



**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**

10º Relatório Trimestral - Versão Final  
Janeiro/2014



# Sumário

<b>1.....Apresentação</b>	<b>3</b>
<b>2.....Introdução</b>	<b>5</b>
<b>3.....Localização do Serviço</b>	<b>7</b>
<b>4.....Atividades Realizadas</b>	<b>13</b>
<i>4.1 Manutenção das Áreas Plantadas</i>	<i>13</i>
<i>4.2 Área de jusante</i>	<i>15</i>
<b>5.....Avaliação e monitoramento</b>	<b>17</b>
<b>6.....Relatório Fotográfico</b>	<b>32</b>
<b>7.....Cronograma de Atividades Futuras</b>	<b>35</b>
<b>8.....Equipe Técnica</b>	<b>36</b>
<b>9.....Assinatura do Responsável Técnico</b>	<b>37</b>

# 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 m<sup>3</sup> de estrume, e 75 m<sup>3</sup> de terra vegetal;
- Monitorar, avaliar e fazer os ajustes necessários nas intervenções.

Este 9º 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 km<sup>2</sup>, 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 entressafrá, abastecimento do centro-sul.

Com a irrigação no Vale do São Francisco, o Brasil se tornou o segundo 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.

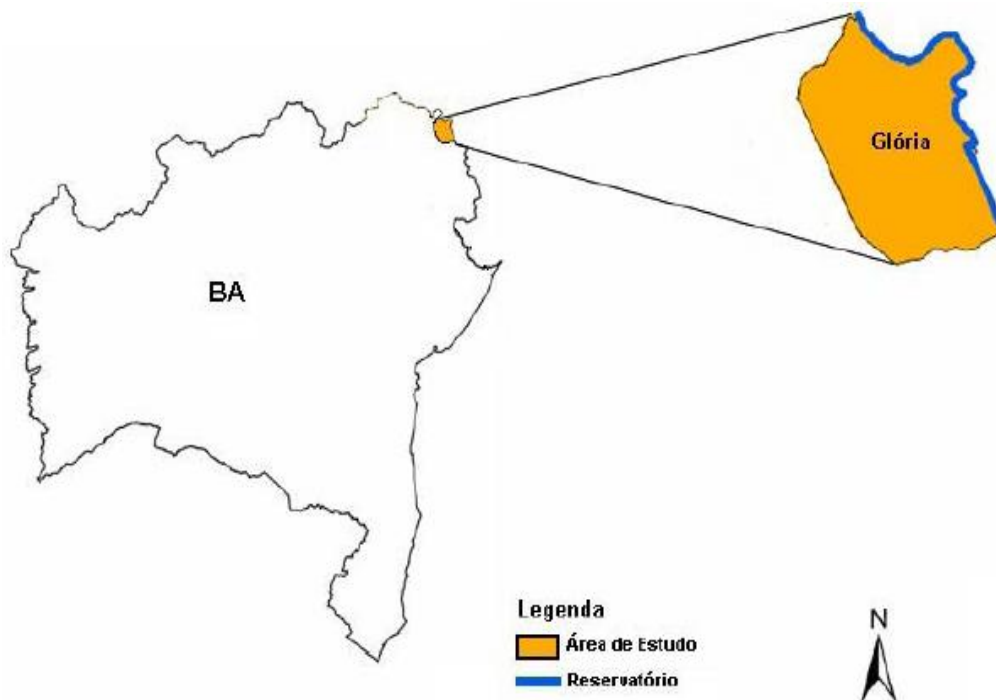
O São Francisco, carinhosamente chamado de "Velho Chico", enfrenta problemas de diversas naturezas, como a redução da quantidade e da qualidade dos peixes e o lançamento no rio de esgotos sem qualquer tratamento por cerca de 90% dos 500 municípios banhados por ele. O São Francisco despeja hoje no Atlântico 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 Novembrores estruturas urbanas na área de influência do projeto.



