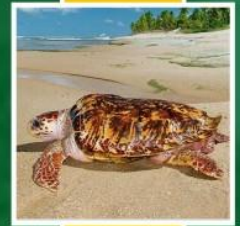


**Atendimento à  
Condicionante  
Nº 07 da Licença de  
Operação Nº 439/2010**



**Relatório Técnico Semestral do  
Monitoramento e Manutenção da  
Revegetação de Restinga da Praia de Guriri,  
São Mateus - ES**

# **Relatório Técnico Semestral do Monitoramento e Manutenção da Revegetação de Restinga na Praia de Guriri, São Mateus – ES**

**Volume Único**

**Revisão 00  
Novembro/2013**



---

## APRESENTAÇÃO

A PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO apresenta ao Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA o Relatório Técnico Semestral do Monitoramento e Manutenção da Revegetação de Restinga na Praia de Guriri, São Mateus – ES, em atendimento à Condicionante 07 LO 439/2010 Processo IEMA Nº22218939.

## ÍNDICE GERAL

I -	INTRODUÇÃO.....	9
II -	OBJETIVOS.....	10
II.1 -	OBJETIVO GERAL.....	10
II.2 -	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
III -	METODOLOGIA.....	11
III.1 -	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
III.2 -	ATIVIDADES EXECUTADAS.....	12
III.2.1 -	Irrigação.....	12
III.2.2 -	Combate às formigas.....	13
III.2.3 -	Coroamento.....	14
III.2.4 -	Plantio de mudas.....	15
III.2.5 -	Adubação de cobertura.....	18
III.2.6 -	Limpeza do local.....	19
III.2.7 -	Manutenção da cerca e dos poleiros, e tutoramento das mudas.....	19
III.2.8 -	Semeadura direta.....	21
III.2.9 -	Monitoramento.....	21
IV -	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
IV.1 -	MONITORAMENTO DAS ESPÉCIES.....	23
IV.2 -	AVALIAÇÃO DO PLANTIO.....	26
V -	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
VI -	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
VII -	ANEXOS.....	33
VIII -	EQUIPE TÉCNICA.....	35

## FIGURAS

FIGURA	PÁG.
<b>Figura III.2.1-1</b> - Imagem satélite da área de estudo representando os limites norte e sul da área de revegetação da restinga de Guriri, São Mateus – ES. Fonte: Google Earth.	11/36
<b>Figura III.2.1-1</b> - Irrigação sendo realizada com o auxílio de mangueira (A) e regador (B) na restinga de Guriri, ES.	12/36
<b>Figura III.2.1-2</b> - Motobomba utilizada para a captação de água do poço na restinga de Guriri, ES.	13/36
<b>Figura III.2.2-1</b> - Indícios de formigas cortadeiras presentes na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	14/36
<b>Figura III.2.3-1</b> - Coroamento sendo realizado na área de revegetação da restinga de Guriri, ES. <b>Erro! Fonte de referência não encontrada.</b>	14/36
<b>Figura III.2.4-1</b> - Mudanças utilizadas durante o primeiro (A) e segundo (B) plantio.	16/36
<b>Figura III.2.4-2</b> - Calcário dolomítico sendo misturado com a terra para posteriormente ser colocado na cova.	17/36
<b>Figura III.2.4-3</b> - Aplicação de NPK na terra para posteriormente ser misturado e colocado na cova.	17/36
<b>Figura III.2.4-4</b> - Aplicação de adubo orgânico durante o preparo do solo.	17/36
<b>Figura III.2.4-5</b> - Adubo orgânico sendo misturado com a terra para posteriormente ser colocado na cova.	17/36
<b>Figura III.2.4-6</b> - Aplicação da solução de hidrogel na cova durante o plantio das mudas.	18/36
<b>Figura III.2.4-7</b> - Super Fosfato Simples sendo adicionado no solo para posteriormente ser misturado com a terra e colocado na cova.	18/36
<b>Figura III.2.5-1</b> - Adubação de cobertura sendo realizada na área de revegetação na restinga de Guriri, ES.	18/36
<b>Figura III.2.6-1</b> - Coleta de lixo sendo realizada na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	19/36
<b>Figura III.2.7-1</b> - Apresentação da área antes (A) e depois (B) da restauração da cerca de proteção da área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	20/36
<b>Figura III.2.7-2</b> - Apresentação da área antes (A) e após (B) a implantação da cerca de proteção na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	20/36

<b>Figura III.2.7-3</b> – Apresentação de um poleiro antes (A) e após a sua restauração (B).	20/36
<b>Figura III.2.8-1</b> - Sementes de feijão da praia ( <i>Canavalia rosea</i> ) utilizada para a semeadura direta na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	21/36
<b>Figura III.2.8-2</b> - Registro de germinação das sementes de feijão da praia ( <i>Canavalia rosea</i> ) na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	21/36
<b>Figura III.2.9-1</b> - Monitoramento sendo realizado na área de revegetação da restinga de Guriri, ES. (A), verificando o DAS com um auxílio de um paquímetro; (B), Dados do monitoramento sendo anotado em planilha.	22/36
<b>Figura IV.1-1</b> - Muda que não sobreviveu em um local de solo aparentemente argiloso.	24/36
<b>Figura IV.1-2</b> – Espécie <i>Canavalia rosea</i> demonstrando o bom desenvolvimento em solo aparentemente argiloso	24/36
<b>Figura IV.1-3</b> – Local com solo arenoso evidenciando a presença da espécie <u><i>Ipomoea pes-capre</i></u> ( <i>Ipomeia</i> ).	24/36
<b>Figura IV.1-4</b> – Incremento de DAS (%) das espécies monitoradas na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	25/36
<b>Figura IV.1-5</b> – Incremento de altura das espécies monitoradas na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	26/36
<b>Figura IV.2-1</b> – Espécie <i>Canavalia rosea</i> plantada por semeadura direta na restinga de Guriri.	26/36
<b>Figura IV.2-2</b> – Demonstração da utilização da avifauna em um poleiro na área de revegetação de Guriri.	27/36
<b>Figura IV.2-3</b> - Registro de indivíduos juvenis e um adulto da espécie <i>Athenes cunicularia</i> , na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	27/36
<b>Figura IV.2-4</b> - Registro de psitacídeo na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	28/36

