



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

15º Relatório Trimestral - Versão Final
Maio/2015



Sumário

1.....Apresentação	3
2.....Introdução	5
3.....Localização do Serviço	7
4.....Atividades Realizadas	13
<i>4.1 Manutenções das Áreas Plantadas</i>	<i>13</i>
5.....Avaliação e Monitoramento	29
6.....Relatório Fotográfico	41
7.....Cronograma de Atividades Futuras	45
8.....Equipe Técnica	46
9.....Assinatura do Responsável Técnico	47

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 tutoramento, 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 15º 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 Paraíba, 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 movimentada 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.

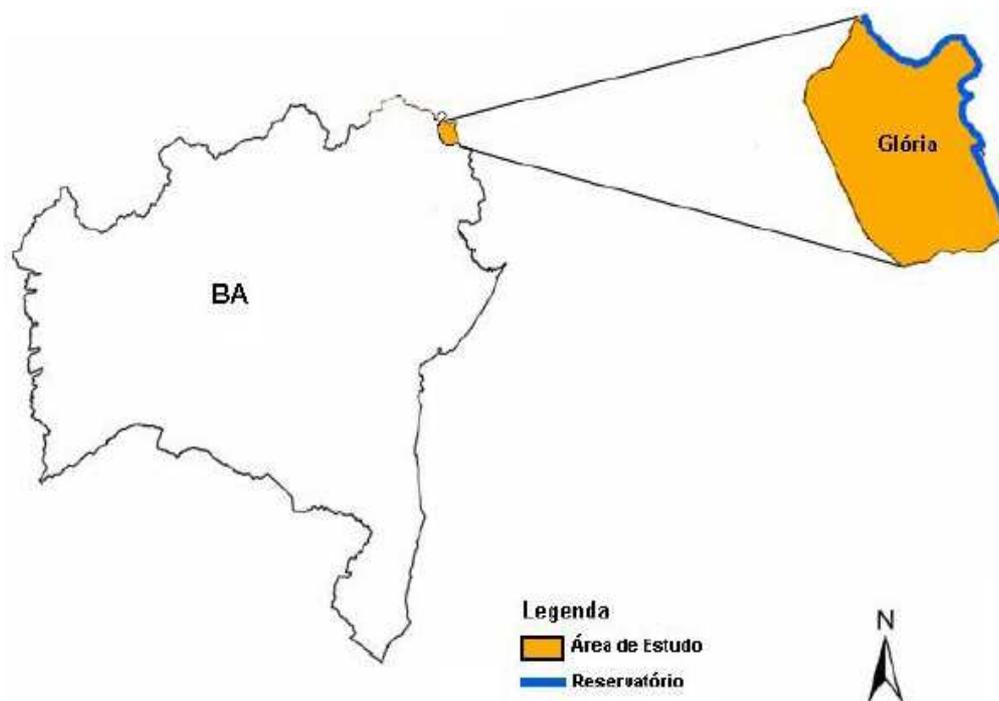


Fig. 01 – Localização do projeto

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 Manutenções das Áreas Plantadas

4.1.1 Adubações

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. Além disso, os resíduos orgânicos liberam

os nutrientes para as plantas mais lentamente que os adubos químicos, porém essa liberação é realizada constantemente resultando em benefícios não só químicos, mas também físicos para o solo, como a melhoria na estruturação, aeração e drenagem, e retenção de água, além de outros efeitos sobre as propriedades físico-químicas do solo



Fig. 02 – Esterco bovino, utilizado como fonte de matéria orgânica para restauração dos nutrientes no solo



Fig. 03 – Esterco bovino utilizado na manutenção das mudas.



Fig. 04 – Adição de esterco nas mudas.



Fig. 05 – Muda adubada.



Fig. 06 – Plantio realizado com a mistura solo/esterco/NPK.



Fig. 07 – Adubação de mudas.

