



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

13º Relatório Trimestral - Versão Final
Outubro/2014



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	3
1.1	<i>Objetivos</i>	3
2	INTRODUÇÃO	5
3	LOCALIZAÇÃO DO SERVIÇO	7
4	ATIVIDADES REALIZADAS	13
4.1	<i>Manutenção das Áreas Plantadas</i>	13
4.1.1	Irrigação	14
4.1.2	Limpeza e Manutenção	18
4.1.3	Coveamento e Plantio	20
5	AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	26
6	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	39
7	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES FUTURAS	46
8	EQUIPE TÉCNICA	47
9	ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	48

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.

1.1 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 12º 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 (caducifolia, 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.

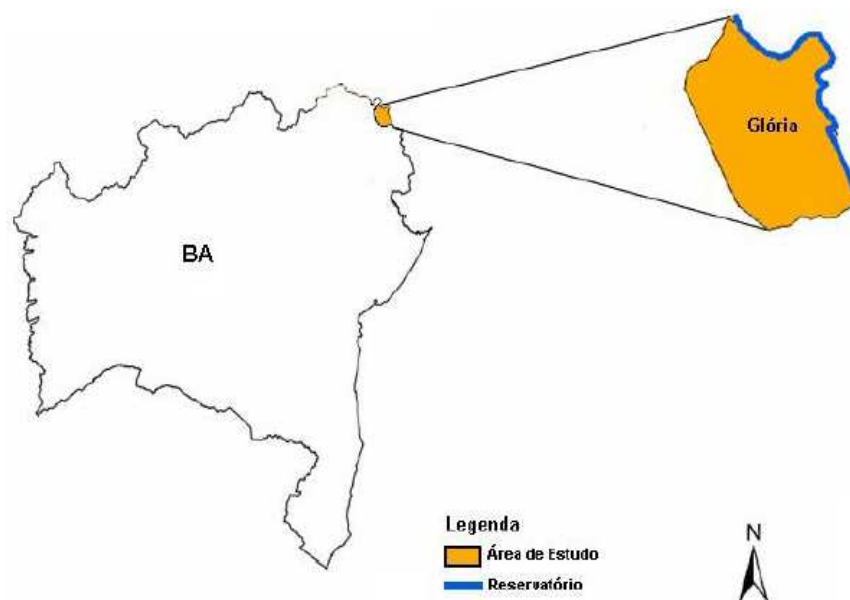


Fig. 01 – Localização do projeto

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 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. 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 (Petcon 2014)



Fig. 03 – Esterco bovino utilizado no plantio das mudas na Jusante. (Petcon 2014)



Fig. 04 – O esterco é misturado ao solo retirado com a abertura das covas (Petcon 2014)



Fig. 05 – Plantio realizado com a mistura solo/esterco. (Petcon 2014)

4.1.1 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.

As mudas são irrigadas três vezes por semana (Figuras 2 - 7). 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. 02 – Irrigação da área 04 com solo argiloso (Petcon 2014)



Fig. 03 – Irrigação da área 03 com solo argiloso (Petcon 2014)



Fig. 04 – Muda disposta na cova da área 04 (Petcon 2014)



Fig. 05 – Irrigação de Muda Na área 05 (Petcon 2014)



Fig. 06 – Irrigação de mudas na área 07 (Petcon 2014)



Fig. 07 – Irrigação de muda na área 05 (Petcon 2014)

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 a quantidade de chuva relativamente significativa que aconteceu, principalmente nos meses de Julho e primeira quinzena de Agosto, ficando mais raras em Setembro. Não houve a necessidade em dispor de grandes esforços para a irrigação das mudas neste último trimestre, no qual foi dado, graças ao clima mais ameno, maior atenção a abertura de covas no ponto localizado a jusante.