*Figura 1 – Localização do projeto*

Possui uma área total 6.525,00 ha, dos quais 836 ha 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 mesmos 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	09°15'28,4"S	038°22'54,0"O

**ÁREA 09**

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
87	09°14'33,9"S	038°22'27,1"O
88	09°14'32,5"S	038°22'26,1"O
89	09°14'30,8"S	038°22'26,7"O
90	09°14'29,7"S	038°22'27,6"O
91	09°14'26,9"S	038°22'30,2"O
92	09°14'27,4"S	038°22'31,1"O
93	09°14'28,2"S	038°22'30,6"O
94	09°14'26,0"S	038°22'32,3"O
95	09°14'27,5"S	038°22'32,8"O
96	09°14'29,4"S	038°22'31,6"O
97	09°14'32,5"S	038°22'30,4"O
98	09°14'34,4"S	038°22'28,1"O
99	09°14'34,8"S	038°22'27,7"O
100	09°14'34,3"S	038°22'27,3"O

**ÁREA 10**

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Ponto	Latitude	Longitude
101	09°12'22,1"S	038°19'17,8"O
102	09°12'19,2"S	038°19'19,2"O
103	09°12'18,4"S	038°19'20,7"O
104	09°12'18,4"S	038°19'25,3"O
105	09°12'18,5"S	038°19'27,7"O
106	09°12'18,7"S	038°19'28,7"O
107	09°12'20,4"S	038°19'28,4"O
108	09°12'20,6"S	038°19'25,9"O
109	09°12'20,9"S	038°19'25,8"O
110	09°12'21,3"S	038°19'23,9"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 10 (PETCON, 2013)**



**Figura 3 –Caatingueira plantada na área 03 e solo argiloso (PETCON, 2013)**



**Figura 4 – Muda disposta na cova (PETCON, 2013)**



**Figura 5 – Muda dispostas na cova (PETCON, 2013)**



**Figura 6 – Muda plantada na área 06 (PETCON, 2013)**



**Figura 7 – Macambira plantada a área 3 (PETCON, 2013)**

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 – Muda irrigada na área 07*

## 4.2 Área de jusante

O coveamento da área de jusante foi concluída. A atividade desenvolvida na área tem como escopo as exigências apresentadas nas Especificações Técnicas DEMG-08-R00-2010, as covas possuem dimensões de 70x70x70cm e espaçadas 2,5m x 2,5m.

Esta área possui extensas porções compostas por rocha exposta e fina camada de solo útil. Para conferir camada fértil e nutrientes necessários para o desenvolvimento das mudas a serem plantadas, foi depositada matéria orgânica proveniente da limpeza dos reservatórios. Com a decomposição do material orgânico, a camada fértil é reconstituída

e posteriormente serão plantadas espécies arbustivas. As figuras 9 a 14, ilustram o procedimento de disposição da matéria carbonácea a área de jusante.



*Figura 9*



*Figura 10*



*Figura 11*



*Figura 12*



*Figura 13*



*Figura 14*



## 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 minitorar 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 serão utilizados os parâmetros de mortalidade e crescimento das mudas. O monitoramento da mortalidade tem como intuito verificar as condições que as mudas são expostas e quais as espécies melhor se adaptam as condições ambientais da área, para serem utilizadas durante o processo de replantio. As mudas utilizadas para o replantio será aquela que apresentou menor mortalidade naquela área. Já o monitoramento do crescimento das mudas tem como intuito o acompanhamento do estágio sucessional das áreas plantadas.

O índice de sobrevivência apresentado é satisfatório em todas as 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. Após o primeiro ano do plantio, se observada deficiência nutricional será introduzida uma cobertura vegetal com incorporação de 65 gramas de sulfato de amônia e 15 gramas de cloreto de potássio em cada cova. Visto que nos meses de setembro, outubro e novembro as temperaturas da região estavam altas, chegando a atingir até 37°C e

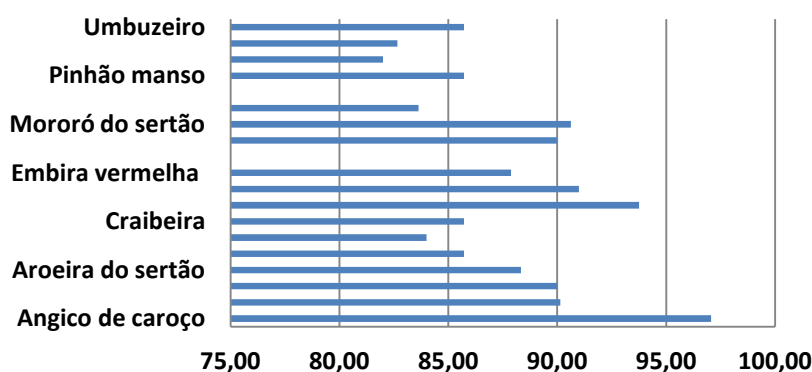
devido à escassez de chuvas, não foram realizados novos plantios. E devido a manutenção e acompanhamento das mudas não se fez necessários novos replantios.

