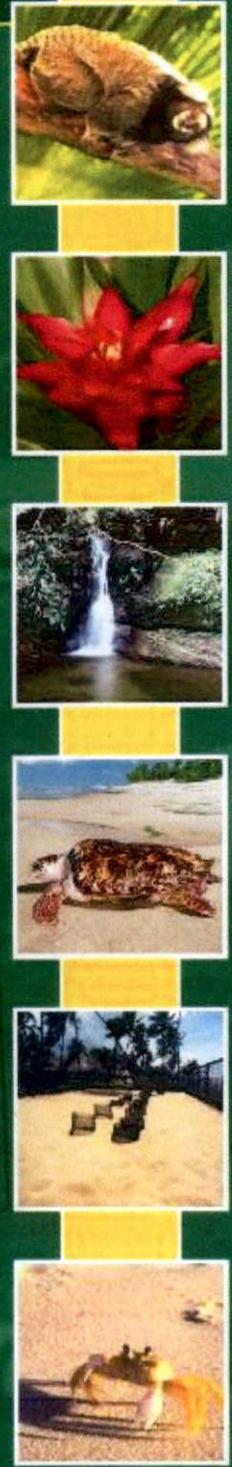


Atendimento à Condicionante
03 da Licença de Operação
Nº 439/2010



INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO
AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
PROTÓCOLO Nº 014.230/15
Em 27/07/15
D. Barbosa
PROTÓCOLO

Relatório Técnico Semestral de Monitoramento e
Manutenção da Revegetação da Restinga e Cortina
Vegetal do TNC - São Mateus - ES

**RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL DE MONITORAMENTO E
MANUTENÇÃO DA REVEGETAÇÃO NA RESTINGA E CORTINA VEGETAL
DO TERMINAL NORTE CAPIXABA – TNC
CONDICIONANTE 03 DA LO Nº 439/2010
PROCESSO IEMA Nº 22218939**

Volume 1

Revisão 00

Julho - 2015

APRESENTAÇÃO

A PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO apresenta ao Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, o RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL DE MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DA REVEGETAÇÃO NA RESTINGA – Julho - 2015, em atendimento à CONDICIONANTE 03 DA LO Nº 439/2010 - Processo IEMA Nº 22218939.

INDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	3
1 - OBJETIVO.....	3
2 - ÁREA.....	3
3 - MONITORAMENTO.....	4
3.1 – MEDIÇÃO DENDROLÓGICA.....	5
3.2 – AVALIAÇÃO DA ÁREA DE PLANTIO.....	8
3.2.1 – PEGAMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS MUDAS PLANTADAS.....	8
3.2.1.1 - CORTINA VEGETAL.....	8
3.2.1.2 - ÁREA EXTERNA DO TNC	9
3.2.2 – RETORNO ESPONTÂNEO DA FAUNA E FLORA NATIVA.....	11
3.2.2.1 - CORTINA VEGETAL.....	11
3.2.2.2 - ÁREA EXTERNA DO TNC.....	12
3.2.3 - PROCESSO DE RECOBRIMENTO EFETIVO E FORMAÇÃO DO SOLO.....	14
3.2.3.1 - CORTINA VEGETAL.....	14
3.2.3.2 - ÁREA EXTERNA DO TNC.....	15
4 - MANUTENÇÃO.....	16
4.1 - REPLANTIO.....	16
4.2 - COMBATE A FORMIGAS.....	16
4.3 – COROAMENTO- CAPINA SELETIVA.....	16
4.5 - ADUBAÇÃO DE COBERTURA.....	17
4.6 - PODA DE ÁRVORES.....	17
4.7 - IRRIGAÇÃO.....	17
4.8 - COLOCAÇÃO DE COBERTURA MORTA.....	17
5 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	18
6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
7 – CONCLUSÃO.....	23
8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
9 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	24
10 - EQUIPE TÉCNICA.....	26

INTRODUÇÃO

Este Relatório Técnico Semestral é apresentado em atendimento à Condicionante 03 da LO 439/2010: emitida pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA): *“Realizar monitoramento e manutenção do projeto de cortina vegetal e da recomposição da restinga e manguezal da faixa existente ao longo do Terminal Norte Capixaba (TNC)”* e tem como objetivo o cumprimento da condicionante supracitada, apresentando a descrição dos serviços de monitoramento e manutenção realizados durante o período entre janeiro e junho de 2015, bem como os registros fotográficos dos serviços realizados.

1 - OBJETIVO

O objetivo deste Relatório Semestral é apresentar o desenvolvimento das ações de monitoramento e manutenção da revegetação, realizado na área de 2,6 hectares, localizados Terminal Norte Capixaba, entre os meses de janeiro a junho de 2015, em atendimento à Condicionante 03 da LO N°439/2010, Processo IEMA N° 22218939.