A sequência de foto de 08 a 11 foram tiradas entre os dia 16 de Julho e 18 de Agosto de 2014, 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. 08 – Água empocada graças as chuvas que ocorreram no mês de julho (Petcon 2014)

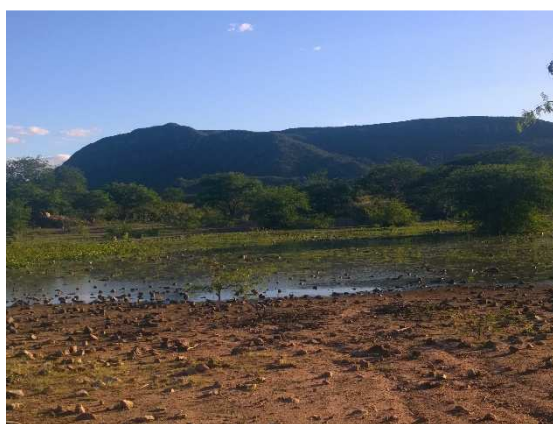


Fig. 09 – Pequena lagoa formada graças as chuvas do mês de Julho/Agosto na Jusante (Petcon 2014)



Fig. 10 – Pequena lagoa formada pelas chuvas do mês de Julho/Agosto na Jusante na área 4 (Petcon 2014)



Fig. 11 – Lagoa formada pelas chuvas de Julho/Agosto no ponto 3 (Petcon 2014)

4.1.2 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	Parcial	Parcial	Não	Não
4	Sim	Sim	Parcial	Parcial	Não	Não
5	Sim	Sim	Parcial	Parcial	Não	Sim
6	Sim	Sim	Parcial	Parcial	Não	Sim
7	Sim	Sim	Parcial	Parcial	Não	Sim
8 (Talude)	Não	Não	Sim	Parcial	Não	Sim
9	Sim	Sim	Parcial	Parcial	Não	Sim
10	Sim	Sim	Parcial	Parcial	Não	Sim
Jusante	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

*Fig. 12 – Coroamento realizado área 06 (Petcon 2014)**Fig. 13 – Coroamento na área 7 (Petcon 2014)**Fig. 14 – Coroamento e plantio de mudas na área 05 (Petcon 2014)**Fig. 15 – Manutenção da área 09 (Petcon 2014)*



Fig. 16 – Coroamento na área 05 (Petcon 2014)



Fig. 17 – Manutenção de coroamento na área 09 (Petcon 2014)

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 concerto das cercas responsáveis em protegem às áreas da entrada de animais (caprinos, bovinos e animais silvestres), os quais se alimentam das mudas prejudicando o processo de recuperação.

No processo de verificação das cercas, foi observado que na área 05 o processo erosivo gradativo do solo esta danificando a cerca facilitando assim, a entrada de animais. Para sanar esse problema, verifica-se a necessidade da aplicação de técnicas que evitem a formação de sulcos, como as sugeridas nos relatórios anteriores.

Foi observado também, que na área 04, a cerca foi, aparentemente cortada por algum morador da região para facilitar a entrada de caprinos.

4.1.3 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 a 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.

As principais atividades trimestrais realizadas na área de jusante foram à abertura de covas e o plantio de "espinhos" (Fig.18 - 23). Foram abertas nesta área um total de 2850 covas, nas quais foram plantados Mandacarus (655 mudas), Palmatorias (789 mudas), Coroas de Frade (378 mudas) e Xique-xiques (874 mudas)



Fig. 18 – Aberturas de covas na área de Jusante (Petcon 2014)



Fig. 19 – Coveamento na área de Jusante (Petcon 2014)



Fig. 20 – Solo composto predominantemente por rochas dificulta o coveamento (Petcon 2014)



Fig. 21 – Coveamento próximo a ponte do rio na área de Jusante (Petcon 2014)



Fig. 22 – Solo composto predominantemente por rochas e pouca matéria orgânica (Petcon 2014)



Fig. 23 – Coveamento na área de Jusante (Petcon 2014)

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. Conforme observado nas Figuras de 24 e 25.



Fig. 24 – Devido a inclinação o plantio no Talude exige a utilização de EPI's especiais (Petcon 2014)



Fig. 25 – Equipamentos para Rapel é utilizado no Talude (Petcon 2014)



Fig. 26 – Macambira já fixada ao solo com mandacaru recém plantado no Talude (Petcon 2014)



Fig. 27 – Macambira já fixada ao solo atraem a volta de animais, como passador que fazem seus ninhos no local. (Petcon 2014)



Fig. 28 – Coroas de frade e palmatórias plantadas entre as macambiras no Talude (Petcon 2014)



Fig. 29 – Macambira, palmatoria e coroa de frade já com sementes no Talude (Petcon 2014)

As principais atividades trimestrais realizadas na área de talude foram, assim como na jusante, à abertura de covas e o plantio de "espinhos" (Fig.26 - 29). Foram abertas nesta área um total de 2560 covas, as quais foram preenchidas

com Mandacarus (860 mudas), Palmatorias (620 mudas), Coroas de Frade (320 mudas) e Xique-xiques (760 mudas).