## QUADROS

QUADRO	PÁG.
<b>Quadro III.2.4-1</b> - Apresentação da quantidade de mudas plantadas em cada período de plantio e sua finalidade.	15/36
<b>Quadro III.2.4-2</b> - Apresentação das espécies e suas quantidades utilizadas para o plantio na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.	15/36
<b>Quadro IV.1-1</b> – Apresentação dos valores de parâmetros monitorados das espécies na área de revegetação da restinga de Guriri.	25/36

## ANEXOS

ANEXO	PÁG.
<b>Anexo VII-1</b> – Apresentação da área de revegetação da restinga de Guriri no início do	33/36
<b>Anexo VII-2</b> – Apresentação da área de revegetação da restinga de Guriri, no final do projeto.	34/36



## I- INTRODUÇÃO

O Brasil é reconhecido como um país megadiverso (Mittermeier *et al.*, 1997) apresentando 13% das espécies existentes no planeta (Levinshon & Prado, 2005). Por outro lado, os impactos ambientais causados pelo homem têm reduzido sua área florestal, principalmente na Floresta Atlântica, um dos biomas que apresenta um dos maiores índices de degradação, restando entre 11,4% a 16% de sua cobertura florestal original (Ribeiro *et al.*, 2008). Neste sentido, as restingas representam importantes ecossistemas para conservação desta biodiversidade (Assis *et al.*, 2004; Colodete & Pereira, 2007; Rodrigues & Simonelli, 2007, Oprea *et al.*, 2009), sendo imprescindível a execução de projetos que visam a recuperação de áreas degradadas neste ecossistema.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar a manutenção e monitoramento na área de revegetação da restinga de Guriri, em atendimento à Condicionante 07 da Licença de Operação 439/2010 e do processo IEMA N ° 22218939.

---

## **II - OBJETIVOS**

### **II.1 - OBJETIVO GERAL**

Monitorar e realizar as atividades de manutenção que garantam as condições necessárias para o desenvolvimento das espécies que compõem o projeto de revegetação do trecho de restinga na praia de Guriri, em atendimento à Condicionante 07 da LO 439/2010.

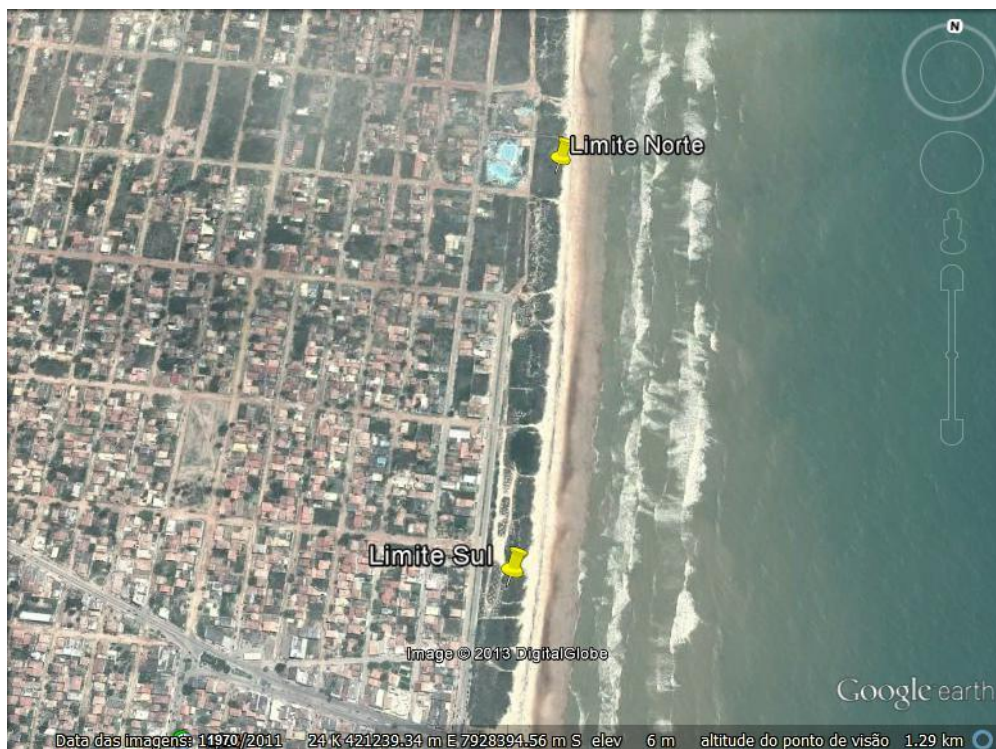
### **II.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever as atividades executadas no período de 24/06/2013 a 21/11/2013;
- Apresentar e comparar os dados de monitoramento das espécies utilizadas no plantio;
- Comparar os dados obtidos com dados anteriores de outros relatórios já apresentados para este trabalho bem como com outros estudos;
- Apresentar e discutir indicadores ambientais que contribuem para a manutenção dos processos ecológicos na área de revegetação;
- Apresentar sugestões que venham a contribuir para o desenvolvimento do trabalho na região.