2 - ÁREA

A área objeto do monitoramento e manutenção está localizada no Terminal Norte Capixaba (TNC), na Rodovia Campo Grande, Km 08 em Barra Nova no Município de São Mateus, ES. Parte da área (10.000 m²) está localizada fora da área industrial e corresponde a uma faixa de restinga e manguezal localizada entre o TNC e o Rio Barra Nova. Outra parte área, objeto de monitoramento e manutenção, corresponde à cortina vegetal implantada dentro do TNC (16.000 m²)



Figura 1: Imagem aérea da área de monitoramento e manutenção no Terminal Norte Capixaba – São Mateus – ES. Faixa amarela – área externa do TNC. Faixa verde – cortina vegetal do TNC. Fonte: Google Earth, data 22/05/2014.

3 – MONITORAMENTO

O monitoramento corresponde ao acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos por meio de indicadores, que são ciclicamente avaliados e representam a efetividade e funcionalidade dos reflorestamentos implantados.

O processo de monitoramento iniciou-se no mês de janeiro de 2015, quando foram coletadas amostras do solo para análise laboratorial (Figuras 2 e 3).



Figura 2: Monitoramento – coleta de solo para análise.
19/01/2015.



Figura 3: Monitoramento – coleta de solo para análise.
19/01/2015.

Para adubação de cobertura tem-se recomendação por um profissional habilitado de aplicação de 100g/cova para plantas jovens e 200g/cova para plantas adultas do adubo formulado 20-05-20.

Nos meses de janeiro a junho de 2015, foram realizadas campanhas de monitoramento com medição dendrológica dos espécimes plantados em toda área monitorada, realizadas por amostragem. Os dados do monitoramento estão descritos nos subitens apresentados a seguir.

3.1 – MEDIÇÃO DENDROLÓGICA

Foram realizadas medidas diretas de DAS – Diâmetro na Altura do Solo através de um paquímetro, e a altura total do ramo mais alto de cada indivíduo, através de trena profissional. As espécies estoloníferas tiveram seu comprimento total analisado, medindo-se desde o colo até a última gema apical do maior ramo.

No levantamento da cortina vegetal, utilizou-se o método de amostragem, através de parcelas. Foram adquiridos dados dendrométricos de quarenta indivíduos, nas parcelas definidas no mês de janeiro de 2015. Foram demarcadas quatro parcelas, cada uma com 10 indivíduos. No levantamento da área externa do TNC, utilizou-se o método de amostragem, através de parcelas. Foram adquiridos dados dendrométricos de trinta indivíduos, nas parcelas definidas no mês de janeiro. Foram demarcadas três parcelas, cada uma com 10 indivíduos Estes dados

foram monitorados mensalmente de janeiro a junho, nos mesmos indivíduos, a fim de acompanhar o desenvolvimento das mudas.

Na Figura 2, estão os pontos georreferenciados das parcelas de monitoramento, sendo que as coordenadas de cada ponto estão descritas nos Quadros 1 e 2, apresentados a seguir. As coordenadas apresentadas estão em UTM.



Figura 4: Imagem aérea da área de monitoramento e manutenção no Terminal Norte Capixaba – São Mateus – ES, com os pontos das parcelas de monitoramento. Pontos de 1 a 4 em vermelho – cortina vegetal. Pontos 1 a 3 em azul – área externa. Fonte: Google Earth Pro, data 09/07/2015.

Quadro 1: Coordenadas geográficas das parcelas de monitoramento da cortina vegetal do TNC.

	PARCELA 1	PARCELA 2	PARCELA 3	PARCELA 4
Longitude leste	422078	422058	422041	422084
Latitude sul	7901257	7901288	7901467	7901617

Quadro 2: Coordenadas geográficas das parcelas de monitoramento da área externa do TNC.

	PARCELA 1	PARCELA 2	PARCELA 3
Longitude leste	421995	422007	422023
Latitude sul	7901372	7901338	7901245

Figura 5: Monitoramento – medida de altura
27/05/2015.Figura 6: Monitoramento – medida de DAS e altura.
27/05/2015.

3.2 – AVALIAÇÃO DA ÁREA DE PLANTIO

Para avaliação da área de plantio, alguns indicadores foram selecionados e serão discutidos nos itens apresentados a seguir.

3.2.1 – PEGAMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS MUDAS PLANTADAS

3.2.1.1 - CORTINA VEGETAL

Segundo o levantamento quantitativo dos espécimes plantados na cortina vegetal, área interna do TNC, a cortina vegetal é composta de 467 espécimes arbóreos. Segundo o Relatório de Implantação e Manutenção de Cortina Vegetal e Paisagismo para o TNC, foram plantadas 1091 mudas inicialmente, sendo 362 espécies arbóreas, 37 palmeiras e 1502 espécies arbustivas. Durante os diversos replantios, realizados entre setembro de 2009 e dezembro de 2013, mais 116 espécimes arbóreos foram plantados na cortina vegetal, perfazendo um total de 478 espécimes. Diante disto, a taxa de sobrevivência corresponde a 97,7%.