4.1.2 Irrigação

A região semi-árida nordestina é, fundamentalmente, caracterizada pela ocorrência do bioma da caatinga, que constitui o sertão. O sertão nordestino apresenta clima seco e quente, com chuvas que se concentram nas estações de verão e outono. A região sofre a influência direta de várias massas de ar (a Equatorial Atlântica, a Equatorial Continental, a Polar e as Tépidas Atlântica e Calaariana) que, de certa forma, interferem na formação do seu clima, mas essas massas adentram o interior do Nordeste com pouca energia, tornando extremamente variáveis não apenas os volumes das precipitações caídas mas, principalmente, os intervalos entre as chuvas. No Semi-árido chove pouco e as chuvas são mal distribuídas no tempo. Portanto, o que realmente caracteriza uma seca não é o baixo volume de chuvas caídas e sim a sua distribuição no tempo. O clima do Nordeste também sofre a influência de outros fenômenos, tais como: El Niño, que interfere principalmente no bloqueio das frentes frias vindas do sul do país, impedindo a instabilidade condicional na região, e a formação do dipolo térmico atlântico, caracterizado pelas variações de temperaturas do oceano Atlântico, variações estas favoráveis às chuvas no Nordeste, quando a temperatura do Atlântico sul está mais elevada do que aquela do Atlântico norte. Devido a essas características climáticas da caatinga, é de fundamental importância, para manutenção do projeto, o processo de irrigação das mudas plantadas.

No período de estiagem, as mudas são irrigadas três vezes por semana, enquanto no período chuvoso e feita uma avaliação área por área, sendo irrigado apenas aquelas que apresentam um baixo índice de umidade no solo. Material orgânico vegetal é adicionado às covas para garantir a retenção da umidade no solo, além de conferir riqueza nutricional.

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 para 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.



Fig. 08 – Abastecimento da Caixa d'água utilizada para irrigação da área 3.



Fig. 09 – Irrigação da área 03 com solo argiloso.



Fig. 10 – Nova caixa d'água instalada sendo abastecida na área 04.



Fig. 11 – Irrigação de Muda na área 04.



Fig. 12 – Irrigação de mudas na área 05.



Fig. 13 – Irrigação de muda.

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 (Figura 8). 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.

Devido à grande quantidade de precipitação que ocorreram na região nesse último trimestre, principalmente durante o mês de Abril, o qual teve uma taxa de precipitação superior a prevista anualmente, não foi necessário dispor maiores esforços para a irrigação das mudas neste período.

A sequência de figuras de 08 a 11 foram tiradas durante o mês de Abril de 2015, nelas podemos observar o resultado das chuvas que caíram nas áreas no último trimestre, onde foram criadas pequenas "lagoas" as quais mostram que a quantidade de precipitação do semestre foi bastante significativa.



Fig. 14 – Pequena lagoa formada na área 3.



Fig. 15 – Duas lagoas se formaram na área 4, uma a frente e outra maior mais ao fundo da imagem.



Fig. 16 – pequena lagoa formada na área 7.



Fig. 17 – Água acumulada nas mudas plantadas.

4.1.3 Limpeza e Manutenção

Para que não sejam desperdiçados esforços humanos e recursos financeiros investidos, após o plantio é importante que se faça a manutenção da área plantada até que a mata esteja formada e se desenvolva sozinha, por conta disto, as seguintes atividades são realizadas constantemente sempre que é verificada a sua necessidade:

- **Coroamento:** retirada do “mato” que cresce próximo às mudas, ou capina/roçada ao longo das linhas. Essa retirada é importante pois o mato que cresce próximo a muda compete pelos nutrientes presentes no local
- **Eliminação de trepadeiras:** caso estas estejam tomando conta das mudas e prejudicando seu crescimento;
- **Adubação de cobertura:** quando necessário é feita a adubação das mudas que ainda não fixaram bem ao solo, a fim de evitar a perda desta mudada mesma.

As atividades realizadas no trimestre estão representadas na Tabela 01. Nela pode ser observado que, com exceção do talude e da Jusante (os quais tiveram um tratamento específico de plantio e abertura de covas), o coroamento foi feito em todas as demais áreas (Fig. 12 - 17), bem como a irrigação das mudas.