### III - METODOLOGIA

#### III.1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O projeto de revegetação foi realizado na porção norte da praia central de Guriri, localizada no município de São Mateus – ES, limitada ao norte pela coordenada (UTM WGS 1984) 7928749N e 421292L, e ao sul pelas coordenadas 7928088N e 421260L, contemplando uma área de 3,8 ha (Figura III.2.1-1).



**Figura III.2.1-1** - Imagem satélite da área de estudo representando os limites norte e sul da área de revegetação da restinga de Guriri, São Mateus – ES. Fonte: Google Earth.

## III.2 - ATIVIDADES EXECUTADAS

Apresentamos a seguir as atividades executadas durante o período de 24/06/2013 a 21/11/2013:

### III.2.1 - Irrigação

Durante o desenvolvimento deste trabalho foram realizadas irrigações diárias na área de estudo. Para isto, utilizou-se uma motobomba para a captação de água em um dos poços localizados na área de revegetação. Assim, uma rede de encanamento canalizava a água ao longo da área de revegetação e uma mangueira era conectada em pontos da rede para realizar a irrigação. Também foram utilizados regadores a fim de potencializar o esforço da irrigação. (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). A irrigação foi feita no período da manhã, entre as 7:00 e 10:00 horas.



**Figura III.2.1-1** - Irrigação sendo realizada com o auxílio de mangueira (A) e regador (B) na restinga de Guriri, ES.



**Figura III.2.1-2** - Motobomba utilizada para a captação de água do poço na restinga de Guriri, ES.

### **III.2.2 - Combate às formigas**

A fim de evitar o ataque de formigas cortadeiras às mudas plantadas, foi realizado bimestralmente o combate às formigas, utilizando-se formicidas granulados. Desta forma, foram realizadas vistorias na área de estudo para a identificação dos olheiros ativos e carreiros com movimentação de formigas cortadeiras, em seguida foram colocados próximos a estes, aproximadamente 10 gramas de formicidas por metro quadrado de formigueiros de saúvas (*Atta sp*) e 10 gramas por formigueiros de quenquéns (*Acromyremex sp*) (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Durante o desenvolvimento deste projeto foram encontrados poucos formigueiros ativos, sendo encontrados indícios de formigas cortadeiras apenas na vistoria realizado no mês de Julho. Ressalta-se que esta atividade não foi realizada em dias de chuva, conforme recomendado pelo fabricante do produto.



**Figura III.2.2-1** - Indícios de formigas cortadeiras presentes na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.

### III.2.3 - Coroamento

Mensalmente foi realizada a capina, com o auxílio de enxada, em torno das mudas em forma de coroa em um raio de 30 cm (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Tal procedimento elimina as espécies competidoras e contribui para a retenção da água no solo.



**Figura III.2.3-1** - Coroamento sendo realizado na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.

### III.2.4 - Plantio de mudas

Durante o estudo, foram realizados dois plantios de mudas, sendo um no mês de agosto e outro no mês de outubro, onde foi realizada a substituição das mudas que não se desenvolveram bem no local ou que morreram. Vale ressaltar que no início do projeto foram identificados pontos que não apresentavam mudas, os quais tiveram seu plantio realizado. Além disso, também foram acrescentados pontos de plantio em locais que apresentavam carência de mudas (Quadro III.2.4-1).

**Quadro III.2.4-1** - Apresentação da quantidade de mudas plantadas em cada período de plantio e sua finalidade.

Período	Substituição de mudas	Pontos que não apresentavam mudas	Pontos acrescentados
1º plantio	15	97	21
2º plantio	47	-	6

No total foram adquiridas 186 mudas pertencentes a 13 espécies, as quais ocorrem em restingas do norte do Espírito Santo (Colodete & Pereira, 2007; Pereira *et al.*, 1998; Lorenzi, 2008; Lorenzi, 2009a, Lorenzi, 2009b). As mudas foram adquiridas no viveiro Centro-Social Ambiental José Bahia, localizado no município de São Mateus, ES.

**Quadro III.2.4-2** - Apresentação das espécies e suas quantidades utilizadas para o plantio na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.

Espécie	Nome Popular	Quantidade
<i>Acosmium lentiscifolium</i>	murta	15
<i>Allagoptera arenaria</i>	guriri	3
<i>Andira fraxinifolia</i>	angelim rosa, angelim côco	6
<i>Canavalia rosia</i>	feijão da praia	23
<i>Dalbergia ecastophyllum</i>	rabo de bugio	13
<i>Diospyros hispida</i>	abricó	8
<i>Guapira pernambucensis</i>	uva da praia	15
<i>Ipomea pescapre</i>	ipomea	30
<i>Protium icariba</i>	almesclão	18

Espécie	Nome Popular	Quantidade
<i>Psidium guianensis</i>	araça da praia	12
<i>Myrsine umbellata</i>	capororoca	10
<i>Scaevola plumieri</i>	roxinho	17
<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira da praia	16
<b>Total</b>		<b>344</b>



Figura III.2.4-1 - Mudanças utilizadas durante o primeiro (A) e segundo (B) plantio.