A área 10, mapa 2, possui a média de 85,09% de índice de sobrevivência. A área possui solo arenoso e alta taxa de permeabilidade. Foram plantadas 1155 mudas e 140 covas replantadas. A Tabela 1 e o Gráfico 1 apresentam os índices de sobrevivências das espécies nativas introduzidas.

**Tabela 1 - Índice de sobrevivência por espécies.**

ESPÉCIES PLANTADAS	QUANTIDADE	REPLANTIO	ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA (%)
Angico de caroço	34	1	97,06
Angico Manjolo	71	7	90,14
Arapiraca	80	8	90
Aroeira do sertão	60	7	88,33
Barriguda do sertão	35	5	86
Espinheiro Preto	50	8	84,00
Craibeira	35	5	85,71
Carcarazeiro	80	5	93,75
Catingueira	100	9	91,00
Embira vermelha	33	4	87,88
Ipê roxo	35	12	65,71
Jurema branca	50	5	90,00
Mororó do sertão	32	3	90,63
Pau ferro	55	9	83,64
Pau Piranha	35	15	57,14
Pinhão manso	35	5	85,71
Quixabeira	50	9	82,00
Umburana de cheiro	75	13	82,67
Umbezeiro	70	10	85,71

### Índices de sobrevivência (%)



**Gráfico 1- Índice de sobrevivência.**

**MAPA 02 ÁREA 10 EM A4**

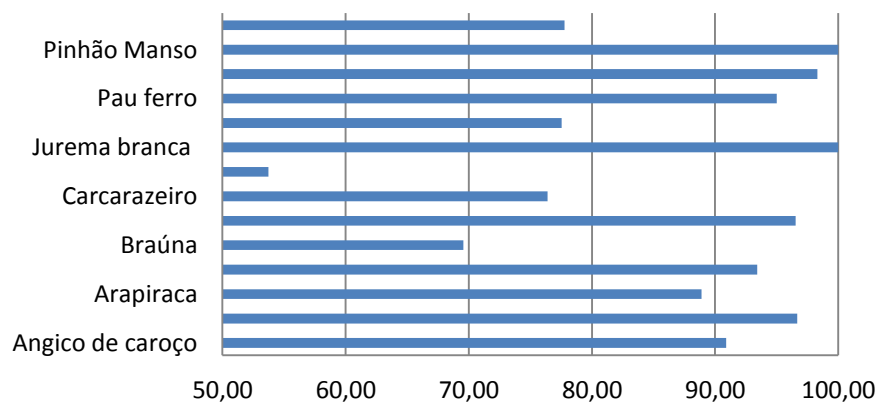
A área 03, mapa 3, apresenta um solo argiloso. Por este motivo foi adotado um método diferente de plantio e replantio, para garantir o desenvolvimento vegetacional das atividades de recuperação. Para o plantio de mudas é aplicado matéria orgânica vegetal em 65% da cova juntamente com o esterco bovino, 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.

A Tabela 2 e o Gráfico 2 apresentam os índices de sobrevivência das espécies plantadas, observa-se que na porção territorial da área 03 foram plantadas 891 mudas e 142 replantios, apresentando a média de 86,77 % de índice de sobrevivência.

**Tabela 2 - Índice de sobrevivência por espécies.**

ESPÉCIES PLANTADAS	QUANTIDADE	REPLANTIO	ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA (%)
Angico de caroço	55	5	90,91
Angico Manjolo	60	2	97
Arapiraca	54	6	89
Aroeira do sertão	76	5	93,42
Braúna	46	14	69,57
Craibeira	58	2	96,55
Carcarazeiro	89	21	76
Catingueira	147	68	53,74
Jurema branca	60	0	100,00
Mororó do sertão	49	11	77,55
Pau ferro	60	3	95,00
Pau Piranha	59	1	98,31
Pinhão Manso	60	0	100,00
Quixabeira	18	4	77,78

