

**RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DO PROJETO DE
REVEGETAÇÃO DE 2,5 HECTARES DE RESTINGA NA
PRAIA DE GURIRI**

RELATÓRIO TÉCNICO

VOLUME ÚNICO

Revisão 00

Maior/2011



APRESENTAÇÃO

A PETROBRAS TRANSPORTES S. A. - TRANSPETRO apresenta ao Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA o **RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DO PROJETO DE REVEGETAÇÃO DE 2,5 HECTARES DE RESTINGA NA PRAIA DE GURIRI** referente à implantação do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) na Orla de Guriri, aprovado pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, em atendimento à condicionante 07 da LO N°. 439, Processo 22218939.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVO	11
3	RECUPERAÇÃO DA ÁREA	12
3.1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	12
3.2	PREPARO DO SOLO	16
3.3	INSUMOS	17
3.4	IRRIGAÇÃO	20
3.5	ADIÇÃO DE SUBSTRATO	22
3.6	MUDAS	24
3.7	PLANTIO	26
3.7.1	Técnicas de plantio	26
3.7.2	Desbastes, coroamento e abertura de berços	27
3.7.3	Adubação e Condicionador de solo	29
3.7.4	Plantio e irrigação	30
3.8	ADIÇÃO DE TUTOR	33
3.9	CERCAMENTO DA ÁREA	33
4	RESULTADOS E CONCLUSÕES	35
5	PROXIMAS AÇÕES	38
6	BIBLIOGRAFIA	39
7	EQUIPE TÉCNICA	41

1 INTRODUÇÃO

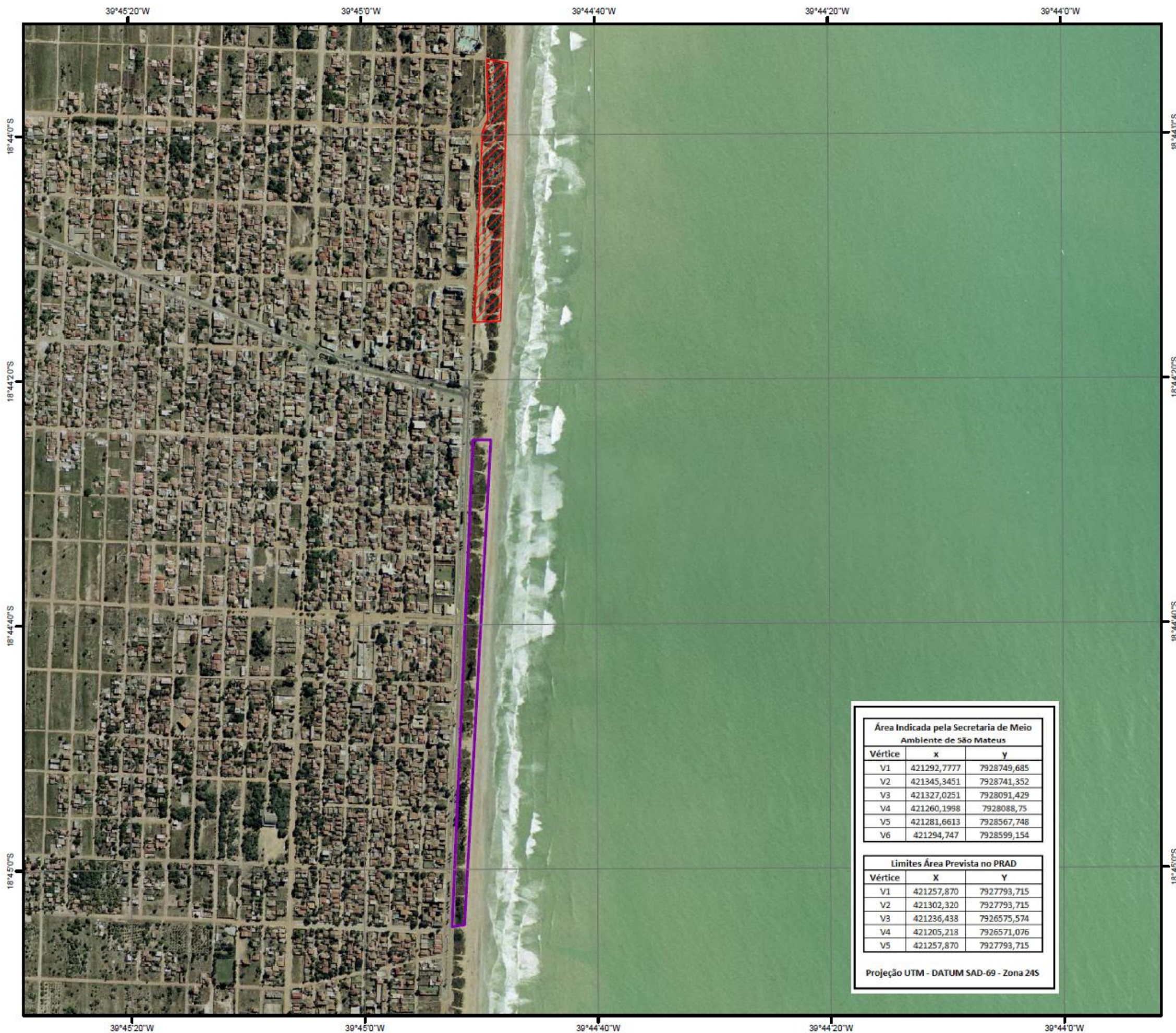
A resolução do CONAMA 303 em seu artigo 2º considera como Área de Preservação Permanente (APP) as florestas e demais formas de vegetação situadas nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de manguezal.