A realização do plantio aconteceu de acordo com as seguintes etapas:

### Coveamento e Preparo do solo

Foi realizada uma vistoria a fim de identificar e contabilizar os locais com necessidade de plantio de mudas. Em seguida, com o auxílio de uma cavadeira articulada, foram realizadas as aberturas de covas nos locais com necessidades de plantio, em uma proporção de 30 x 30 x 30 cm (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Após a abertura das covas realizou-se uma mistura com a terra retirada da cova com 200 g de esterco curtido (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) e 200 g de calcário dolomítico (Figura III.2.4-4), sendo que no primeiro plantio também foram adicionados 200 g de NPK (4-14-08). Os produtos utilizados foram deixados reagindo por um período de 10 a 25 dias antes do plantio. Apesar das espécies de restinga viverem em solos oligotróficos, no estudo realizado por Carrasco (*et al.*, 2012), notou-se que a utilização de adubos aumentaram a taxa de crescimento e garantiu a sobrevivência das espécies neste ecossistema. Durante o segundo plantio, não houve necessidade da aplicação de adubo orgânico e NPK, visto que foi realizada a adubação de cobertura.





**Figura III.2.4-2** - Calcário dolomítico sendo misturado com a terra para posteriormente ser colocado na cova.



**Figura III.2.4-3** - Aplicação de NPK na terra para posteriormente ser misturado e colocado na cova.



**Figura III.2.4-4** - Aplicação de adubo orgânico durante o preparo do solo.



**Figura III.2.4-5** - Adubo orgânico sendo misturado com a terra para posteriormente ser colocado na cova.

## Forma de plantio

Após um período de espera do preparo do solo, realizaram-se as aberturas das covas nas proporções de 30 x 30 x 30 cm para a realização do plantio. Desta forma, as mudas foram colocadas na cova e em seguida aplicou-se uma solução do polímero de hidrogel até a metade do torrão da planta. Este polímero aumenta a capacidade das mudas na retenção de água. Posteriormente, a terra retirada da cova foi misturada com o Super Fosfato Simples, produto na qual serve como fonte de fósforo para plantas, e em seguida foi colocada na cova. Diversos estudos demonstram que a utilização do fósforo contribui significativamente para o crescimento de plantas em estágio inicial (FLORES-AYLAS *et al.*, 2003; SANTOS *et al.*, 2008).



**Figura III.2.4-6** - Aplicação da solução de hidrogel na cova durante o plantio das mudas.



**Figura III.2.4-7** - Super Fosfato Simples sendo adicionado no solo para posteriormente ser misturado com a terra e colocado na cova.

### III.2.5 - Adubação de cobertura

Em uma periodicidade bimestral foi realizado a adubação de cobertura nas coroas das mudas, utilizando-se matéria orgânica morta. Além do fornecimento de nutrientes, esta atividade contribui para o armazenamento da umidade no solo.



**Figura III.2.5-1** - Adubação de cobertura sendo realizada na área de revegetação na restinga de Guriri, ES.

### III.2.6 - Limpeza do local

A atividade de limpeza foi realizada concomitante com outras atividades. No entanto, para uma melhor eficiência da limpeza, em uma periodicidade bimestral, foi realizada uma vistoria geral no intuito de coletar todo lixo existente na área.



**Figura III.2.6-1** - Coleta de lixo sendo realizada na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.

### III.2.7 - Manutenção da cerca e dos poleiros, e tutoramento das mudas

Foram realizadas manutenções das cercas de proteção, bem como a implantação da mesma em um ponto em que não existia a cerca de proteção (Figura III.2.7-1 e Figura III.2.7-2). Os poleiros para a atração da avifauna também foram restaurados com o auxílio de estacas de bambu (Figura III.2.7-3).

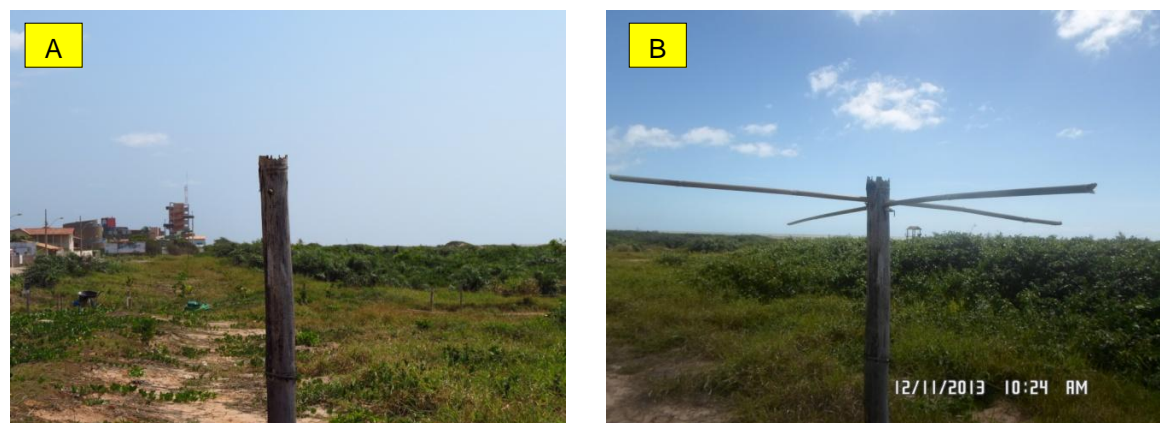
Além disso, também foi realizado o tutoramento das mudas com a finalidade de evitar a quebra de galhos pelo vento. Desta forma, o tutoramento foi realizado com o auxílio de um sisal, o qual era amarrado em uma estaca de madeira ou bambu, sustentando a planta.



