, pois, como pode ser observado na figura 33, houve uma grande retenção de água, formando um pequeno “lago” na área.



Figura 32 – Mudas plantadas na área 3 (Petcon 2014)



Figura 33 – Formação de pequena “lagoa” após as fortes chuvas dos últimos meses (Petcon 2014)

Para sanar o problema da retenção de água, é sugerido a instalação de um sistema de drenagem evitando assim que a água fique retida no local.

MAPA 03 ÁREA 03 EM A4

ÁREA 6

A área 06 (Figura 34) apresenta a média elevada de índice de sobrevivência das mudas plantadas. Possui solo arenoso de alta permeabilidade e uma camada espessa de solo fértil. Por este motivo as mudas apresentam melhor desenvolvimento. Foram plantadas como forma de manutenção da área, 27 mandacarus e 133 macambiras.



Figura 34 – Na imagem podemos observar o ótimo estágio de desenvolvimento das plantas na área 6 (Petcon 2014)

ÁREA 7

A área 7 apresentou no relatório anterior uma média de 91,32% de índice de sobrevivência das mudas plantadas. Seu solo argiloso e arenoso, possui consistência fina e pouco permeável à água. Nela, foram plantadas 183 mudas nativas para recomposição vegetal, sendo 148 macambiras, 15 mandacarus e 20 xique-xiques.

Esta área, assim como a área 3 possui solo argiloso, porém com menor quantidade de argila em relação ao visto na área 3. No entanto, apresentou o mesmo problema relacionado a chuva (Figura 35 e 36), que provocou um grande acúmulo de água na região.

É proposto que na área 7, assim como na área 3 e nas demais áreas que apresentem este tipo de solo, sejam instalados sistemas de drenagem, a fim de sanar este problema.



Figura 35 – primeiras chuvas na área 7 (Petcon 2014)



Figura 36 – Grande quantidade de água empoçada na área 7 (Petcon2014)

ÁREA 9

A área 9 (Figura 37 e 38), mapa 4, apresenta solo arenoso e cobertura vegetal composta por espécies arbustivas. Apresenta a média de 95,86% de índice de sobrevivência das mudas plantadas para recomposição florestal da área.

Devido à grande mobilização feita para o coveamento e plantio na área de Talude, e por esta área ter apresentado um ótimo índice de desenvolvimento das mudas plantadas, bem como de sobrevivência das mesmas, foi feito neste período apenas a manutenção e a irrigação da área, nos períodos de estiagem.



Figura 37 – Elevado índice de sobrevivência e desenvolvimento na área 9 (Petcon 2014)



Figura 38 – Irrigação feita na área 09 (Petcon 2014)

MAPA 4 ÁREA 09 EM A4

ÁREA 4

A área 4 (Figura 39) possui solo argiloso. Por este motivo foi adotado um método diferente de plantio e replantio, para garantir o desenvolvimento vegetal das atividades de recuperação. Para o plantio de mudas é aplicado matéria orgânica vegetal em 65% da cova juntamente com o esterco bovino, posteriormente a cova é preenchida por solo natural misturado ao esterco bovino e NPK. A matéria orgânica é disposta a superfície da cova para retenção da umidade.

Graças ao método descrito anteriormente, a área apresentou no relatório passado uma média de 97,23% de índice de sobrevivência das mudas plantadas. Nesse neste trimestre foram plantadas mais 554 mudas de espécies nativas, sendo 268 macambiras, 216 Palmatórias, 40 mandacarus e 40 xique-xiques.



Figura 39 – Irrigação e plantio de mudas na Área 4 (Petcon 2014)

Na área 5 foram plantadas 784 e replantadas 30 mudas de espécies arbóreas nativas para recomposição da cobertura vegetal. Esta área apresenta 96,12% de índice de sobrevivência e possui solo arenoso com vasta cobertura vegetal por espécies arbustivas.

JUSANTE E ÁREA 5

Nas áreas 5 (Figura 40) e de Jusante, devido ao grande esforço despejado no plantio da área de Talude, Receberam apenas manutenção nesse trimestre.



Figura 40 – desenvolvimento das mudas na Área 5 (Petcon 2014)

A seguir, a Tabela 01 mostra a quantidade de mudas plantadas e suas respectivas áreas no período compreendido entre fevereiro e Abril deste ano.

Tabela 01 – Quantidade de mudas plantadas no trimestre separadas por área e tipo.

Tipo de Mudas	Quantidade plantada por área					Total Geral
	Área 4	Área 6	Área 7	Área 10	Talude	
Macambira	268	133	148	210	1542	2301
Mandacarú	40	27	15	28		110
Palmatória	216					216
Xique-xique	40		20			60
Total por área	564	160	183	238	1542	2687

6.....Propostas Contenção do Processo Erosivo e Dranagem das águas pluviais

Foi observado que nas áreas 4, 5, 6, 7 e 9, existem pontos de ravinamentos, ilustradas pelas Figuras 41 e 42. O ravinamento corresponde ao canal de escoamento pluvial concentrado, apresentando feições erosionais com traçado bem definido. Com o passar do tempo, o canal se aprofunda devido à erosão das enxurradas podendo atingir até alguns metros de profundidade.

As áreas possuem solo arenoso, tipo de solo propício à erosão, sobretudo finos, secos, ácidos, pouco coesivos, coluviais e porosos. A topografia local também contribui para a formação das ravinas, já que em grande parte são terrenos levemente ondulados e acidentados de solo exposto. A topografia, a forma e o comprimento da vertente influenciam na velocidade de formação e desenvolvimento.



Figura 41 – Formação de Ravina na área 4 (Petcon 2014).



Figura 42 – Erosão formada na área 6 pela escoamento superficial das águas pluviais (Petcon, 2014).