Visto sua importância, a recuperação das regiões costeiras é de extremo valor, a fim de promover a conservação e manutenção dos ecossistemas relacionados a ele, preservando-os de processos erosivos e conservando os traços socioculturais tais como as atividades pesqueiras, portuárias e turísticas do local.

Assim, a Transpetro propôs um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para 2,5 ha de restinga na Praia de Guriri, São Mateus, ES, em atendimento a condicionante N°. 37 da LO 005/2005. O plano foi analisado e aprovado pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA). A execução do referido PRAD foi condicionada na LO N°. 439 por meio da condicionante N°. 07.

Em vistoria prévia a execução do PRAD, foi detectado que a área de 2,5 ha ora destinada a recuperação, já havia sofrido intervenções para este fim pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) de São Mateus. Dessa forma, em entendimentos mantidos com a SEMMA de São Mateus, foi definido um novo local para execução do PRAD. Este está localizado ao norte da antiga área, abrangendo um total de 3,8 ha para recuperação, visando assim à constituição de uma faixa recuperada de maior extensão na orla da praia de Guriri.

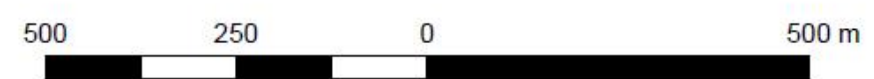
O **MAPA-PRT-CAEP-075-001** apresenta a área prevista inicialmente no PRAD e a área definida junto à SEMMA de São Mateus para revegetação.





Área Indicada pela Secretaria de Meio Ambiente de São Mateus		
Vértice	X	Y
V1	421292,7777	7928749,685
V2	421345,3451	7928741,352
V3	421327,0251	7928091,429
V4	421260,1998	7928088,75
V5	421281,6613	7928567,748
V6	421294,747	7928599,154

Limites Área Prevista no PRAD		
Vértice	X	Y
V1	421257,870	7927793,715
V2	421302,320	7927793,715
V3	421236,438	7926575,574
V4	421205,218	7926571,076
V5	421257,870	7927793,715

Projeção UTM - DATUM SAD-69 - Zona 24S

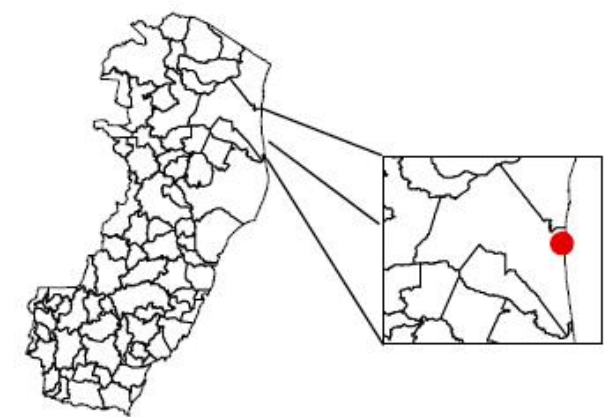


Legenda

-  Área Indicada pela Secretaria de Meio Ambiente de São Mateus (3,89ha)
-  Área prevista no PRAD (4,60ha)

Observações

Localização Geográfica do Empreendimento



Georreferenciamento



Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SAD-69
Zona 24S
Escala 1:10.000



Cliente ou Usuário
PETROBRAS TRANSPORTES S.A. - TRANSPETRO

Projeto
PRAD - Orla de Guriri

Área
Guriri - São Mateus/ES

Título
**Mapa de Localização
Área do PRAD**

Responsável
Rafael Zerbini Coutinho CRBio 55.760/02

Elaboração
Rodrigo de Souza Batista Pimenta
Geógrafo - CREA-ES 013544/D

Data
ABR/2011

Arquivo Digital
MAPA-PRT-CAEP-075-003

2 OBJETIVO

O presente Relatório propõe-se a documentar as etapas de implantação da revegetação de 3,8 ha da Orla de Guriri, através da execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

O projeto de revegetação e recomposição da restinga na praia de Guriri visa:

- Enriquecer as áreas degradadas da orla através do plantio de vegetação nativa, incrementando a diversidade de espécies vegetais na área e melhorando as condições de abrigo e alimentação para fauna local,
- Conter os processos erosivos do solo (erosão eólica), recuperar a estrutura e fertilidade do solo, através do aporte de matéria orgânica;
- Melhorar o aspecto visual da Praia de Guriri, restabelecendo a restinga natural da orla e fortalecendo o turismo na região.