**Figura III.2.7-1 - Apresentação da área antes (A) e depois (B) da restauração da cerca de proteção da área de revegetação da restinga de Guriri, ES.**



**Figura III.2.7-2 - Apresentação da área antes (A) e após (B) a implantação da cerca de proteção na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.**



**Figura III.2.7-3 – Apresentação de um poleiro antes (A) e após a sua restauração (B).**

### III.2.8 - Semeadura direta

Durante o estudo, foi realizada a semeadura direta de sementes em locais que apresentavam carência de cobertura vegetal. Para tal, foram coletadas sementes das espécies nativas *Canavalia rosea*, *Scaevola plumieri* e *Allagoptera arenaria* na área de revegetação. Após um período de 5 a 10 dias para a secagem da semente, realizou-se a abertura de covas de aproximadamente 10 x 10 x 10 cm, e foram depositadas três sementes por cova. Os locais de plantios foram marcados com estacas de bambus para verificar se houve germinação e crescimento das espécies.



**Figura III.2.8-1** - Sementes de feijão da praia (*Canavalia rosea*) utilizada para a semeadura direta na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.



**Figura III.2.8-2** - Registro de germinação das sementes de feijão da praia (*Canavalia rose*) na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.

### III.2.9 - Monitoramento

As mudas de espécies que foram plantadas na região, provenientes de trabalhos realizados anteriormente e no presente estudo, foram monitoradas por meio de medidas do Diâmetro a Altura do Solo (DAS) e altura da muda. Desta forma, foram mensuradas as espécies mais comuns utilizadas durante o plantio do presente estudo e as espécies mais comuns na área de estudo, sendo monitorados de 4 a 10 indivíduos por espécie, em desenvolvimento inicial, com altura até 1,5 m. Os indivíduos monitorados de cada espécie foram selecionados

abrangendo áreas diferentes, a fim de diminuir influências por fatores externos. O monitoramento teve duração de período de 55 dias para o parâmetro de DAS e 97 dias para Altura.

Os valores de altura dos indivíduos monitorados foram obtidos com o auxílio do metro, medindo-se desde o colo até a última gema apical do ramo principal e os valores de DAS foram obtidos com o auxílio de um paquímetro. Com a coleta de dados de DAS e altura foi calculado o percentual de incremento destes parâmetros para as espécies.



**Figura III.2.9-1** - Monitoramento sendo realizado na área de revegetação da restinga de Guriri, ES. (A), verificando o DAS com um auxílio de um paquímetro; (B), Dados do monitoramento sendo anotado em planilha.

Também foi verificada a taxa de sobrevivência das espécies que foram plantadas no presente estudo referentes ao primeiro plantio, visto que esta não foi realizada para as mudas do segundo plantio, devido ao curto período para uma avaliação satisfatória de sua sobrevivência. Desta forma, os indivíduos que morreram em um período de 97 dias foram contabilizados para o cálculo da porcentagem de indivíduos sobreviventes.

## IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO

### IV.1 - MONITORAMENTO DAS ESPÉCIES

A taxa de sobrevivência encontrada das mudas plantadas foi de 87%, sendo superior quando comparada com outros estudos de reflorestamento de mudas nativas, os quais apresentaram valores entre de 58% a 74% (Junglos & Moraes, 2010; Correia & Crepaldi, 2011; Faria *et al.*, 2012). Em um estudo realizado por Elliot *et al.* (2003) avaliando-se a taxa de sobrevivência em mudas nativas, foram categorizados como taxa de sobrevivência excelente os valores acima de 70%.

Dentre as mudas que morreram, observou-se que algumas espécies não conseguiram sobreviver em locais com pouca cobertura vegetal, sendo em locais com solos aparentemente argilosos ou arenosos (Figura IV.1-1). Desta forma, nos plantios realizados posteriormente ao primeiro plantio, foi reforçado o uso de espécies que demonstraram bom crescimento nestes locais, com destaque para a espécie *Canavalia rosea* (feijão-da-praia) que aparentou se adaptar bem em solos aparentemente argilosos (Figura IV.1-2) bem como a espécie *Ipomoea pes-capre* (Ipomeia) em solo arenoso (Figura IV.1-3). Estas espécies se caracterizam por serem pioneiras, sendo importantes para a colonização de áreas com pouca cobertura vegetal, permitindo o processo de sucessão ecológica. Além de estas espécies serem consideradas halófitas, sendo tolerante a salinidades, as mesmas apresentam características anatômicas que permitem suportar elevados fatores de stress (Arruda *et al.*, 2009).