### Índice de sobrevivência (%)



**Gráfico 2- Índice de sobrevivência.**

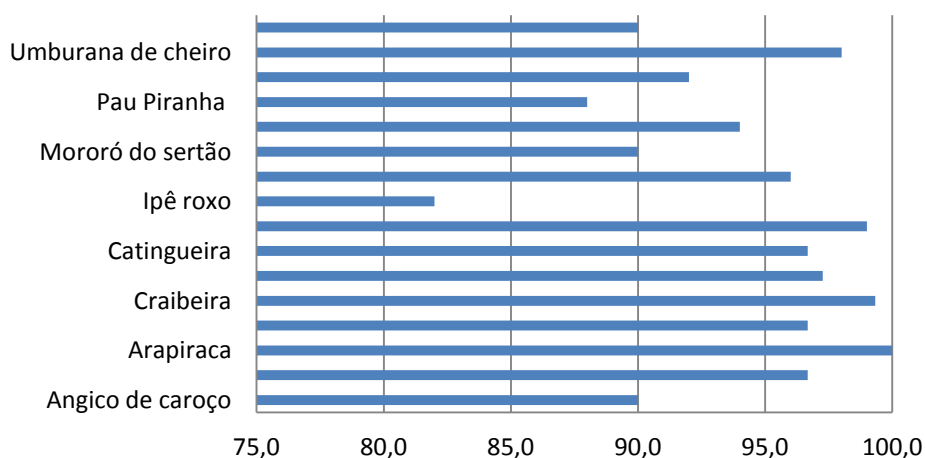
**MAPA 03 ÁREA 03 EM A4**

A área 06 apresenta a média de 94,09% 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 1395 mudas e realizados 64 replantios. A Tabela 3 e o Gráfico 3 apresentam os índices de sobrevivência das espécies introduzidas na área 06.

**Tabela 3 - Índice de sobrevivência por espécies.**

ESPÉCIES PLANTADAS	QUANTIDADE	REPLANTIO	ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA (%)
Angico de caroço	50	5	90,0
Angico Manjolo	60	2	97
Arapiraca	50	0	100,0
Aroeira do sertão	90	3	96,7
Craibeira	149	1	99
Carcarazeiro	146	4	97
Catingueira	150	5	96,7
Espinheiro preto	200	2	99
Ipê roxo	50	9	82,0
Juazeiro	100	4	96,0
Mororó do sertão	50	5	90
Pau ferro	50	3	94,0
Pau Piranha	50	6	88
Pinhão branco	50	4	92
Umburana de cheiro	50	1	98,0
Umbuzeiro	100	10	90,0

### Índice de sobrevivência (%)



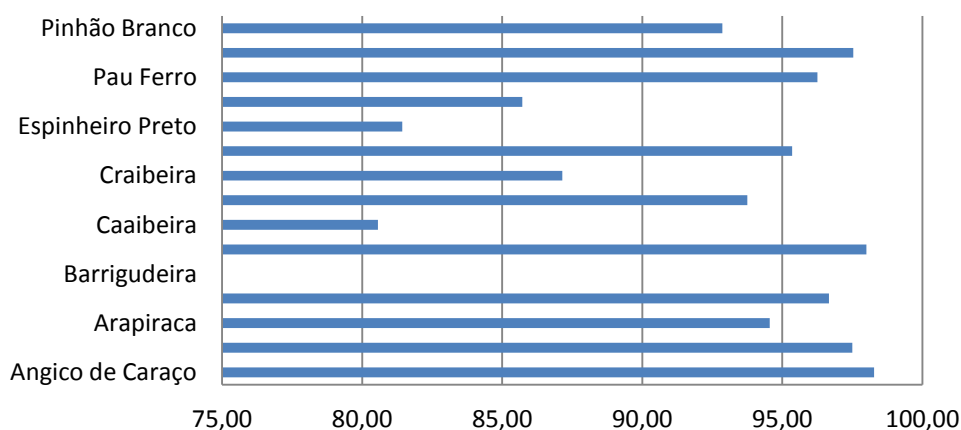
**Gráfico 3 - Índice de sobrevivência.**

A área 7 apresenta a média de 91,32% de índice de sobrevivência das mudas plantadas. Possui solo argilo arenoso, possui consistência fina e pouco permeável à água. Foram plantadas 1081 e replantadas 71 mudas nativas para recomposição vegetal.