3 RECUPERAÇÃO DA ÁREA

3.1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

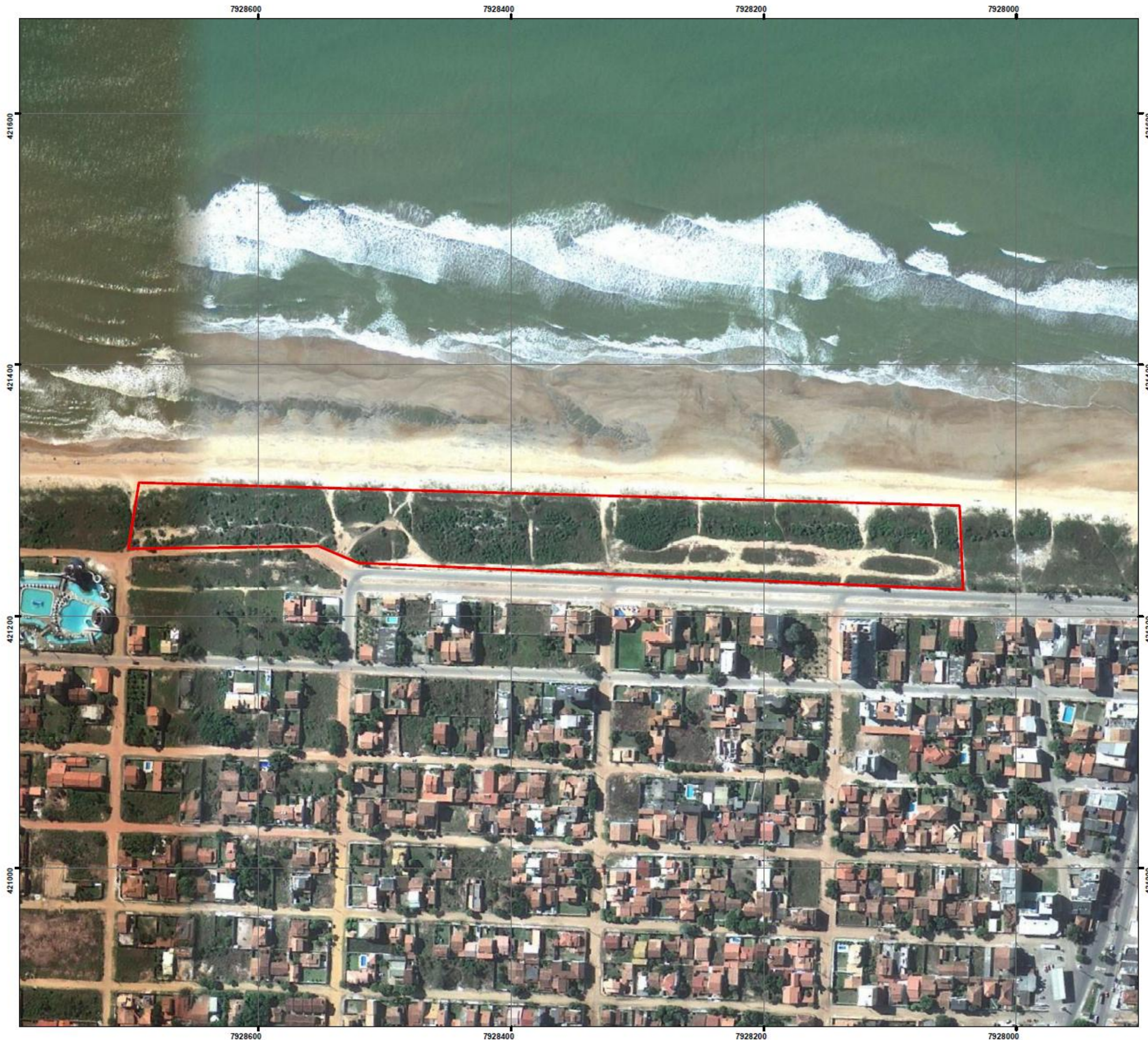
A área que sofreu intervenção é composta por uma faixa de 3,8ha situada na extremidade norte da praia de Guriri, São Mateus/ES, entre a Avenida Atlântica e o mar, limitado ao norte pelas coordenadas (UTM WGS 1984) 7928749N, 421292L e ao sul 7928088N, 421260L (MAPA-PRT-CAEP-075-002).

Conforme descrito anteriormente, a área de abrangência está localizada ao norte da área pré-definida no PRAD, sendo indicada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Mateus. A mudança da área a ser executado o PRAD, foi realizada, pois a prefeitura, juntamente com a SEMMA, iniciou um projeto de revitalização da Orla de Guriri que culminou com a revegetação da área pré-definida no PRAD da Transpetro.


Após a definição da nova área a ser revegetada, o local foi devidamente sinalizado e identificado, a fim de evitar quaisquer dúvidas e/ou questionamentos por parte da população local. (Figura 1).



Figura 1: Placa de identificação das atividades na área.