Das 467 mudas existentes na cortina vegetal, setenta se encontram em más condições de desenvolvimento, provavelmente devido ao período em que estas ficaram sem manutenção.

As mudas encontram-se plantadas em fileiras próximas ao alambrado do TNC, com espaçamento de 4x5 m. A maioria apresenta um bom desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, apresentando flores e frutos (Figuras 7-10), demonstrando a existência de condições para o prosseguimento dos processos biológicos dos vegetais. Além disso, corroborando com a situação satisfatória de crescimento e estabelecimento das espécies plantadas, pode ser destacado o desenvolvimento lateral dos indivíduos presentes na cortina vegetal, que favorece o fechamento/obstrução visual da área interna do TNC, que é um dos objetivos da cortina vegetal, como também a redução da erosão, a amenização climática, a redução do nível de poluição visual e sonora.

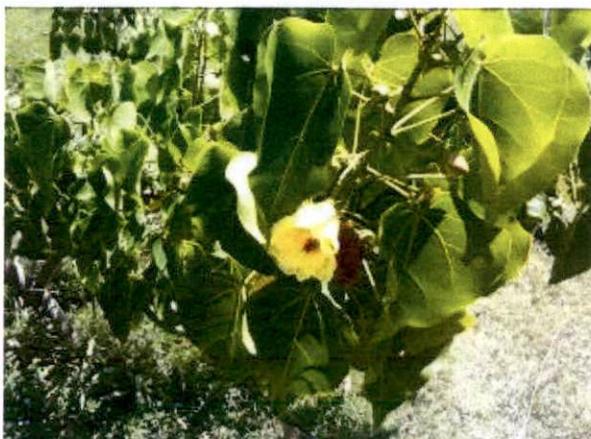


Figura 7: Espécie *Hibiscus fernambucensis* apresentando flor.
27/05/2015



Figura 8: Espécie *Mimusops conmersonii* apresentando frutos.
27/05/2015



Figura 9: Espécie com bom desenvolvimento lateral e
apresentando frutos. 27/05/2015



Figura 10: Espécie com bom desenvolvimento lateral e
apresentando flores. 27/05/2015

3.2.1.2 - ÁREA EXTERNA DO TNC

Segundo o Relatório de Implantação e Manutenção de Cortina Vegetal e Paisagismo para o TNC, na área externa foram plantadas no início do contrato, em junho e julho de 2009, 1172 mudas, como espaçamento de 3,00 X 3,00 metros. Destas, 161 mudas que morreram, foram substituídas pela mesma quantidade, porém de outra espécie, em dezembro de 2009. Neste período, a taxa de sobrevivência das mudas plantadas foi de 86,26%. Em abril de 2010, foram plantadas 341 mudas, em substituição às mudas que morreram no período de dezembro de 2009 a abril de 2010. A taxa de sobrevivência total neste período foi de 70,9%.

As mudas presentes atualmente apresentam bom desenvolvimento e, como referência da situação satisfatória de crescimento e estabelecimento das espécies plantadas, podem ser destacados: o desenvolvimento lateral dos indivíduos, a formação de copa densa e a presença de indivíduos apresentando bom desenvolvimento reprodutivo e vegetativo. O desenvolvimento lateral favorece o fechamento e adensamento da área de plantio, que é um dos seus objetivos. Já a formação de copa auxilia no efetivo recobrimento do solo, que é um dos parâmetros avaliados no reflorestamento. A presença de órgãos reprodutivos nas plantas demonstra a existência de condições para a manutenção dos processos biológicos na área.



Figura 11: Espécie apresentando frutos.
27/05/2015



Figura 12: Espécie apresentando frutos.
27/05/2015



Figura 13: Espécie apresentando frutos e flores.
27/05/2015



Figura 14: Espécies apresentando frutos.
27/05/2015



Figura 15: Espécie com bom desenvolvimento lateral.
27/05/2015



Figura 16: Espécies apresentando frutos.
27/05/2015

3.2.2 – RETORNO ESPONTÂNEO DA FAUNA E FLORA NATIVA

3.2.2.1 - CORTINA VEGETAL

O desenvolvimento da cobertura vegetal na área de plantio auxilia a regeneração natural das diferentes formas de vida, tais como ervas nativas (Figuras 19 e 20). Além disso, o plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais é atrativo a espécies da fauna. Avaliamos positivamente o serviço ambiental do processo de plantio e replantio na área em questão, o qual atua na conservação e resgate da biodiversidade.

Foi registrada na área a presença de aves (Figuras 17 e 18) que contribuem para a manutenção dos processos ecológicos e participam da polinização de vegetais, o que demonstra que a área de revegetação está garantindo a sobrevivência destas espécies no local.