Para controlar a erosão acelerada, deve-se primeiramente dispersar a água do escoamento pluvial não permitindo a concentração. Os sulcos e as ravinas podem ser controlados por mecanização, aração, revestimento vegetal do solo, construção de pequenas barreiras feitas com fragmentos de rocha.

As áreas estão em processo de recuperação, sendo realizadas as atividades de plantio de mudas arbóreas e arbustivas nativas e manutenção das mesmas. Visto a necessidade de desenvolver nas áreas anteriormente citadas, a contenção dos processos erosivos e drenagem das águas pluviais para efetiva recuperação das mesmas. Sugerem-se as seguintes atividades a serem discutidas com a contratante.

Cada ponto de erosão deve ser estudado separadamente para dimensionamento do muro de fragmento de rocha, com o intuito de dissipar e reduzir a energia da água. O muro deve ser escalonado em degraus desviando as águas pluviais através da construção de banquetas ao redor da crista de toda a erosão.

As atividades devem seguir a seguinte metodologia:

- **Planejamento Geral**

A etapa de planejamento geral objetiva, a partir de reuniões e troca de informações entre as coordenações técnica e administrativa e a equipe técnica a ser proposta, traçar as estratégias para otimizar a execução dos serviços contratados e proceder a consolidação do primeiro produto - Plano de Trabalho.

- **Diagnóstico Preliminar**

A elaboração do diagnóstico ambiental é de fundamental importância para que se possa interpretar a situação ambiental problemática das áreas alvo de controle, a partir da interação e da dinâmica de seus componentes. A caracterização da situação local (diagnóstico) a ser realizada nas áreas objeto desse serviço servirá de base para que se possa traçar as linhas de ação, ou a tomada de decisões, visando promover o controle dos processos erosivos.

- **Revegetação com capim e macambira**

A mistura de capim nativo ou outra espécie bem adaptada ao clima semi-árido com macambira, será a estratégia adotada para o controle e estabilização da erosão em algumas áreas. A macambira é uma planta da família das bromeliáceas e está presente nas áreas secas do Nordeste, desde a Bahia até o Piauí. Tem raízes finas, caule de forma cilíndrica e folhas distribuídas em torno do caule. O tamanho da planta é variado e o seu fruto é uma baga de três a cinco centímetros de comprimento e diâmetro variando de 10 a 20 milímetros. Cresce debaixo de outras árvores ou nas clareiras. A macambira comprovadamente é um forte aliado para recuperar a vegetação de áreas erodidas. As mudas serão produzidas nas proximidades das áreas trabalhadas.

- **Contenção do processo erosivo com paredes de pedra**

Paredes de pedra serão construídas nas áreas onde os processos erosivos tendam a ser mais vilentos. Em princípio serão usadas as pedras que estejam aflorando nas proximidades dos terrenos erodidos. Pedras com diâmetro médio de 0,15 m serão transportadas em padiolas ou carrinho de mão. Serão estudadas outras alternativas para viabilizar este procedimento.

7.....Cronograma de Atividades Futuras

Segue o cronograma das atividades previstas para os próximos três meses.

Atividade	Maio				Junho				Julho				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Manutenção, irrigação e replantio das áreas 03, 04,05,07,09 e 10.																
Deposição de matéria orgânica na área de jusante.																
Finalização do plantio das macambiras no talude do reservatório.																
Coveamento e plantio na área de jusante.																
Manutenção e plantio de novas espécies no talude.																

8.....Equipe Técnica

Gestores de Contrato

Engenheira Ambiental Elaine Cristina da Silva Rocha – CREA/DF nº 19813/D

Biólogo Jefferson Barros Machado – CrBio nº 93069/04-D

Coordenadores e Responsáveis Técnicos do Contrato

Coordenador Geral e Responsável Técnico

Engenheiro Petrônio Sá Benevides Magalhães – CREA/CE – nº 748/D

Coordenador Adjunto

Engenheiro Civil Gilberto Torres Quintanilha – CREA/RJ nº 49.337/D

Equipes

Levantamento vegetacional e monitoramento

Engenheira Ambiental Elaine Cristina da Silva Rocha – CREA/DF nº 19813/D

Técnico Agrícola Guilherme Gomes da Cruz Júnior – CREA/PE nº 034165 TD

Geoprocessamento e Banco de Dados

Engenheira Ambiental Elaine Cristina da Silva Rocha – CREA/DF nº 19813/D

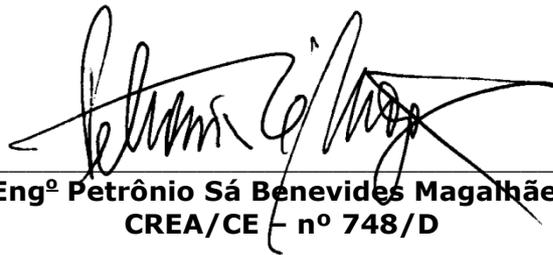
Assistente de Campo

Técnico Agrícola Guilherme Gomes da Cruz Júnior – CREA/PE nº 034165 TD

Edição de Relatórios

Débora Cunha Sampaio

9.....Assinatura do Responsável Técnico



Engº Petrônio Sá Benevides Magalhães
CREA/CE - nº 748/D

Brasília-DF, 02 de Junho de 2014.

DADOS DA EMPRESA

PETCON – Construção e Gerenciamento Ltda.

ENDEREÇO

*SBS Qd. 02 Bloco S - Ed. Empire Center, Sala 1303
70.070-904 Brasília - DF*

FONE

(61) 3212-2713

FAX

(61) 3212-2727

E-MAIL

petcon@petcon.com.br

SITE

www.petcon.com.br

CNPJ

26.478.016/0001-06

INS. ESTADUAL

07.324.845/001-31 - DF