**Figura IV.1-1** - Muda que não sobreviveu em um local de solo aparentemente argiloso.



**Figura IV.1-2** – Espécie *Canavalia rosea* demonstrando o bom desenvolvimento em solo aparentemente argiloso



**Figura IV.1-3** – Local com solo arenoso evidenciando a presença da espécie *Ipomoea pes-capre* (*Ipomeia*).

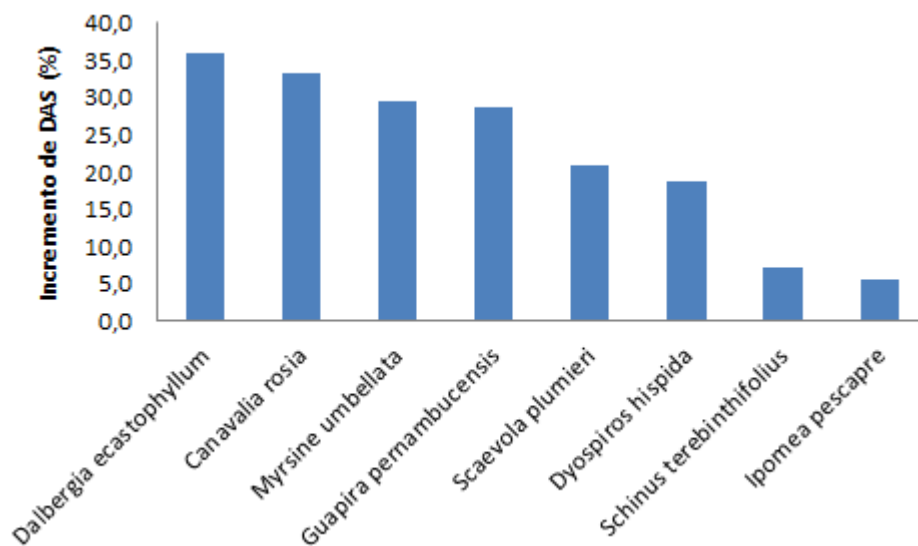
No total foi observado um incremento de 22,5% de DAS e 19,9% em altura. Dentre as espécies monitoradas observa-se que *Dalbergia ecastophyllum*, *Canavalia rosea*, *Myrsineumbellata* e *Guapira pernabucensis* obtiveram as maiores taxas de incremento em DAS, sendo superiores a 25 %. Comparando-se com os resultados do Relatório Técnico Semestral anterior (TRANSPETRO, 2013) difere do presente estudo por observarem o melhor desenvolvimento de *Dyospiros hispida* e *Ipomoea pes-capre*. No entanto, esta diferença nos



resultados pode estar relacionada com variações sazonais ambientais que influenciam a taxa de crescimento específica de cada espécie (Kanieski *et al.*, 2012).

**Quadro IV.1-1** – Apresentação dos valores de parâmetros monitorados das espécies na área de revegetação da restinga de Guriri.

Espécie	Média inicial		Média final		Incremento	
	DAS (mm)	ALT(cm)	DAS (mm)	ALT(cm)	DAS %	ALT (%)
<i>Canavalia rosia</i>	4,7	59,0	6,3	72,0	33,3	22,0
<i>Dalbergiaecastophyllum</i>	15,1	139,7	20,5	173,4	36,0	24,1
<i>Dyospiros hispida</i>	8,8	73,6	10,5	85,0	18,8	15,5
<i>Guapirapernambucensis</i>	8,5	41,5	10,9	59,5	28,7	43,5
<i>Ipomoea pescapre</i>	6,7	35,3	7,0	42,0	5,6	19,1
<i>Myrsineumbellata</i>	4,9	34,7	6,3	35,3	29,5	1,9
<i>Scaevolaplumieri</i>	8,1	28,5	9,8	33,5	21,0	17,5
<i>Schinusterebinthifolius</i>	25,2	126,1	27,0	145,3	7,1	15,2



**Figura IV.1-4** – Incremento de DAS (%) das espécies monitoradas na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.

Em relação ao incremento em altura, destaca-se a espécie *Guapira pernambucensis*, a qual obteve o maior incremento (43,5%), entretanto, com exceção da espécie *Myrsine umbellata*, as demais espécies obtiveram incremento superior a 15 % (Figura IV.2-4).

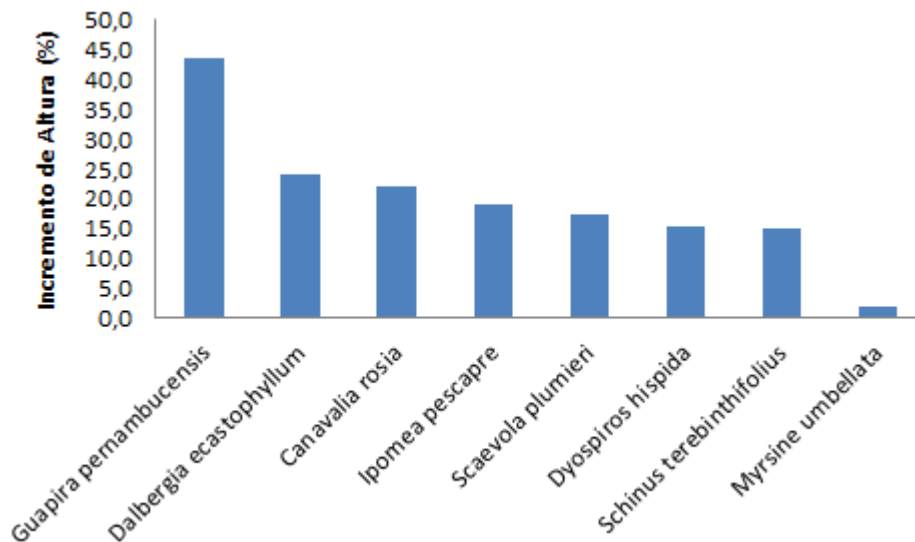


Figura IV.1-5 – Incremento de altura das espécies monitoradas na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.

## IV.2 - AVALIAÇÃO DO PLANTIO

A semeadura direta demonstrou ser um bom método para contribuir com a revegetação na restinga de Guriri. Com destaque para a espécie *Canavalia rosea*, a qual foi frequentemente utilizada, sendo que esta obteve 90% das sementes germinadas. De acordo com Ferreira *et al.* (2009), a semeadura direta demonstra ser uma técnica eficaz para a recuperação de áreas degradadas.



Figura IV.2-1 – Espécie *Canavalia rosea* plantada por semeadura direta na restinga de Guriri.