Figura 17: Ave presente na área da cortina vegetal e ao fundo espécies espontâneas junto à muda plantada.
27/05/2015



Figura 18: Ave presente na área da cortina vegetal e ao fundo espécies espontâneas junto à muda plantada.
27/05/2015



Figura 19: Espécies espontâneas junto às mudas plantadas.
27/05/2015



Figura 20: Espécies espontâneas junto às mudas plantadas.
27/05/2015

3.2.2.2 - ÁREA EXTERNA DO TNC

A comunidade vegetal que foi introduzida na área externa do TNC, visando obter a recomposição florestal da área, apresenta um bom desenvolvimento e, juntamente com a vegetação remanescente, ou seja, pequenos fragmentos de vegetação nativa que não foram totalmente suprimidos ou que estão em processo de regeneração natural; contribui para o retorno espontâneo da flora e da fauna nativa.

O fragmento florestal apresenta características do estágio inicial de regeneração e assume bem suas funções ambientais de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade

geológica, a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora. A presença de espécies nativas produtoras de frutos, flores e sementes é atrativo a espécies da fauna.

Observamos o efeito de borda neste fragmento florestal, onde a borda exposta a rodovia, leva às modificações nas condições ambientais para os espécimes localizados próximos à borda, como o aumento da turbulência de ventos, radiação solar com incidência lateral, menor umidade e presença de poeiras, resultando num aumento nas taxas de mortalidade e danos de árvores, com consequente abertura de clareiras próximas à borda.

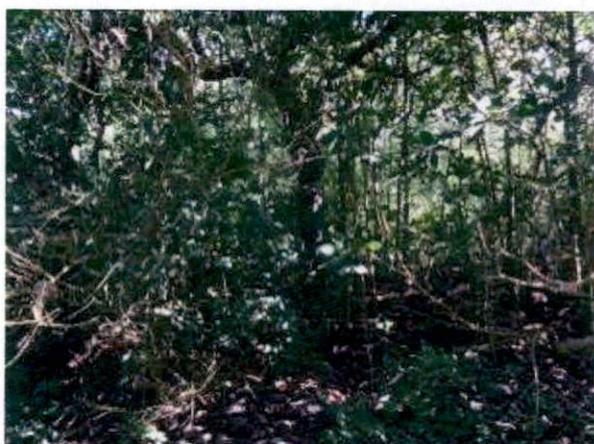


Figura 21: Espécies espontâneas junto às mudas plantadas.
27/05/2015



Figura 22: Espécies espontâneas junto às mudas plantadas,
localizadas na borda do fragmento, rente à rodovia. 27/05/2015



Figura 23: Espécies espontâneas junto às mudas plantadas.
27/05/2015



Figura 24: Espécies espontâneas junto às mudas plantadas.
27/05/2015

3.2.3 - PROCESSO DE RECOBRIMENTO EFETIVO E FORMAÇÃO DO SOLO

3.2.3.1 - CORTINA VEGETAL

A análise utilizada para se avaliar o processo de recobrimento efetivo e formação do solo é qualitativa. As ferramentas utilizadas para prever a formação do solo baseiam-se na avaliação das características morfológicas, mineralógicas, químicas e físicas resultantes da sua pedogênese, constituindo-se em produto das alterações ocorridas no material de origem e para o recobrimento efetivo, a análise é visual. Como não temos dados das características do solo antes da realização do plantio, não é possível inferir sobre seu processo de formação, visto que esta é uma análise realizada através da comparação entre dados anteriores e ao longo do processo de surgimento da vegetação. De acordo com nossa análise visual, o recobrimento do solo ainda não é satisfatório e funcional para a cortina vegetal, portanto será necessário o adensamento com replantio, a fim de acelerar este recobrimento e, assim, melhorar as condições ambientais para estabelecimento de outras espécies na área. Para isso, sugere-se o replantio com espécies que apresentem alta capacidade reprodutiva, alta taxa de desenvolvimento vegetativo e crescimento lateral e maior adaptação na região.



Figura 25: Recobrimento do solo na cortina vegetal.
27/05/2015



Figura 26: Espécie com satisfatório crescimento lateral que auxilia no recobrimento do solo na cortina vegetal.
27/05/2015

3.2.3.2 - ÁREA EXTERNA DO TNC

O fragmento florestal localizado na área externa do TNC apresenta características do estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica, como fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, cobertura vegetal variando de fechada a aberta; espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude, baixa representatividade de epífitas, camada fina de serrapilheira e espécies pioneiras abundantes.