**Tabela 4 - Índice de sobrevivência por espécie.**

ESPÉCIES PLANTADAS	QUANTIDADE	REPLANTIO	ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA (%)
Angico de Caraço	58	1	98,28
Angico Monjolo	80	2	97,50
Arapiraca	55	3	95
Aroeira do Sertão	60	2	96,67
Barrigudeira	35	9	74
Caatingueira	150	3	98,00
Caaibeira	36	7	80,56
Carcarazeiro	80	5	93,75
Craibeira	70	9	87,14
Espinheiro	86	4	95,35
Espinheiro Preto	70	13	81,43
Juazeiro	70	10	85,71
Pau Ferro	80	3	96,25
Pau Piranha	81	2	97,53
Pinhão Branco	70	5	92,86

### Índices de sobrevivência (%)



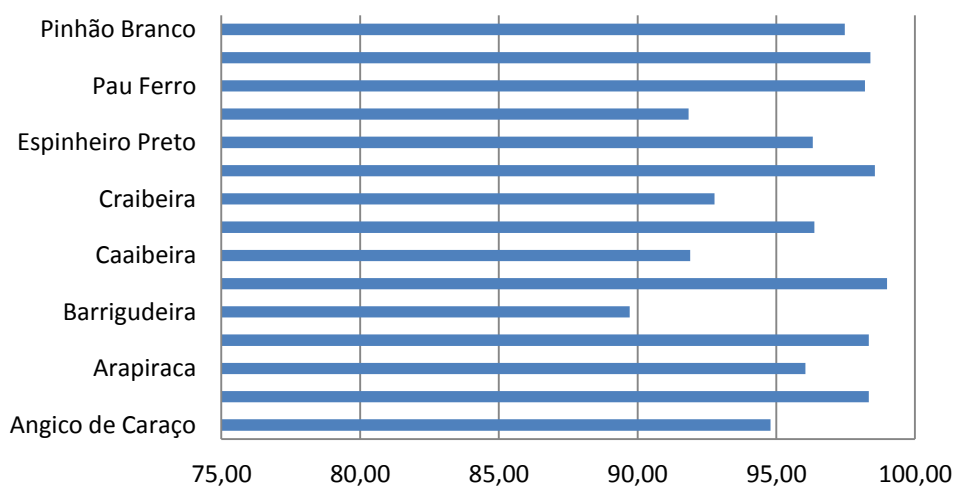
**Gráfico 4- Índice de sobrevivência.**

A área 9, 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.

**Tabela 5 - Índice de sobrevivência por espécies.**

ESPÉCIES PLANTADAS	QUANTIDADE	REPLANTIO	ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA (%)
Angico de Caraço	96	5	94,79
Angico Monjolo	120	2	98,33
Arapiraca	76	3	96
Aroeira do Sertão	120	2	98,33
Barrigudeira	107	11	90
Caatingueira	298	3	98,99
Caaibeira	111	9	91,89
Carcarazeiro	138	5	96,38
Craibeira	180	13	92,78
Espinheiro	276	4	98,55
Espinheiro Preto	190	7	96,32
Juazeiro	98	8	91,84
Pau Ferro	166	3	98,19
Pau Piranha	124	2	98,39
Pinhão Branco	198	5	97,47

### Índices de sobrevivência (%)



**Gráfico 5 - Índices de sobrevivência.**



## MAPA 4 ÁREA 09 EM A4

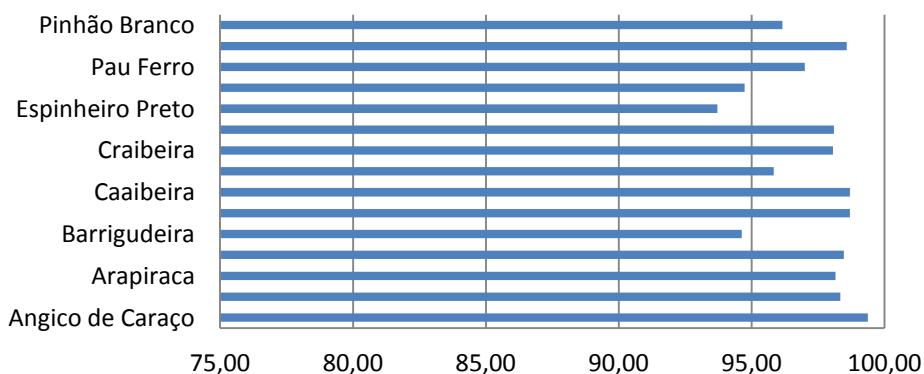
A área 4 possui solo argiloso. Por este motivo foi adotado um método diferente de plantio e replantio, para garantir o desenvolvimento vegetacional das atividades de recuperação. Para o plantio de mudas é aplicada matéria orgânica vegetal em 65% da cova juntamente com o esterco bovino, posteriormente 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 apresenta a média de 97,23% de índice de sobrevivência das mudas plantadas. Foram plantadas 2140 e replantadas 54 mudas de espécies nativas.