Tabela 01 – Tipo de manutenção periódica realizada nas áreas do projeto

Áreas	Tipo de Serviço					
	Coroamento	Controle de trepadeiras	Adubação de cobertura	Irrigação	Coveamento	Plantio
3	Sim	Sim	Sim	Parcial	Sim	Sim
4	Sim	Sim	Sim	Parcial	Sim	Sim
5	Sim	Sim	Sim	Parcial	Não	Não
6	Sim	Sim	Sim	Parcial	Não	Não
7	Sim	Sim	Sim	Parcial	Sim	Sim
8 (Talude)	Não	Não	Não	Parcial	Não	Não
9	Sim	Sim	Sim	Parcial	Não	Não
10	Sim	Sim	Sim	Parcial	Sim	Sim
Jusante	Sim	Sim	Sim	Parcial	Não	Não



Fig. 18 – Coroamento realizado área 03.



Fig. 19 – Coroamento e poda na área 4.



Fig. 20 – Coveamento na área 7.



Fig. 21 – Plantio de mandacaru na área 7.



Fig. 22 – Coroamento na área 9.



Fig. 23 – Coroamento na área 10.

Nas regiões em que foi observada a necessidade, foi feita a adubação de alguns indivíduos, bem como o plantio de novas mudas respeitando o processo de sucessão ecológica.

Além das manutenções regulares, foi realizada a verificação e, quando necessário, o concerto das cercas responsáveis por protegem às áreas da

entrada de animais (caprinos, bovinos e animais silvestres), os quais se alimentam das mudas prejudicando o processo de recuperação.



Fig. 24 – Manutenção das cercas na área 5.



Fig. 25 – Contenção de processo erosivo provocado pela chuva e manutenção da cerca na área 5



Fig. 26 – Manutenção das cercas na área 6



Fig. 27 – Manutenção das cercas na área 6.

4.1.4 Coveamento e Plantio

Jusante

A área de jusante é composta por extensas áreas com rocha exposta, essa matriz mineral é pobre em estruturas físicas (sedimentos), pouco ou nenhuma matéria orgânica e baixos índices de nutrientes, essenciais para o crescimento da vegetação. O modelo de recuperação da área de jusante se baseada na tecnologia capaz de restabelecer a saúde do solo por meio do aporte de matéria orgânica com baixa relação C/N.

A ação recuperadora utilizadas pressupõe o uso de medidas de proteção do solo, dentre as quais a formação de uma camada inicial de vegetação. Devido à grande dificuldade no estabelecimento da vegetação inicial, a vegetação pioneira deve ser constituída de espécies rústicas e agressivas (dominantes), caracterizadas por se desenvolverem em ambientes hostis, que contribuam para o reequilíbrio e o estabelecimento do ecossistema, propiciando o processo natural de colonização da fauna e flora.

Devido aos esforços prestados a abertura de covas e plantio de mudas nos trimestres anteriores, neste trimestre foram feitas apenas manutenções básicas nesta área.

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. 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 necessária a utilização de equipamentos de proteção individuais específicos para Rapel.

Devido à grande dificuldade de acesso ao Talude e aos esforços dados ao plantio e manutenção das demais áreas, neste trimestre que passou foram feitas apenas manutenções básicas como limpeza e coroamento dos pontos de fácil acesso.

Área 3

Nesta área, além das manutenções básicas como: adubação, coroamento e irrigação, também foi feito o plantio de 800 mudas de xique-xique, nas bordas do barranco, fim de evitar o processo erosivo que vem acontecendo nesta área.



Fig. 28 a 33 - Plantio de macambira na área 03. (Petcon 2015)

Área 4

Nesta área, além das manutenções básicas como: adubação, coroamento e irrigação, também foi feito o plantio de 250 mudas de macambira.

Foi feita a troca da caixa d'água que foi danificada em uma tentativa de furto conforme informado no 14º Relatório Trimestral.



Fig. 34 – Base de onde a Caixa d'água foi retirada na área 4. (Petcon 2014/15)



Fig. 35 - Durante a tentativa de furto a Caixa d'água foi danificada (Petcon 2014/15)



Fig. 36 – Substituição da caixa d'água danificada.



Fig. 37 – Instalação do sistema hidráulico.



Fig. 38 – Abastecimento da caixa d'água recém instalada.



Fig. 39 – Caixa d'água em funcionamento.