O recobrimento do solo tem se tornado mais efetivo, devido ao crescimento lateral dos espécimes, o crescimento de herbáceas que compõem o sub-bosque e a formação da serrapilheira. Esta característica é muito relevante para se avaliar o sucesso do plantio, pois o recobrimento vegetal diminui a evaporação de água do solo, cria um microambiente propício ao desenvolvimento da microbiota responsável pela ciclagem de nutrientes e ao recrutamento de novas plântulas. A vegetação e o depósito de restos orgânicos amortecem a velocidade da chuva permitindo que infiltre no solo e fique disponível às plantas, reduzindo assim o impacto causado pela estiagem; permitem o desenvolvimento de um amplo espectro de nichos para a mesofauna e contribuem substancialmente para o crescimento e desenvolvimentos das plantas.



Figura 27: Recobrimento do solo - sombreamento.
27/05/2015



Figura 28: Recobrimento do solo, sombreamento, herbáceas
e serrapilheira. 27/05/2015



Figura 29: Serrapilheira. 27/05/2015

4 - MANUTENÇÃO

O processo de manutenção foi realizado no período de janeiro a junho de 2015 e as atividades estão descritas nos subitens apresentados a seguir.

4.1 - REPLANTIO

Ainda não foram realizados replantios na área.

4.2 - COMBATE A FORMIGAS

Toda área de 2,60 hectares foi vistoriada semanalmente, através de vistorias na área para a possível identificação dos olheiros ativos e carreiros com movimentação de formigas cortadeiras. Não foram encontrados ataque de formiga que justificasse aplicação de inseticida.

4.3 – COROAMENTO - CAPINA SELETIVA

A fim de eliminar espécies competidoras, foi realizado o coroamento de todos os indivíduos plantados na área externa do TNC e na cortina vegetal, com raio de 0,5 metros, através do uso de enxada.

4.5 - ADUBAÇÃO DE COBERTURA

A adubação de cobertura foi realizada nas mudas plantadas na área externa do TNC. O adubo utilizado foi o indicado por profissional habilitado: NPK – nitrogenado com as proporções 30:06:30.

4.6 - PODA DE ÁRVORES

Foram realizadas podas horizontais nos espécimes plantados na cortina vegetal do TNC, de acordo com a necessidade.

4.7 - IRRIGAÇÃO

Toda área da cortina vegetal foi irrigada no período.

4.8 - COLOCAÇÃO DE COBERTURA MORTA

A colocação de cobertura morta objetiva manter a umidade do solo ao redor da muda e garante o desenvolvimento da micro-fauna do solo, propiciando uma melhoria considerável das características químicas e físicas do mesmo, no entorno das mudas, inclusive impedindo o crescimento de espécies invasoras, diminuindo assim a competição por nutrientes, água e luz. Foram colocadas cobertura morta nas áreas coroadas das mudas localizadas na área externa do TNC e na cortina vegetal.

5 - RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Figura 30– Irrigação das mudas na cortina vegetal – área interna do TNC.



Figura 31 – Irrigação das mudas na cortina vegetal – área interna do TNC.



Figura 32– Irrigação das mudas na cortina vegetal.



Figura 33 - Coroamento das mudas – área externa ao TNC



Figura 34 – Roçada na área externa do TNC.



Figura 35 : Coroamento das mudas na área interna do TNC.



Figura 36: Poda das mudas na área interna do TNC.



Figura 37: Colocação de cobertura morta na cortina vegetal
área interna do TNC.



Figura 38: Cobertura morta na coroa das mudas na cortina
vegetal – área interna do TNC.

6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, apresentada a seguir, estão os resultados das análises de solo realizados nas áreas do projeto.

Tabela 1: Resultado das Análises de Solos. Errata: amostra 415 corresponde à cortina vegetal TNC 1B.

Ref. Lab.	Referência do Cliente	pH	P	K	Na	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H + Al
		H ₂ O	mg/dm ³			cmol _c /dm ³			
402	CORTINA VEGETAL TNC 1A	6,3	55,7	16		0,4	0,2	0,0	0,66
403	CORTINA VEGETAL TNC 2A	6,2	13,7	12		0,5	0,5	0,0	0,66
404	CORTINA VEGETAL TNC 3A	6,4	28,6	20		0,8	0,4	0,0	0,66
405	CORTINA VEGETAL TNC 4A	6,5	82,6	88		1,5	0,7	0,0	0,50
406	CORTINA VEGETAL TNC 5A	7,4	8,8	45		2,0	0,6	0,0	0,17
407	CORTINA VEGETAL TNC 2B	6,1	28,6	28		0,2	0,2	0,0	1,16
408	CORTINA VEGETAL TNC 3B	6,1	12,6	11		0,8	0,3	0,0	1,49
409	CORTINA VEGETAL TNC 4B	6,7	55,7	21		0,5	0,2	0,0	0,17
410	CORTINA VEGETAL TNC 5B	6,6	2,7	11		0,9	0,3	0,0	0,66
411	ÁREA EXTERNA 1A	5,4	12,2	24		0,6	0,5	0,0	3,14
412	ÁREA EXTERNA 2A	6,1	72,3	33		0,7	0,5	0,0	0,66
413	ÁREA EXTERNA 1B	5,3	1,5	11		0,0	0,1	0,1	1,82
414	ÁREA EXTERNA 2B	6,7	69,8	26		1,0	0,3	0,0	0,33
415	ÁREA EXTERNA ...	6,4	40,8	14		0,4	0,2	0,0	0,99