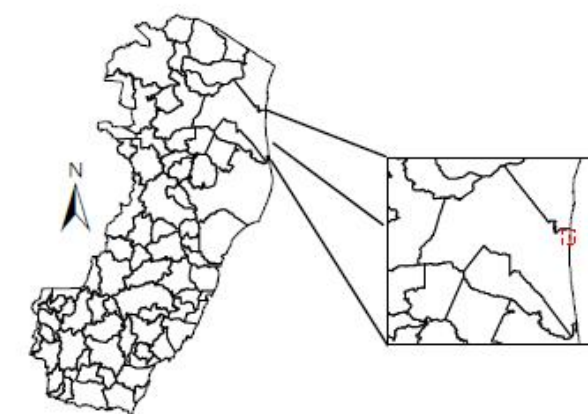


Legenda

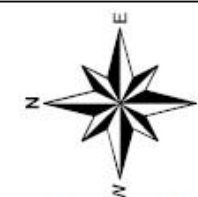
 Área Indicada pela Secretaria de Meio Ambiente de São Mateus (3,89ha)

Observações

Localização Geográfica



Georreferenciamento



Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SAD-69
Zona 24S
Escala 1:3.000



Cliente ou Usuário
PETROBRAS TRANSPORTES S.A. - TRANSPETRO

Projeto
PRAD - Orla de Guriri

Área
Guriri - São Mateus/ES

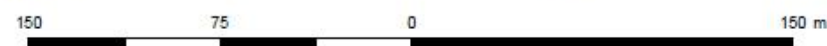
Título
**Mapa de Localização
Área do PRAD**

Responsável
Rafael Zerbini Coutinho CRBio 55.760/02

Elaboração
Rodrigo de Souza Batista Pimenta
Geógrafo - CREA-ES 013544/D

Data
MAIO/2011

Arquivo Digital
MAPA-PRT-CAEP-075-002



PREPARO DO SOLO

Antes do início das atividades de plantio, fez-se necessária a preparação do terreno em determinadas áreas retirando-se a camada de argila, pois o solo estava exposto (sem vegetação) e com argila compactada, decorrente de obras de aterro (**Figura 2**).



Figura 2: Placa de identificação das atividades na área.

Buscando evitar maiores interferências na flora da região, a remoção da camada de argila foi coordenada por um biólogo que orientou uma remoção cautelosa de forma que as máquinas não danificassem a vegetação já existente, em estágio inicial de sucessão, e não retirasse a vegetação responsável por evitar a movimentação da areia pelos ventos.

É importante ressaltar que historicamente as ruas da orla de Guriri vêm sofrendo com a movimentação de areia por ação eólica, motivando a Secretaria de Meio Ambiente local a dar início às obras de revegetação e revitalização da orla.

A retirada da camada de argila foi realizada pela Secretaria de Obras do Município de São Mateus com o uso de uma retroescavadeira (**Figura 3**) e caminhões basculantes (**Figura 4**), gerando aproximadamente 300 m³ de material que, por ser considerado nobre, foi destinado e utilizado pela Secretaria em obras na manutenção e pavimentação das ruas de Guriri.



Figura 3: Retirada da argila da área de recomposição vegetal auxiliada por uma retroescavadeira da Secretaria de Obras da Prefeitura se São Mateus.



Figura 4: Retirada da argila e destinação para as obras de manutenção das ruas de Guriri pela Secretaria de Obras da Prefeitura se São Mateus.

3.3 INSUMOS

Os insumos utilizados na revegetação da área (**Figura 5**), tais como adubo, condicionador de solo, calcário e fertilizantes foliares, foram adquiridos em

comércio do município de São Mateus, como forma de priorizar/privilegiar a economia local.

O adubo utilizado é composto por fertilizantes sólidos especiais para fosfatagem das culturas florestais, que proporciona o aumento da atividade microbiana do solo e faz com que o sistema radicular da planta fique mais robusto, e facilite maior absorção de água e nutrientes além de aumentar a disponibilidade de fósforo aproveitável pela planta (FORESTECH, 2011). Durante o plantio das mudas, foram utilizados 900 Kg de fertilizantes.

O condicionador de solo hydroplan-EB é um composto de polímero à base de acrilamida, que é um poderoso adsorvente de água e, dessa forma, auxilia na retenção de água e dos nutrientes dissolvidos nela, permitindo maior eficiência hídrica após o plantio. Foram utilizados 20 Kg deste condicionador de solo durante o plantio das mudas.

O calcário é um composto que promove a correção da acidez do solo, sendo este um dos mais importantes fatores que limitam o desenvolvimento das plantas. Durante o plantio, foram utilizados 100 Kg de calcário.

Os fertilizantes foliares favorecem o melhor desempenho agrônômico mesmo em fases críticas. Estes produtos combinam nutrientes minerais associados a parcelas orgânicas (fontes naturais de aminoácidos, ácidos húmicos e fúlvicos), o que garante rápida e intensa absorção dos elementos nutritivos, estímulo à atividade fisiológica das plantas e aumento da resistência à estresses. Serão utilizados nos próximos meses 5 litros de fertilizantes foliares, conforme indicação do fabricante.

<p align="center">ADUBO.</p>	<p align="center">CONDICIONADOR DE SOLO</p>
<p align="center">CALCÁRIO</p>	<p align="center">FERTILIZANTE FOLIAR</p>

Figura 5: Insumos utilizados na área da recomposição vegetal na orla de Guriri.