Áreas 5, 6, 7 9 e 10

Nessas áreas foram realizados o plantio de 194 mudas de Mandacarus e 204 mudas de Palmatorias (Fig. 30 - 35). A distribuição de quantidade plantada em cada área, bem como o que foi plantado nas áreas de Jusante e talude, encontram-se descritas na Tabela 02. Nela é possível observar que os maiores esforços de plantio e abertura de covas se deram na Jusante e no Talude. Nas demais áreas que não estão descritas na tabela, foi realizado apenas as manutenções periódicas.

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

Tipo de Mudas	Quantidade plantada por área							Total Geral
	Área 5	Área 6	Área 7	Área 9	Área 10	Talude	Jusante	
Palmatória	40	31	42	31	60	620	789	1613
Mandacará	22	40	23	50	59	860	655	1709
Xique-xique	0	0	0	0	0	760	874	1634
Coroa de Frade	0	0	0	0	0	320	378	698
Total por área	62	71	65	81	119	2560	2696	5654



Fig. 30 – Plantio na área 05 (Petcon 2014)



Fig. 31 – Plantio de Mandacaru na área 06 (Petcon 2014)



Fig. 32 – Abertura de covas na área 06 (Petcon 2014)



Fig. 33 – Plantio de Mandacaru na área 10 (Petcon 2014)



Fig. 34 – Mudas de mandacaru para plantio (Petcon 2014)



Fig. 35 – Plantio de Mandacaru na área 10 (Petcon 2014)

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 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.

Devido aos problemas citados em relação ao solo e a quantidade de chuva que caiu na região no último trimestre, a área 3 foi a que apresentou o menor índice de sobrevivência e fixação das mudas, em torno de 50%. Isso se deu graças ao acúmulo de água no solo, o qual formou uma pequena lagoa (Fig. 36 e 37) a qual fez com que as espécies adaptadas a seca não suportassem o excesso de água retida no solo. Essa água acumulada facilitou o aparecimento das Taboas (*Typha domingensis*); planta hidrófita (aquática) típica de brejos, manguezais, várzeas e outros corpos hídricos (Fig. 37). No entanto, as espécies arbóreas, com raízes mais profundas, tiveram uma boa fixação, e graças a grande disponibilidade de água, tiveram um bom desenvolvimento e fixação ao solo (Fig. 38 - 41).



Fig. 36 – Visão geral da área 3 (Petcon 2014)



Fig. 37 – O solo argiloso e de pouca permeabilidade da área 03 provoca o acúmulo de água, promovendo o desenvolvimento dos Taboas. (Petcon 2014)



Fig. 38 – Erosões formadas pela chuva (Petcon 2014)



Fig. 39 – Visão geral do plantio da área 3 (Petcon 2014)



Fig. 40 – Espécies arbóreas tiveram melhor fixação ao solo argiloso (Petcon 2014)



Fig. 41 – Pinhão branco fixado e bem desenvolvido. (Petcon 2014)

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 78% (Fig. 41 - 45).



Fig. 42 – Boa fixação dos mandacarus plantados na area (Petcon 2014)



Fig. 43 – Boa fixação e sobrevivência das espécies arbóreas. (Petcon 2014)

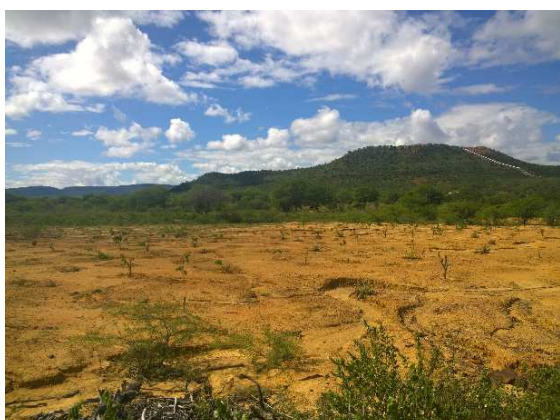


Fig. 44 – Erosões formadas pela chuva (Petcon 2014)