Ref. Lab.	Referência do Cliente	SB	CTC (t)	CTC(T)	V	m	ISNa	MO
		cmol _c /dm ³			%			dag/kg
402	CORTINA VEGETAL TNC 1A	0,64	0,64	1,30	49	0		1,55
403	CORTINA VEGETAL TNC 2A	1,03	1,03	1,69	61	0		1,25
404	CORTINA VEGETAL TNC 3A	1,25	1,25	1,91	65	0		1,65
405	CORTINA VEGETAL TNC 4A	2,43	2,43	2,93	83	0		2,29
406	CORTINA VEGETAL TNC 5A	2,72	2,72	2,89	94	0		1,76
407	CORTINA VEGETAL TNC 2B	0,47	0,47	1,63	29	0		1,25
408	CORTINA VEGETAL TNC 3B	1,13	1,13	2,61	43	0		1,76
409	CORTINA VEGETAL TNC 4B	0,75	0,75	0,92	82	0		1,25
410	CORTINA VEGETAL TNC 5B	1,23	1,23	1,89	65	0		1,65
411	ÁREA EXTERNA 1A	1,16	1,16	4,30	27	0		2,63
412	ÁREA EXTERNA 2A	1,28	1,28	1,94	66	0		1,65
413	ÁREA EXTERNA 1B	0,13	0,23	1,95	7	43		1,45
414	ÁREA EXTERNA 2B	1,37	1,37	1,70	81	0		1,25
415	ÁREA EXTERNA ...	0,64	0,64	1,63	39	0		1,25

pH em água, KCl e CaCl₂ - Relação 1:2,5
 P - Na - K - Fe - Zn - Mn - Cu - Extrator Mehlich I
 Ca - Mg - Al - Extrator: KCl - 1 mol/L
 H + Al - Extrator Acetato de Cálcio 0,5 mol/L - pH 7,0
 B - Extrator água quente
 S - Extrator - Fosfato monocálcico em ácido acético
 SB = Soma de Bases Trocáveis

CTC (t) - Capacidade de Troca Catiônica Efetiva
 CTC (T) - Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0
 V = Índice de Saturação de Bases
 m = Índice de Saturação de Alumínio
 ISNa - Índice de Saturação de Sódio
 Mat. Org. (MO) - Oxidação: $N_2 C_2 O_4 4N + H_2 SO_4 10N$
 P-rem = Fósforo Remanescente

Através dos resultados das análises de solo, foram calculadas as recomendações para a aplicação de calcário, através do método saturação de base (utilizando-se $NC=0,70T-SB$ ∴ $Ve = 70\%$) e para adubação de cobertura e adubação para plantio, apresentadas na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2: Recomendações para aplicação de calcário.

ESPECIFICAÇÃO	T	SB	QTIDADE NC (ton)
MÉTODO SATURAÇÃO BASE			
CORTINA VEGETAL			
Amostra 1A	1,30	0,64	0,27
Amostra 2A	1,69	1,03	0,15
Amostra 3A	1,91	1,25	0,09
Amostra 4A	2,93	2,43	(0,38)
Amostra 5A	2,89	2,72	(0,70)
Amostra 1B	1,63	0,64	0,50
Amostra 2B	1,63	0,47	0,67
Amostra 3B	2,61	1,13	0,70
Amostra 4B	0,92	0,75	(0,11)
Amostra 5B	1,89	1,23	0,09
Média			0,35
Recomendação Plantio			0,35
ÁREA EXTERNA			
Amostra 1A	4,30	1,16	1,85
Amostra 2A	1,94	1,28	0,08
Amostra 1B	1,95	0,13	1,24
Amostra 2B	1,70	1,37	(0,18)
Média			1,05
Recomendação Plantio			1,00

Através dos resultados da análise química de solo, foram calculadas as recomendações para a adubação, conforme CFSEMG (ed:1999) 5ª aproximação (UFV/Viçosa - MG) . Foram levadas ainda em consideração as recomendações feitas em projetos anteriores, com bons resultados. Para adubação para plantio é recomendada a aplicação de 100 g/cova de superfosfato

simples, 50 g/cova de sulfato de amônia e 200 kg/ha de KCl. Poderá ser utilizado adubo formulado 6-30-06, aplicar 100g/cova.

Os dados dendrométricos médios levantados entre os meses de janeiro a junho de 2015, estão representados no gráfico a seguir.