3.4 IRRIGAÇÃO

O plantio se deu no início da época de seca, gerando uma necessidade de irrigação constante. Dessa forma fez-se necessária a utilização de dois poços semi-artesianos existentes na área (**Figura 6**). Foram instalados dois sistemas de irrigação, alimentados por motobomba, ao longo de toda a área recuperada para levar água às mudas recém-plantadas dentro dos 3,8 ha de área. Esse sistema visa facilitar o processo de manutenção das mudas plantadas e reduzir o índice de mortalidade por seca.



Figura 6: Poço na área da recomposição vegetal na orla de Guriri e Motobomba utilizada no sistema de irrigação

Foram instalados dois sistemas de irrigação independentes (**Figura 7**), com pontos de tomada de água a cada 30 metros, totalizando 500 metros de tubulação. As tubulações foram enterradas na areia para evitar vandalismo, roubo ou outros danos ao sistema (**Figura 8**). Ao final da etapa de manutenção das plantas na área, o sistema de irrigação será desmobilizado.



Figura 7: Localização dos sistemas de irrigação instalados (sistema 01 em vermelho e sistema 02 em roxo).



Figura 8: Montagem do primeiro e segundo sistemas de irrigação.

3.5 ADIÇÃO DE SUBSTRATO

Para servir de substrato nos berços, foi utilizada terra preta tratada e enriquecida com matéria orgânica proveniente de fundo de tanque de vinhoto (**Figura 9**) de usina de cana de açúcar.



Figura 9: Localização dos sistemas de irrigação instalados.

Antes de sua utilização, a terra passou por calagem (acréscimo de CaO) a fim de fazer a correção do pH. O material foi homogeneizado dentro de uma caixa de madeira, evitando a contaminação por sementes contidas no solo (**Figura 10**).



Figura 10: Mistura da terra preta com calcário para utilização na recomposição vegetal da orla de Guriri.

Foram utilizados 20 litros de terra por cova para cobrir o fundo dos berços ou covas. Além disso, foi adicionado um litro de terra sobre o colo das mudas após o plantio para minimizar o estresse térmico das mudas, conforme apresentado na **Figura 11**.



Figura 11: Adição de terra nas covas

3.6 MUDAS

Visando revegetação e recomposição/enriquecimento da área proposta para recuperação (3,8 ha da Orla de Guriri, São Mateus/ES), foram plantadas 4.470 mudas de espécies nativas e de restinga. Com base na Instrução Normativa do IEMA 17/2006, obedeceu-se o número mínimo 30 espécies nativas (**Tabela 1**).

Tabela 1: Lista das espécies utilizadas, apresentando o número de indivíduos adquiridos de cada espécie para a Recuperação da orla de Guriri em São Mateus-ES

ID	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	QNT.
1	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	376
2	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Caja mirim	30
3	Apocynaceae	<i>Himatanthus lancifolius</i> (Muell. Arg.) Woodson	Agoniada	80
4	Arecaceae	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	Guriri	130
5	Burseraceae	<i>Protium icariba</i> (DC.) March.	Amesclão	280
6	Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Gajirú	26
7	Clusiaceae	<i>Clusia hilariana</i> Schlecht.	Clusia	110
8	Clusiaceae	<i>Clusia spiritu-sanctensis</i> G. Mariz & Weinberg	Clusia	48
9	Clusiaceae	<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Pl. et. Tr	Bacupari	90
10	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-capre</i> (L.) Sweet	Batateira da praia	583
11	Cyperaceae	<i>Remirea maritima</i>	Cipó de Praia	531
12	Leguminosae	<i>Abrus precatorius</i>	Olho de Pombo	120
13	Leguminosae	<i>Andira legalis</i> (Vell.)	Angelim côco	80
14	Leguminosae	<i>Inga Edulis</i> Mart.	Inga de metro	75
15	Leguminosae	<i>Inga laurina</i> Sw.) Willd.	Inga mirim	120
16	Leguminosae	<i>Senna australis</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby	Fedegosão	257
17	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> Dc	Murici	130
18	Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	139
19	Myrtaceae	<i>Campomanesia laurifolia</i>	Gabiroba	90
20	Myrtaceae	<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.	Murtinha	11
21	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	20
22	Myrtaceae	<i>Eugenia rotundifolia</i> Casar.	Batinga da Restinga	130
23	Myrtaceae	<i>Eugenia aff. Rotundifolia</i>	Roxo da praia	23
24	Myrtaceae	<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	Araçá	140
25	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	80
26	Myrtaceae	<i>Psidium eugeniaefolia</i>	Araça-una	125
27	Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i> L.	Murta	300
28	Myrtaceae	<i>Myrciaria coronata</i>	Jabuticaba	30
29	Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg)	Batinga vermelha	122
30	Sapindaceae	<i>Cupania emarginata</i> Cambess.	Cambuatá do nativo	194
TOTAL				4470

Todas as mudas utilizadas foram adquiridas no Centro Sócio Cultural José Bahia, ponto de referência em fornecimento de mudas de plantas nativas e trabalhos sociais no Município de São Mateus-ES (**Figura 12**). O transporte das mudas do viveiro até a área da recomposição vegetal foi realizado com a supervisão da empresa fornecedora das mudas, com uso de veículo tipo *pick-up* coberto por lona para evitar o estresse físico dos ventos sobre as plantas (**Figura 13**).