O uso dos poleiros demonstrou ser importante para a atração da avifauna, (Figura IV.2-2), sendo que diversos estudos demonstram que a utilização de poleiros favorece a deposição de sementes próxima a estes (Guedes *et al.*, 1997).

Durante o período do presente projeto, foi registrada na área a presença de espécies importantes que contribuem para a manutenção dos processos ecológicos na região. Dentre eles, destaca-se o registro de psitacídeos, sendo estes importantes para a manutenção da diversidade local (Silva, 2007), e em alguns casos, participam da polinização de espécies de vegetais (Silva, 2008). Também foram registrados indivíduos juvenis da espécie *Athenescunicularia* (coruja-buraqueira), o que demonstra que a área de revegetação está garantindo a sobrevivência destas espécies no local.



**Figura IV.2-2** – Demonstração da utilização da avifauna em um poleiro na área de revegetação de Guriri.



**Figura IV.2-3** - Registro de indivíduos juvenis e um adulto da espécie *Athenescunicularia*, na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.



**Figura IV.2-4** - Registro de psitacídeo na área de revegetação da restinga de Guriri, ES.

## V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades executadas no presente estudo demonstraram-se satisfatórias, tendo em vista a baixa taxa de mortalidade das espécies e seu incremento na biomassa na área de revegetação.

Reforça-se a utilização das espécies que apresentaram elevado incremento em altura e DAS, destacando a espécie *Dalbergia ecastophyllum*, a qual também foi citada no relatório anterior (TRANSPETRO, 2013), bem como a utilização de diferentes espécies que ocorrem na região, a fim de contribuir para a biodiversidade local. Além disso, sugere-se o uso das espécies pioneiras *Ipomoea pes-capre* e *Canavalia rosea* em locais com pouca cobertura vegetal.

A semeadura direta demonstrou ser uma medida eficaz no presente estudo, com destaque para o rápido crescimento da espécie *Canavalia rosea*. Desta forma, reforça-se a prática desta atividade para contribuir para a revegetação da restinga de Guriri.

A área apresentou elementos da fauna que contribuem na manutenção dos processos ecológicos, evidenciado assim, a importância da manutenção de poleiros para a atração da mesma.

---

## VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, R. C. O.; VIGLIO, N. S. F. & BARROS, A. A. M. Anatomia foliar de halófitas e psamófilas reptantes ocorrentes na restinga de Ipatingas, Saquarema, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, n. 2, p. 333-352, 2009.

Assis, A. M.; OBERDAN, J. P.; THOMAZ, L. D. Fitossociologia de uma floresta de restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, município de Guarapari (ES). **Revista Brasileira de Botânica.**, v. 27, n. 2, p. 349-36, 2004.

GUEDES, M. C.; MELO, V. A. & GRIFFITH, J. J. Uso de poleiros artificiais e ilhas de vegetação por aves dispersoras de sementes. **Ararajuba**, v. 5, n. 2. p. 229-232, 1997.

COLODETE, M. F. & PEREIRA, O. J. Levantamento florístico da restinga de Regência, Linhares / ES. **Rev. Bras. de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 558-560, 2007.

CORREIA. G. G. S. & CREPALDI, M. O. S. Taxa de crescimento e mortalidade de espécies em áreas em restauração, Parque Estadual de Itaúnas, ES. Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental, Guarapari, 2011.

ELLIOT, S. *et al.* Selecting framework tree species for restoring seasonally dry tropical forests in northern Thailand based on field performance. **Forest Ecology and Management**, 184, p. 177-191, 2003.

FERREIRA, *et al.* Semeadura direta com espécies florestais na implantação de mata ciliar no Baixo São Francisco em Sergipe. *Sci. For.*, v. 37, n. 81, p. 037-046, 2009.

FLORES-AYLAS, W. W. *et al.* Efeito de *Glomusetunicatum* e fósforo no crescimento inicial de espécies arbóreas em semeadura direta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.2, p. 257-266, 2003

JUNGLOS, F. S. & MORAES, G. A. Acompanhamento do desenvolvimento de mudas de espécies nativas em plantio heterogêneo no sítio Santa Helena, município de Ivinhema-MS. Anais do 8º Encontro de Iniciação Científica – ENIC, n.2, 2010

LEVINSHON, T. M. & PRADO, P. I. 2005. Quantas espécies há no Brasil? **Megadiversidade**, 1:36-42.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 5ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. Volume 1.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 3ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. Volume 2.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 1ª edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. Volume 3.

MITTERMEIER, R. A., ROBLES GIL, P. & MITTERMEIER, C. G. Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations. Cidade do México: CEMEX, **Conservation International e Agrupación Sierra Madre**, 1997.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspot for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853- 858, 2000.

RODRIGUES, T. M.; SIMONELLI, M. Ecologia e conservação de orquídeas em uma floresta de restinga em Linhares, Espírito Santo. **BOL. Mus. Biol. Mello Leitão**, 21:47-56, 2007.

OPREA, M.; ESBERARD, C. E. L.; VIEIRA, T. B.; MENDES, P.; PIMENTA, V. T.; BRITO, D.; DITCHFIELD, A. D. Bat community species richness and composition in a resting protected area in Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 4, p. 1073-1079, 2009.

---

PEREIRA, O. J.; ASSIS de, M. A. & DUTRA, R. L. D. In: ACIESP (org) **Simpósio do Ecossistemas Brasileiros**, Águas de Lindóia (SP), p. 117-128, 1998.