**Tabela 6 - Índice de sobrevivência por espécies.**

ESPÉCIES PLANTADAS	QUANTIDADE	REPLANTIO	ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA (%)
Angico de Caraço	160	1	99,38
Angico Monjolo	120	2	98,33
Arapiraca	162	3	98
Aroeira do Sertão	130	2	98,46
Barrigudeira	93	5	95
Caatingueira	230	3	98,70
Caaibeira	153	2	98,69
Carcarazeiro	120	5	95,83
Craibeira	154	3	98,05
Espinheiro	210	4	98,10
Espinheiro Preto	143	9	93,71
Juazeiro	95	5	94,74
Pau Ferro	100	3	97,00
Pau Piranha	140	2	98,57
Pinhão Branco	130	5	96,15

### Índices de sobrevivência (%)



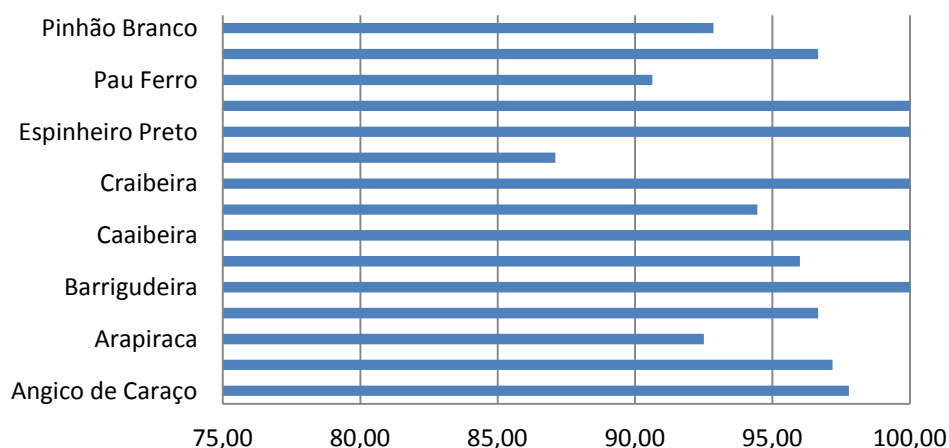
**Gráfico 6- Índice de sobrevivência.**

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.

**Tabela 7 - Índice de sobrevivência por espécies.**

ESPÉCIES PLANTADAS	QUANTIDADE	REPLANTIO	ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA (%)
Angico de Caraço	45	1	97,78
Angico Monjolo	71	2	97,18
Arapiraca	40	3	93
Aroeira do Sertão	60	2	96,67
Barrigudeira	70	0	100
Caatingueira	75	3	96,00
Caaibeira	35	0	100,00
Carcarazeiro	90	5	94,44
Craibeira	35	0	100,00
Espineiro	31	4	87,10
Espineiro Preto	35	0	100,00
Juazeiro	35	0	100,00
Pau Ferro	32	3	90,63
Pau Piranha	60	2	96,67
Pinhão Branco	70	5	92,86

### Índices de sobrevivência (%)



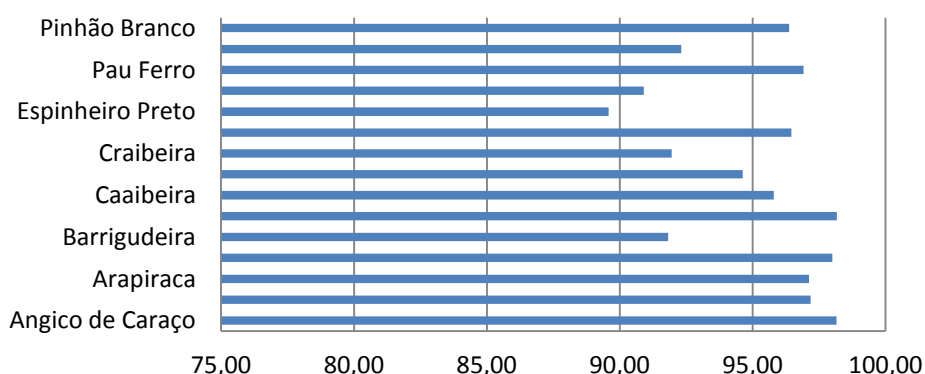
**Gráfico 7 - Índice de sobrevivência.**