Figura 12: Viveiro onde foram adquiridas as mudas de plantas nativas para utilização na recomposição vegetal da orla de Guriri.



Figura 13: Transporte das mudas do viveiro para a área da recomposição vegetal da orla de Guriri.

3.7 PLANTIO

3.7.1 Técnicas de plantio

Seguindo orientação do PRAD, foram utilizados duas técnicas de plantio, em linha e em nucleação. Nas áreas abertas desprovidas de cobertura vegetal arbórea com vegetação herbácea (halófila-psamófila) foi realizado o plantio em linha com espaçamento de 2x2m entre os berços. Nas áreas inclinadas foi utilizado o modelo em linha com espaçamento menor (1x1m). Já nas áreas com vegetação arbórea foi adotada a metodologia de nucleação com o plantio de vários grupos de cinco mudas dispostas em cruz equidistantes 1 metro entre si (**Figura 14**).

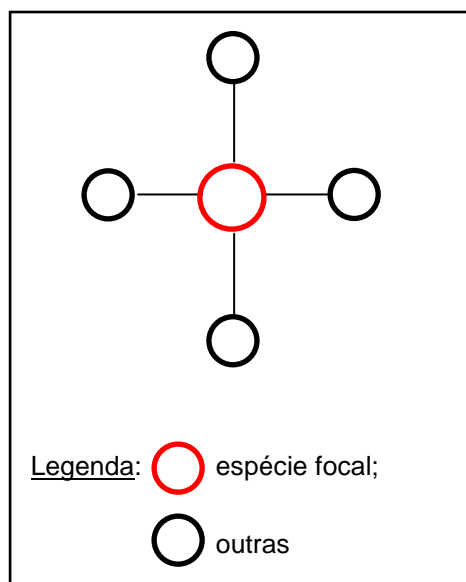


Figura 14: Esquema de Plantio seguindo o modelo de nucleação.

3.7.2 Desbastes, coroamento e abertura de berços

Nas áreas onde houve um enriquecimento com novas mudas foi necessário a realização de desbastes das plantas ao redor e o coroamento evitando a perda das mudas por falta de iluminação e competição por nutrientes. Esse desbaste foi realizado com o auxílio de enxadão e facão e o coroamento foi realizado com o auxílio de uma enxada (**Figura 15**). Antes do início do coroamento os locais foram demarcados, aplicando-se a metodologia de plantio sugerida no PRAD.



Figura 15: Coroamento do local a ser plantado.

A aplicação da metodologia em linha foi feita com o auxílio de uma corda de 20m de comprimento marcada a cada 2 metros para facilitar a medição. Já os pontos a serem coroados foram marcados no chão com o auxílio de uma enxada (**Figura 16**).



Figura 16: Aplicação da metodologia em linha com o auxílio de uma corda demarcada a cada 2 metros.

Nos locais com vegetação arbustiva aplicou-se a metodologia de nucleação onde foram distribuídas cruzetas aleatoriamente com distância entre si de 3m. Cada cruzeta marcava cinco locais para coroamento seguido de plantio (**Figura 17**).



Figura 17: Aplicação da metodologia de nucleação, com o auxílio de uma cruzeta - 5 pontos.

Os equipamentos utilizados para abertura das covas variaram de acordo com o tipo e compactação do solo. Os berços ou covas foram abertos com o auxílio de uma cavadeira articulada (solo arenoso) e cavadeira simples ou não articulada (solo mais compactado), conforme **Figura 18**. Todos os berços obedeceram as dimensões estipuladas no PRAD de 0,3x0,3x0,3m.



Figura 18: Abertura do berço utilizando-se cavadeira plana e articulada.

3.7.3 Adubação e Condicionador de solo

Após a adição de substrato (20 litros de terra), previamente misturada com calcário nos berços, adicionou-se 150gr de adubo, homogeneizando com uma pá de jardinagem (**Figura 19**).



Figura 19: Mistura do composto (terra com calcário) com o adubo Top Phos.

Para a preparação do condicionador de solo Hydroplan-EB, utilizou-se um tambor de 200 litros de água, no qual eram colocados 500gr do condicionador, conforme

orientação do fabricante. Com o auxílio da mangueira, encheu-se o tambor de água e se fez a adição do condicionador ao mesmo tempo em que o composto era misturado (**Figura 20**) para que os polímeros não se agregassem. Aplicou-se 2 litros de condicionador por berço, conforme indicação do fabricante.



Figura 20: Preparo do condicionador de solo Hydroplan-EB, utilizado no plantio.

3.7.4 Plantio e irrigação

O plantio das mudas obedeceu às técnicas e recomendações necessárias para o bom desenvolvimento das plantas. Antes de se iniciar o plantio, as mudas foram distribuídas próximas dos berços para facilitar a atividade no ato do plantio (**Figura 21**).



Figura 21: Distribuição das mudas próximas aos berços antes do plantio.

As mudas foram disseminadas observando-se inicialmente as suas funções ecológicas para que não ficassem lado a lado espécies com a mesma função, fazendo com que aumentasse a diversidade na área revegetada.