KANIESKI, M. R. *et al.* Influência da precipitação da temperature no incrementdiamétrico de espécies florestais aluviais em Araucária-PR. **Floresta e Ambiente**, v. 19, n. 1, p. 17-25, 2012.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

SANTOS, J. Z. L. *et al.* Crescimento, acúmulo de fósforo e frações fosfatadas em mudas de sete espécies arbóreas nativas. **Rev. Árvore**, vol.32, n.5, p. 799-807, 2008.



## VII - ANEXOS



**Anexo VII-1** – Apresentação da área de revegetação da restinga de Guriri no início do projeto.



*Anexo VII-2 – Apresentação da área de revegetação da restinga de Guriri, no final do projeto.*

**VIII - EQUIPE TÉCNICA**

<b>Profissional</b>	Leonardo José de Castro Veloso
<b>Instituição</b>	Ápice Projetos Ambientais
<b>Registro no Conselho de Classe da empresa e do profissional</b>	CRBio 38851/02
<b>Cadastro Técnico Estadual e Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	CTEA: 40173534 CTF: 776388
<b>Responsável pela(s) Seção(ões)</b>	Coordenador de Equipe
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional: Técnico Responsável</b>	André Barroso Ribeiro
<b>Instituição</b>	Ápice Projetos Ambientais
<b>Registro no Conselho de Classe do profissional</b>	CREA: ES-17629/D
<b>Cadastro Técnico Estadual e Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	CTEA: 43326625 CTF: 3737334
<b>Responsável pela(s) Seção(ões)</b>	Responsável Técnico
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional</b>	Vinicius Chagas Lopes
<b>Instituição</b>	Ápice Projetos Ambientais
<b>Registro no Conselho de Classe do profissional</b>	CRBio 84.167/02
<b>Cadastro Técnico Estadual e Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental</b>	CTF: 5311171
<b>Responsável pela(s) Seção(ões)</b>	Elaboração
<b>Assinatura</b>	

<b>Profissional – Estagiária de Engenharia Ambiental</b>	Bárbara Campos Fernandes
<b>Instituição</b>	Ápice Projetos Ambientais



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-ES**

ART de Obra ou Serviço

**0820130074764**

ART Individual

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

**1. Responsável Técnico**

**ANDRÉ BARROSO RIBEIRO**

Título profissional: ENGENHEIRO FLORESTAL

Empresa contratada: Serviço Autônomo

RNP: 0806688319  
Registro: ES-017629/D

Registro: 999999



**2. Dados do Contrato**

Contratante: APICE PRJETOS DE GESTÃO LTDA

Rua: RUA JOÃO BATISTA PARRA

Complemento:

Cidade: VITÓRIA

Telefone: (27) 3227-7097

Valor do Contrato/Honorários: R\$ 4.000,00

CPF/CNPJ: 00585544000162

Nº: 35

Bairro: PRAIA DO SUÁ

UF: ES

CEP: 29056375

Vinculado à ART:

Tipo de contratante:

**3. Dados da Obra/Serviço**

Rua: RUA JOÃO BATISTA PARRA

Complemento:

Cidade: VITÓRIA

Data de início: 28/06/2013

Bairro: PRAIA DO SUÁ

UF: ES

Nº: 35

Quadra:

Lote:

CEP: 29056375

Coordenadas Geográficas:

Código:

CPF/CNPJ:

Proprietário: APICE PRJETOS DE GESTÃO LTDA

**4. Atividade Técnica**

Qtde de Pavimento(s): 0 Nº Pavimento(s): 0 Dimensão/Quantidade: 1 Unidade de medida: m2

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 13 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA/ ASSESSORIA TÉCNICA/ CONSULTORIA TÉCNICA

PARTICIPAÇÃO:

NA TUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 102 - SUPERVISÃO TÉCNICA

NA TUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 8103 - IRRIGAÇÃO E DRENAGEM PARA FINS AGRÍCOLA, 8134 - ORDENAMENTO E MANEJO FLORESTAL

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 1230 - FLORESTAMENTO, REFLORESTAMENTO

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

EXECUÇÃO DO PROJETO DE REVEGETAÇÃO DE RESTINGA NA PRAIA DE GURURI, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS/ES, EM ATENÇÃO À CONDICIONANTE 07 DA LO Nº 439/2010 DO TNC (TRANSPETRO) CONTEMPLANDO ACOMPANHAMENTO, RECOMENDAÇÃO E EMISSÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DE RESTINGA.

**6. Declarações**

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-ES, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

**7. Entidade de classe**

ASSOCIACAO ENGENHEIROS FLORESTAIS DO ES

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Vitória, 28 de Junho de 2013

Local

data

ANDRÉ BARROSO RIBEIRO - CPF: 09350922770

APICE PRJETOS DE GESTÃO LTDA - CPF/CNPJ: 00585544000162

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creaes.org.br](http://www.creaes.org.br) ou [www.confes.org.br](http://www.confes.org.br)

\* A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creaes.org.br](http://www.creaes.org.br) [creaes@creaes.org.br](mailto:creaes@creaes.org.br)  
tel: (27) 3134-0023 [art@creaes.org.br](mailto:art@creaes.org.br)



**CREA-ES**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo

Valor ART: R\$ 60,00 Registrada em 28/06/2013 Data de pagamento: 28/06/2013 Valor Pago: R\$ 60,00 Nosso Número: 90000000001505728

**Leonardo José de Castro Veloso**

Diretor

Apice Projetos de Gestão Ltda.

CRB/ES 38851/02

Profissional  
Contratante  
**Leonardo José de Castro Veloso**  
Diretor  
Apice Projetos de Gestão Ltda.  
CRB/ES 38851/02