Área 5

Nesta área, além das manutenções básicas como: adubação, coroamento e irrigação, também foi feita a manutenção da cerca que foi danificada graças ao processo erosivo provocada pelas chuvas que foram acima da média para esse período na região.



Fig. 40 – Mudanças de Macambira levadas pela correnteza ficaram presas na cerca da área 05



Fig. 41 – Fortes chuvas provocaram erosões que danificaram as cercas da área 5.



Fig. 42 – Contenção da erosão com pedras na área 5.



Fig. 43 – Manutenção das cercas na área 5.

Área 6

Nesta área foram feitas apenas as manutenções básicas como: adubação, coroamento e irrigação. Foi feito também a manutenção das cercas danificadas pela chuva.



Fig. 44 – manutenção da cerca na área 06



Fig. 45 – manutenção da cerca danificada pela chuva área 06.



Fig. 46 – Manutenção de cerca na área 6.



Fig. 47 – Manutenção na área 6.

Área 7

Nesta área foram feitas apenas as manutenções básicas como: adubação, coroamento e irrigação e o plantio de algumas mudas de mandacaru (50 mudas) e macambira (100 mudas).



Fig. 48 – Seleção de mudas de mandacaru para plantio



Fig. 49 – abertura de cova e plantio de mandacaru



Fig. 50 – Coroamento de mudas



Fig. 51 – Manutenção de cercas

Área 9

Na área 9 foram feitas apenas manutenções básicas e verificação das cercas.



Fig. 52 – Manutenção na área 09.)



Fig. 53 – Coroamento na área 9.



Fig. 54 – Coroamento na área 9.



Fig. 55 – Visão geral da área 9.

Área 10

Na área 10 foram feitas apenas manutenções básicas e verificação das cercas.



Fig. 56 – Coroamento na área 10



Fig. 57 – Manutenção da área.



Fig. 58 – Limpeza e manutenção da área 10.



Fig. 59 – Visão geral da área 10.

A distribuição da quantidade e dos tipos de mudas plantadas em cada área encontram-se descritas na Tabela 02. Nela é possível observar que os maiores esforços de plantio e abertura de covas se deram, principalmente na área 3.

Tabela 02 – Quantidade e tipos de mudas plantadas nas áreas do projeto no último trimestre.

Tipo de Mudas	Quantidade plantada por área		
	Área 3	Área 7	Total Geral
Macambira	800	100	900
Mandacarú	50	50	100
Total por área	850	150	1000

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 adaptaram as condições ambientais da área, para serem utilizadas durante o processo de replantio. Como resultado, foi possível observar um alto índice de sobrevivência apresentado é satisfatório na maioria das áreas plantadas.

ÁREA 3

A área 03, 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 por conta da 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.



Fig. 60 – Muda já fixada ao solo bastante argiloso e compacto.



Fig. 61 – O solo argiloso e de pouca permeabilidade dificulta a disponibilidade de água para as plantas.



Fig. 62 – Muda bem desenvolvida.



Fig. 63 – Pinhão roxo bem desenvolvido e florindo.

Devido aos problemas citados em relação ao solo e a quantidade de chuva que caiu na região no último trimestre, a área 3 e a que apresenta o menor índice de sobrevivência e fixação das mudas quando comparado as demais áreas, em torno de 45%. Em geral, as espécies arbóreas com raízes mais profundas, tiveram uma boa fixação e um bom desenvolvimento.

Tendo em vista a grande mortandade de mudas, neste último trimestre foi dada uma maior atenção a este ponto. Foram plantadas 800 macambiras, principalmente nos pontos erodidos e na margem, pois esta espécie de vegetal tem como característica suas raízes adventícias responsáveis pela boa fixação ao solo além de facilitar a entrada e a retenção de água no solo.

MAPA 03 ÁREA 03 EM A4

ÁREA 4

A área 4 possui 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.

A área 4 apresenta as mesmas dificuldades da área 3, porém graças ao método descrito anteriormente e a geografia do local que, ao contrário da área 3, apresenta poucas regiões de acumulo de água, o índice de sobrevivência das mudas plantadas foi relativamente satisfatório, dadas as circunstancias da área, cerca de 81%



Fig. 64 – Pinhão roxo em bom estágio de desenvolvimento



Fig. 65 – Boa fixação e sobrevivência das espécies arbóreas e espinhos.