Após a adição do condicionador no berço, foi retirado cuidadosamente o saco que acondiciona as mudas, de forma a garantir que a terra ao redor da muda não se desfizesse. A muda foi colocada no berço, devidamente preparado (terra, adubo e condicionador), sendo coberta até a altura do colo (**Figura 22**).



Figura 22: Retirada da muda da embalagem plástica e cobertura da muda com o solo.

A irrigação (**Figura 23**) foi realizada diariamente durante o primeiro mês de plantio, alternando para três vezes por semana (segundo mês), depois para duas (terceiro mês) e por último para uma vez por semana (a partir do quarto mês de plantio). A irrigação foi realizada no período entre 7h e 9h da manhã e das 15h às 17h da tarde, evitando a abertura dos estômatos das plantas e a perda de água por evapotranspiração nos horários de pico de iluminação/ insolação.



Figura 23: Irrigação das mudas plantadas.

3.8 ADIÇÃO DE TUTOR

Para diminuir o estresse físico dos ventos, que impede que a planta consiga se fixar ao substrato, todas as mudas acima de 40 cm receberam tutor presos por duas amarrações (**Figura 24**). Os tutores foram produzidos a partir de estacas de bambu e colocados ao lado das plantas.



Figura 24: Amarrações das mudas e o uso do tutor.

3.9 CERCAMENTO DA ÁREA

Para evitar o pisoteio e roubo das mudas, durante a execução do PRAD foi realizado o cercamento do local com estacas e fita zebra. Após o término da execução do projeto, essa cerca provisória foi substituída por cerca de eucalipto e arame liso, acompanhando o paisagismo do projeto iniciado pela Prefeitura de São Mateus (**Figura 25**).



Figura 25: Cercamento da área onde foi executado o PRAD.

4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

Até o presente momento, as mudas plantadas apresentam boa fitossanidade e responderam bem ao plantio (**Figura 26**). Foram demarcadas quatro parcelas (áreas) de monitoramento do crescimento inicial das mudas em campo, duas em áreas de plantio por nucleação e outras duas em áreas com plantio em linha (**Figura 27**). Os resultados desse monitoramento serão apresentados nos próximos relatórios.



Figura 26: Exemplos de mudas plantadas.

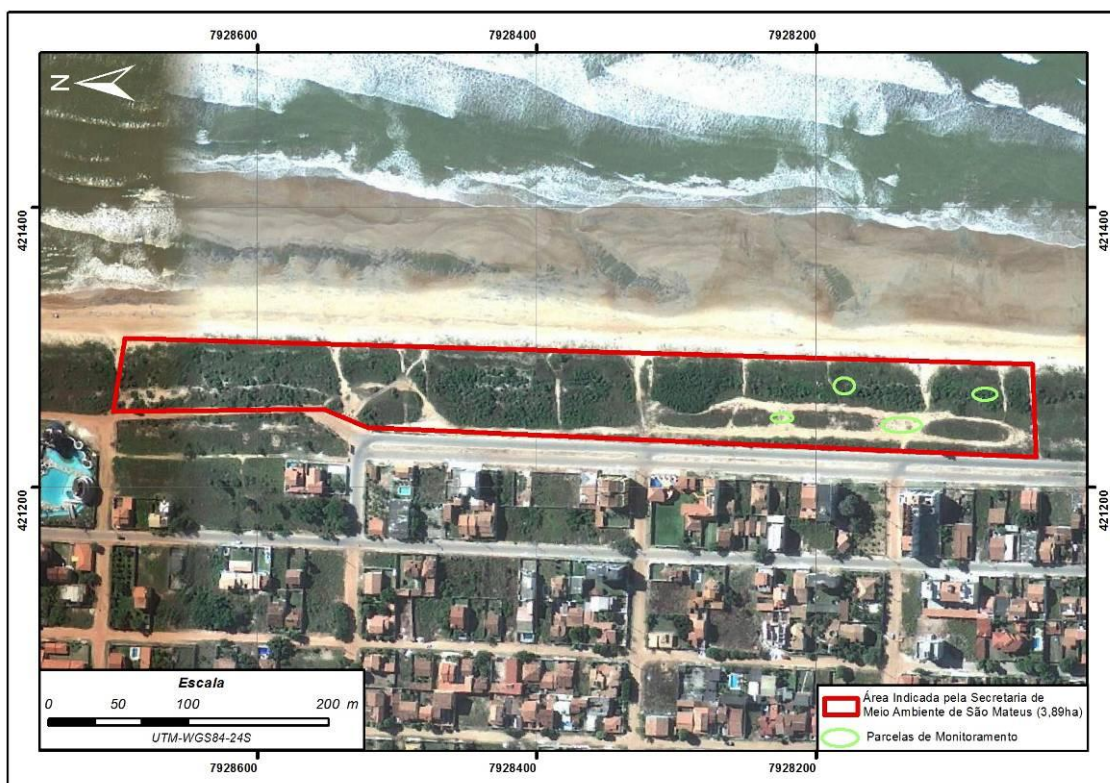


Figura 27: Áreas selecionadas para monitoramento.