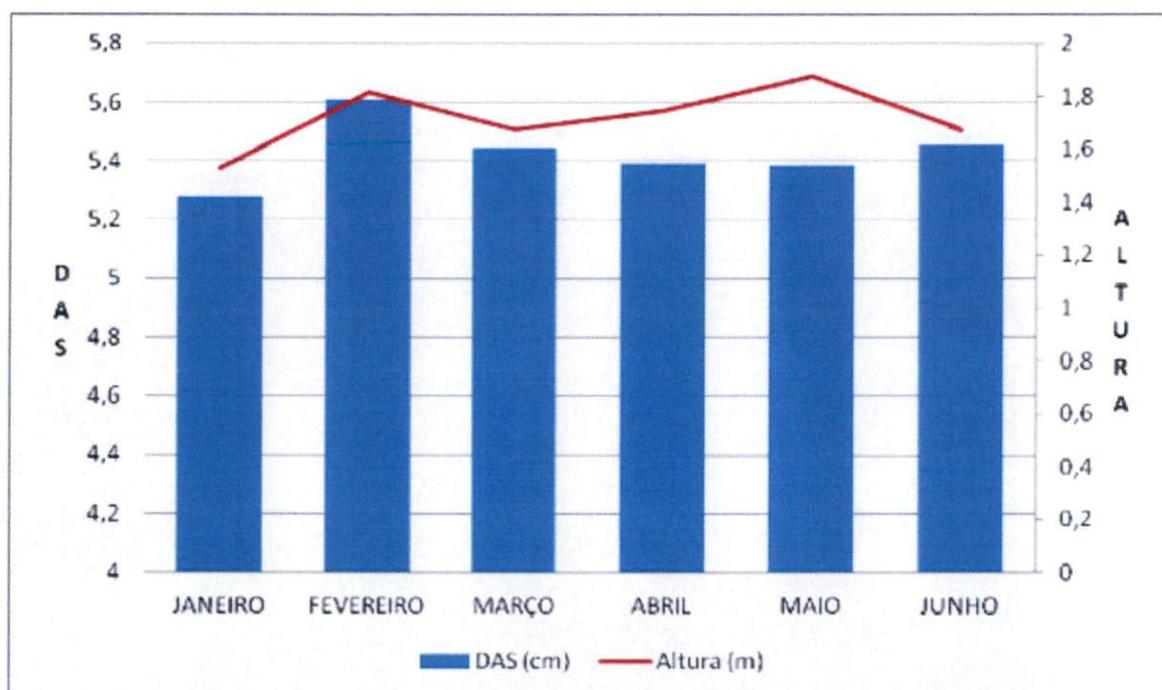


Gráfico 1: Dados dendrométricos médios levantados entre os meses de janeiro a junho de 2015, na Cortina vegetal do TNC. DAS Média – Diâmetro Médio na Altura do Solo, em centímetros e Altura Média em metros.