A área de jusante, mapa 5, é composta, em grande maioria, por rocha exposta e/ou fina cama de solo útil. Frequentemente é depositado material orgânico ao longo da extensão rochosa para conferir nutrientes e camada fértil ao solo. Foram plantadas 1478 mudas de espécies arbóreas, havendo a necessidade do replantio de 70 mudas. A área apresenta a média de 95,02% de índice de sobrevivência.

**Tabela 8- Índice de sobrevivência por espécies**

ESPÉCIES PLANTADAS	QUANTIDADE	REPLANTIO	ÍNDICE DE SOBREVIVÊNCIA (%)
Angico de Caraço	54	1	98,15
Angico Monjolo	71	2	97,18
Arapiraca	104	3	97
Aroeira do Sertão	100	2	98,00
Barrigudeira	110	9	92
Caatingueira	163	3	98,16
Caaibeira	95	4	95,79
Carcarazeiro	93	5	94,62
Craibeira	87	7	91,95
Espinheiro	113	4	96,46
Espinheiro Preto	48	5	89,58
Juazeiro	88	8	90,91
Pau Ferro	97	3	96,91
Pau Piranha	117	9	92,31
Pinhão Branco	138	5	96,38

### Índices de sobrevivência (%)



**Gráfico 8 - Índices de sobrevivência.**

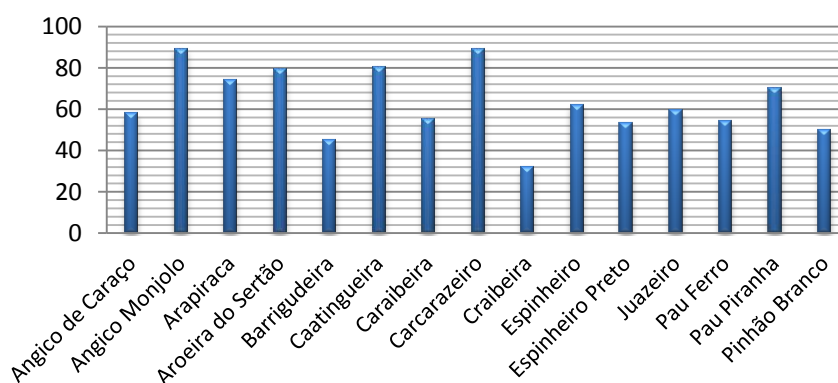
## MAPA 5 – ÁREA DE JUSANTE

Além da mortalidade das mudas, para o acompanhamento do desenvolvimento vegetacional utiliza-se o parâmetro de crescimento das mudas. O monitoramento da mortalidade tem como intuito verificar as condições que as mudas são expostas e quais as espécies melhor se adaptam as condições ambientais da área, para serem utilizadas durante o processo de replantio. As mudas utilizadas para o replantio será aquela que apresentou menor mortalidade naquela área. Já o monitoramento do crescimento das mudas tem como intuito o acompanhamento do estágio sucessional das áreas plantadas.

A Tabela 9 apresenta a média da altura das mudas do campo amostral das espécies escolhidas para o plantio das áreas. As mudas apresentam crescimento satisfatório, as áreas ainda se encontram em estágio sucessional primário de recuperação florestal.

**Tabela 9 – Acompanhamento do crescimento do campo amostral das espécies plantadas nas áreas.**

Espécie de Planta	Altura (cm) inicial	Altura (cm) atual
Angico de Caração	48	106
Angico Monjolo	71	160
Arapiraca	90	164
Aroeira do Sertão	74	153
Barrigudeira	100	145
Caatingueira	75	155
Caraibeira	60	115
Carcarazeiro	78	167
Craibeira	68	100
Espinheiro	42	104
Espinheiro Preto	60	113
Juazeiro	46	105
Pau Ferro	73	127
Pau Piranha	73	143
Pinhão Branco	40	90