Em suma, foi revegetada e encontra-se em plena recuperação uma faixa de restinga de 3,8 ha na orla de Guriri, São Mateus, através de condicionamento do solo e plantio de 4.470 indivíduos de plantas nativas de restinga, distribuídas dentre 30 espécies. Foram revegetadas áreas abertas, antes antropizadas e enriquecidas áreas que estavam em recuperação natural (Figura 28).



Figura 28: Área após a recomposição vegetal.

5 PROXIMAS AÇÕES

Para monitoramento e continuidade na eficácia do processo de recuperação da área, segue a relação das próximas ações a serem realizadas:

- Irrigação de duas a três vezes por semana;
- Contabilizar e fazer o replantio/ reposição de indivíduos que morrerem;
- Aplicação de fertilizantes foliares nos próximos 3 meses;
- Acompanhamento mensal do crescimento das mudas inseridas dentro das parcelas demarcadas;
- Manutenção do coroamento dos indivíduos uma vez por mês nas áreas de enriquecimento, onde a vegetação nativa se adensa e uma vez a cada dois meses nas áreas abertas.

6 BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO & HENRIQUES, R.P.B.. Análise Florística das Restingas do Estado do Rio de Janeiro. 1984. p. 159-193. In: LACERDA, L.D.; ARÚJO, D.S.D.; CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. **Restingas: origem, estrutura e processos**. Niterói, Universidade Federal Fluminense, CEUFF. 1984, 475p.

ARAÚJO, D.S.D & LACERDA, L. A natureza das restingas. In: **Ciência Hoje**, v.6. p. 42-48. 1987

BARBOSA, L.M.; BARBOSA, J.M. Informações técnico-científicas sobre Recuperação de Áreas Degradadas. **Ecosistema**, Espírito Santo do Pinhal, v.23, p. 19-25, dez 1998.

BARBOSA, J.M.; SANTOS JUNIOR, N.A.; PRUDENTE, C.M.; BARBOSA, L.M.; BARRETO, R.A.A. Colonização natural por espécies cicatrizantes em duas áreas de restinga degradadas pela exploração mineral. In: Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas, 5. Belo Horizonte, MG. **Anais**. 2002.

CARRASCO, P.G. **Produção de mudas de espécies florestais de restinga, com base em estudos florísticos e fitossociológicos, visando a recuperação de áreas degradadas, em Ilha Comprida – SP**. 2003^a. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Biologia Vegetal, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro –SP, 2003a.

MACIEL, N.C. **Praias, dunas e restingas: unidades de conservação da natureza do Brasil**. 1990. In: Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo, Águas de Lindóia, SP. **ACIESP** (3): 326-351. 1990

MORAES, R. M. **Ciclagem de nutrientes minerais em Mata Atlântica de Encosta e Mata sobre Restinga, na Ilha do Cardoso, Cananéia, SP: Produção de Serrapilheira e transferência de nutrientes**. 1993. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 1993.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Âmbito

Cultural Edições Ltda, 2 ed. 746p. 1997.

SILVA, I.X.; MORAES, R.P.; SANTOS, R.P.; MARTINS, S.E.; POMPÉIA, S.L. 1994. A degradação dos ecossistemas da Baixada Santista, São Paulo. In: Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira. 3º, SP. ACIESP, 87(1): 30-37.

SUGIYAMA, M. Estudo de Florestas na Restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia SP. USP, São Paulo. 1993 . 115p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, USP. 1993.

THOMAZ, L.D. & MONTEIRO, R. Uma revisão da comunidade halófilapsamófila do litoral brasileiro. **Mus. Biol. Mello-Leitão (N. Sér.)** 1:103- 114, 1992..

YUAN, S. Y., CHANG, J. S., YEN, J. H., CHANG, B. V., **Biodegradation of Phenanthrene in River Sediment**, Chemosphere, v. 43, pp. 273-278 2001.

Site do Hydroplan disponível em < <http://www.hydroplan-brasil.com/> > acesso em junho de 2011;

Site da Mibita, disponível em <http://www.mibita.com.br/site/produtos.php> , acesso em junho de 2011.

Site da Empresa Forestch, disponível em < <http://www.foresstech.com.br/produtos/fertilizantes/top-phos.php> > Acesso em junho de 2011.

7 EQUIPE TÉCNICA

Nome: **Fabício Resende Fonseca**
Profissão: **Biólogo, M.Sc. Engenharia Ambiental**
Registro Profissional: **CRBio-38.934/02**
Organização a que pertence: **Control Ambiental Engenharia e Planejamento Ltda.**
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **599690**
CTEA – IEMA: **35156821**

Nome: **Rafael Zerbini Coutinho**
Profissão: **Biólogo, M.Sc. Biologia Geral**
Registro Profissional: **CRBio- 55.760/02**
Organização a que pertence: **Control Ambiental Engenharia e Planejamento Ltda.**
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **2235740**
CTEA – IEMA: **39320103**

Nome: **Janine Balbino**
Profissão: **Bióloga**
Registro Profissional: **CRBio-**
Organização a que pertence: **Control Ambiental Engenharia e Planejamento Ltda.**
Cadastro Técnico Federal - IBAMA: **5216614**
CTEA – IEMA: **52916146**