Fig. 66 – Visão geral da área 4.



Fig. 67 – Visão geral do plantio da área 4.

ÁREA 5

A área 5 teve uma boa fixação e bom índice de sobrevivência dos indivíduos plantados, chegando a 95%. Nas figuras de 46 a 49 temos um exemplo do desenvolvimento vegetacional na área. Esse desenvolvimento mostra que tanto as técnicas utilizadas para a recuperação quanto os trabalhos de manutenção, estão sendo feitos de forma adequada e efetiva, favorecendo assim o bom desenvolvimento das mudas plantadas.



Fig. 68 – Pinhão em excelente estágio de desenvolvimento



Fig. 69 – Mudas bem fixadas e com excelente desenvolvimento.



Fig. 70 – Área 5 possui o melhor índice de sobrevivência.



Fig. 71 – Visão Geral da área 5

ÁREA 6

A área 06 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 e taxa de sobrevivência de 95%.



Fig. 72 – Visão geral da área 6.



Fig. 73 – Muda em bom estágio de fixação.



Fig. 74 – Excelente taxa de sobrevivência vegetal na área 6.



Fig. 75 – Muda com 1,8 metros de altura.

ÁREA 7

A área 7 apresenta solo argiloso e arenoso com consistência fina e pouco permeável à água. Porém, apesar dessas características, as técnicas utilizadas somadas aos trabalhos de manutenção estão sendo efetiva, favorecendo assim o bom desenvolvimento das mudas plantadas, como pode ser observado nas figuras de 76 a 79.



Fig. 76 – Desenvolvimento vegetacional da área 7.



Fig. 77 – Pinhão branco.



Fig. 78 – Desenvolvimento vegetacional da área 7.



Fig. 79 – Visão geral da área 7.

ÁREA 9

A área 9, mapa 4, apresenta solo arenoso e cobertura vegetal composta por espécies arbustivas. Apresenta bom índice de sobrevivência das mudas plantadas para recomposição florestal, devido a isso, o próximo estágio é plantar novas espécies a fim de aumentar a diversidade vegetal da região. Nas figuras de 80 a 83 estão uma demonstração do estágio de desenvolvimento vegetacional da área.



Fig. 80 – Mudas plantadas com bom desenvolvimento vegetacional.



Fig. 81 – Bom índice de sobrevivência de mudas na área 9.



Fig. 82 – Boa fixação das mudas na área 9.



Fig. 83 – Visão Geral – área 9

MAPA 4 ÁREA 09 EM A4

ÁREA 10

Foi observado na área 10, mapa 2, um elevado índice de sobrevivência. A área possui solo arenoso e alta taxa de permeabilidade. Nesta área é observado um bom índice de fixação das mudas cerca de 92%.



Fig. 84 – Desenvolvimento vegetacional – área 10.



Fig. 85 – Área com maior diversidade de mudas bem desenvolvidas.



Fig. 86 – Plantas em bom estágio de desenvolvimento.



Fig. 87 – Plantas em bom estágio de desenvolvimento.

MAPA 02 ÁREA 10 EM A4

6.....Relatório Fotográfico

A seguir será apresentado uma sequência de imagens com o trabalho da equipe de campo durante o último trimestre.









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, 10 e Talude e Jusante.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Compra, transporte e armazenamento de novas mudas	■	■														
Plantio de novas espécies nas áreas 03, 04,05, 06, 07,09, 10			■	■	■	■	■	■	■	■						
Plantio de novas espécies na Jusante.									■	■	■	■				
Desmobilização da equipe.													■	■	■	■

8.....Equipe Técnica

Gestores de Contrato

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

Biólogo Jefferson Barros Machado – CrBio nº 93069/04-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, 08 de Maio de 2015.

DADOS DA EMPRESA

PETCON – Construção e Gerenciamento Ltda.

ENDEREÇO

*SMAS Trecho 3, Conj. 3, Torre A, Sala 211
The Union - Zona Industrial
71.215-300 - Brasília-DF*

FONES

(61) 3212-2713 / 3212-2700

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