Fig. 45 – Visão geral do plantio da área 4 (Petcon 2014)

Área 5

A área 5 teve uma boa fixação e bom índice de sobrevivência dos indivíduos plantados, chegando a 86%. Nas figuras de 46 a 49 temos um exemplo do desenvolvimento vegetacional na área. A figura 48 mostra o Pinhão branco já com frutos e a figura 49 mostra outro pinhão branco florido. Essas características mostram 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. 46 – Pinhão branco em bom estágio de desenvolvimento na área 5 (Petcon 2014)



Fig. 47 – Macambira plantada para conter processo erosivo. (Petcon 2014)



Fig. 48 – Pinhão roxo já dando frutos (Petcon 2014)



Fig. 49 – Pinhão branco já florido. (Petcon 2014)

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 (Fig. 50 - 55).



Fig. 50 – Muda com bom estágio de desenvolvimento e fixação. (Petcon 2014)



Fig. 51 – Catingueira com frutos. (Petcon 2014)



Fig. 52 – Muda com bom estágio de desenvolvimento e fixação (Petcon 2014)



Fig. 53 – Macambira (Petcon 2014)



Fig. 54 – Bom estágio vegetacional das plantas na área 6 (Petcon 2014)



Fig. 55 – Pinhão branco (Petcon 2014)

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 56 a 59.



Fig. 56 – Pinhão branco em bom estágio de desenvolvimento e logo atrás catingueira com frutos. (Petcon 2014)



Fig. 57 – pinhão branco. (Petcon 2014)



*Fig. 58 – Visão geral da área 7.
(Petcon 2014)*



Fig. 59 – Pinhão branco. (Petcon 2014)

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 60 a 65 estão uma demonstração do estágio de desenvolvimento vegetacional da área.



Fig. 60 – Palmatória 2014)



Fig. 61 – Bom desenvolvimento vegetacional da área (Petcon 2014)



Fig. 62 – Pinhão branco com frutos. (Petcon 2014)



Fig. 63 – Mudas plantadas com bom desenvolvimento (Petcon 2014)



Fig. 64 – Umbuzeiro(Petcon 2014)



Fig. 65 – Pinhão roxo(Petcon 2014)

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.



Fig. 66 – Cacto plantado em espaços vazios (Petcon 2014)



Fig. 67 – Área com maior diversidade de mudas bem desenvolvidas (Petcon 2014)



Fig. 68 – Barriguda (Petcon 2014)



Fig. 69 – A proximidade com o rio favorece o desenvolvimento vegetacional (Petcon 2014)



Fig. 70 – Muda com 1 ano e meio (Petcon 2014)



Fig. 71 – Muda plantada no segundo semestre de 2012 já com 2 metros de altura. (Petcon 2014)

MAPA 02 ÁREA 10 EM A4

6 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

A seguir é apresentado um relatório fotográfico comparativo, no qual pode ser observado o antes e o depois de cada área do projeto. Na coluna à esquerda estão apresentadas as imagens do início do projeto em 2012 e na coluna da direita as imagens das áreas 2 anos após o início do projeto.



Área 3 2012



Área 3 2014



Área 4 2012



Área 4 2014



Área 5 2012



Área 5 2014



Área 6 2012



Área 6 2014



Área 7 2012



Área 7 2014



Área 9 2012



Área 9 2014



Área 10 2012



Área 10 2014



Talude 2012



Talude 2014



Jusante 2012



Jusante 2014

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	Outubro				Novembro				Dezembro				Janeiro			
	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.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Plantio de novas espécies nas áreas 3 e 4.					■	■	■	■	■	■	■	■				
Plantio de novas espécies nas demais áreas									■	■	■	■	■	■	■	■
Coveamento e plantio na área de jusante.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Plantio de espécies arbóreas 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

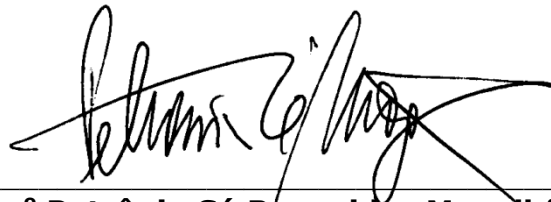
Assistente de Campo

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

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

FONE

(61) 3212-2700 / 3212-2713

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