**Gráfico 9 – Acompanhamento do crescimento das espécies plantadas (campo amostral).**

**Tabela 9 – Matriz de avaliação da revegetação nativa**

Grupo	Indicador	Nível de Adequação			Valor Encontrado Média (%)								Avaliação					
		1	2	3	Área 3	Área 6	Área 10	Área 4	Área 5	Área 7	Área 9	Área 3	Área 6	Área 10	Área 4	Área 5	Área 7	Área 9
Preparo	Cercamento	Completamente cercada OU cercamento desnecessário	Parcialmente cercada	Não cercada	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	1	1	1	1	1	1	1
	Proteção de Perturbação	Sem sinais de perturbação OU se existente não compromete mais de 5%	Sinais de perturbação que comprometem entre 5 e 30% da área	Sinais de perturbação que comprometem mais de 30% da área	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Manutenção	Mortalidade	Até 10%	Entre 10 e 20% em reboleiras	Entre 10 e 20% em clareiras OU Acima de 20% dispersos na área	11,85%	3,95%	4,25%	NA	NA	NA	NA	1	1	1	NA	NA	NA	NA
	Erbivoria	Até 10% das árvores desfolhadas	Entre 10 e 20% das árvores parcialmente desfolhadas OU até 10% das árvores totalmente desfolhadas	Mais de 20% das árvores parcialmente desfolhadas OU mais de 10% totalmente desfolhadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Índice de Sobrevivência	Até 50%	Entre 50 e 80%	Maior que 80%	0,8815	0,961	0,9575	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3
Estrutura	Cobertura de copas %	Acima de 80% do valor na melhor área da mesma idade	Entre 50 e 80% do valor na melhor área da mesma idade	Abaixo de 50% do valor na melhor área da mesma idade														

## 6.....Relatório Fotográfico

A seguir, apresenta-se um documentário Fotográfico complementar das atividades desenvolvidas.



*Foto 10– Matéria orgânica disposta na cova (PETCON, 2013).*



*Foto 11 – Muda plantada na área 6 (PETCON, 2013).*



*Foto 12 – Muda plantada na área 9 (PETCON, 2013).*



*Foto 13– Pós irrigação da área 3 (PETCON, 2013).*



*Figura 14 – (PETCON, 2013).*



*Figura 15 – Muda plantada na área 6 (PETCON, 2013).*





**Figura 16 – Coveamento da área de jusante (PETCON, 2013).**



**Figura 17 – Material orgânico disposto na área de jusante (PETCON, 2013).**



**Figura 18 – Transporte do material orgânico. (PETCON2013).**



**Figura 19 – Descarregamento do material orgânico na área de jusante (PETCON, 2013).**



**Figura 20 – Coveamento da área de jusante (PETCON, 2013).**



**Figura 21 – Plantio de macambira na área 3 (PETCON, 2013).**



**Figura 22 – Produção de mudas de macambira (PETCON, 2013).**



**Figura 23 – Irrigação de mudas (PETCON, 2013)**



**Figura 24 – Manutenção das mudas (PETCON, 2013).**



**Figura 25 – Medição das mudas (PETCON, 2013).**



**Foto 26 – Medição das mudas. (PETCON,2013)**



**Foto 27 – Medição das mudas (PETCON,2013).**



**Foto 28 – Medição das mudas (PETCON, 2013).**



**Foto 29 – Medição das mudas (PETCON, 2013).**

## 7.....Cronograma de Atividades Futuras

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

Atividade	Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Manutenção, irrigação e replantio das áreas 03, 04,05,07,09 e 10.</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Deposição de matéria orgânica na área de jusante.</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Coveamento da área do talude do reservatório.</b>							■	■								
<b>Coveamento da área de jusante.</b>	■															
<b>Plantio da área de jusante e Talude.</b>									■	■	■	■	■	■	■	■

## 8.....Equipe Técnica

### **Gestores de Contrato**

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

Gestor Ambiental João Paulo Silva Arouca - CRQ/XII Licença Provisória nº 61/12 –  
Processo nº438/12

### **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

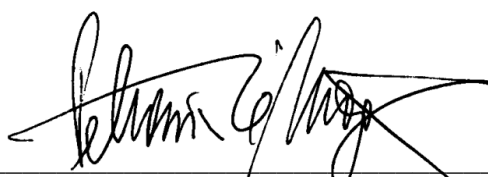
### **Assistente de Campo**

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, 08 de setembro de 2013.

## 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*