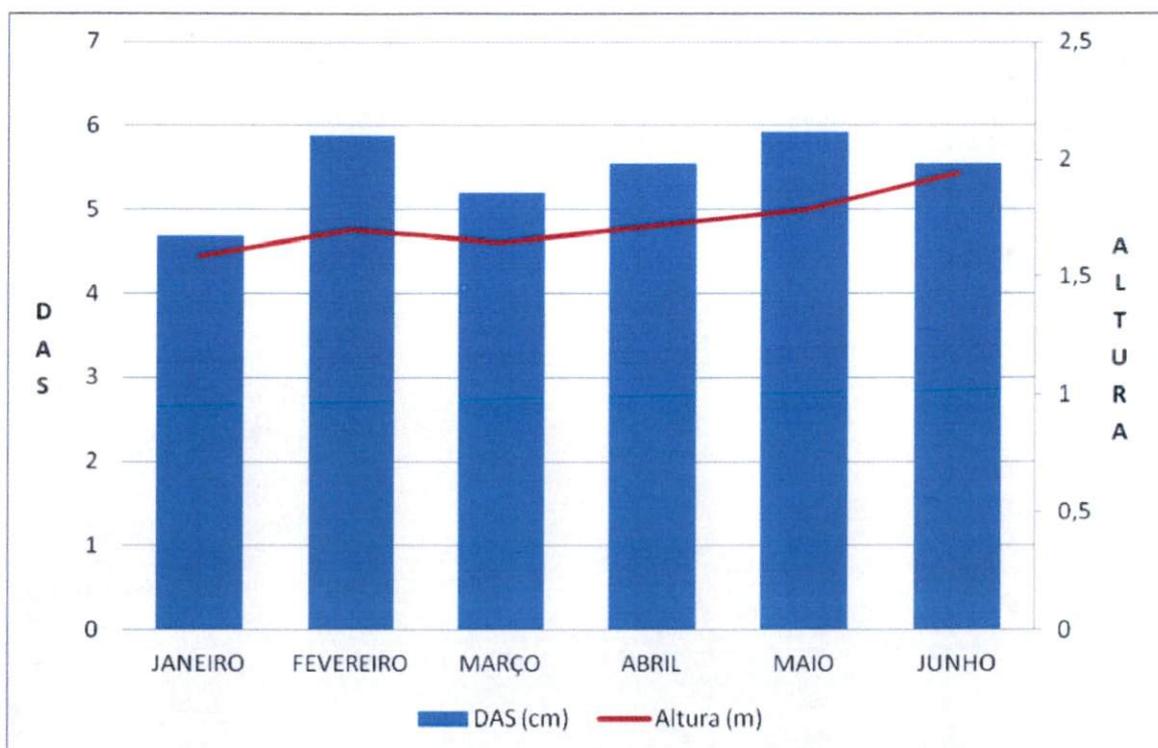


Gráfico 2: Dados dendrométricos médios levantados entre os meses de janeiro a junho de 2015, na área externa do TNC. DAS Média – Diâmetro Médio na Altura do Solo, em centímetros e Altura Média em metros.

Diante dos resultados das médias dos dados dendrométricos levantados e das análises estatísticas realizadas, pode-se inferir que não houve diferença significativa entre as médias dos meses de janeiro a junho de 2015, tanto na área externa do TNC quanto na cortina vegetal, para os dois parâmetros analisados. Porém, em ambas as áreas monitoradas, houve maior média de DAS observada no mês de fevereiro, quando os espécimes receberam adubação de cobertura.

7 - CONCLUSÃO

Concluimos que será necessário o adensamento do plantio na cortina vegetal, a fim de acelerar o recobrimento do solo, melhorar as condições ambientais para estabelecimento de outras espécies, aumentando assim a funcionalidade proposta pela cortina vegetal.

Concluimos também que os tratos culturais realizados durante o processo de manutenção do plantio devem ser contínuos, a fim de garantir o satisfatório pegamento e estabelecimento do indivíduo, o efetivo recobrimento do solo, a regeneração natural e o retorno espontâneo da flora e da fauna.

8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manutenção das áreas de plantio, juntamente com o fragmento em processo de regeneração e as comunidades vegetais que tiveram desenvolvimento de forma espontânea deve ser contínua, a fim de garantir o desenvolvimento inicial das mudas e as relações ecológicas entre a área de plantio e os remanescentes, que potencializam o processo de recuperação ambiental.

O adensamento da cortina vegetal através do replantio deve ser realizado e a manutenção da cortina vegetal deve ser contínua, a fim melhorar as condições ambientais para estabelecimento das espécies plantadas e espontâneas. Assim, a função proposta para o cortinamento será atingida, com a minimização dos impactos da atividade industrial, funcionando como barreira visual e sonora.

9 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ACONTROL AMBIENTAL. Relatório de monitoramento e manutenção da cortina vegetal e recomposição da faixa de restinga e manguezal existente ao longo do Terminal Norte Capixaba – TNC, agosto de 2011.

ACONTROL AMBIENTAL. Relatório de monitoramento e manutenção da cortina vegetal e recomposição da faixa de restinga e manguezal existente ao longo do Terminal Norte Capixaba – TNC, dezembro de 2011.

ACONTROL AMBIENTAL. Relatório de monitoramento e manutenção da cortina vegetal e recomposição da faixa de restinga e manguezal existente ao longo do Terminal Norte Capixaba – TNC, 2012.

ÁPICE. Relatório de monitoramento e manutenção da cortina vegetal e recomposição da faixa de restinga e manguezal existente ao longo do Terminal Norte Capixaba – TNC – ES, 2013.

BELLOTTO, A.; VIANI, R. A. G.; GANDOLFI, S. & RODRIGUES, R. R. Inserção de outras formas de vida no processo de restauração. In: RODRIGUES, R. R. et al. (ed.). **Pacto pela restauração da mata atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ, 2009. p. 55-85.

BIÓTICA ESTUDOS E PROJETOS LTDA. Relatório de monitoramento e manutenção da cortina vegetal e recomposição da faixa de restinga e manguezal existente ao longo do Terminal Norte Capixaba – TNC, 2012.

CONAMA. Resolução Nº 29, de 07 de Dezembro de 1994. Publicada no DOU nº 248, de 30 de dezembro de 1994, Seção 1, páginas 21349-21350.

HOSOKAWA, R.T. & SOUZA, A.L. **Amostragem para fins de manejo. Curso de Manejo Florestal**. Brasília - DF, 1987, v. 5, 25p

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.

NAVE, A. G. et al. Descrição de ações operacionais de restauração. In: RODRIGUES, R. R. et al. (ed.). **Pacto pela restauração da mata atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ, 2009. p. 14-23. PÉLLICO NETTO, S. &

BRENA, D.A. **Inventário Florestal**.V.1,Curitiba, PR, 1997.

BUSSAB, W. O.; MORETIN, P. A. **Estatística Básica**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

PRODAN, M. **Forest Biometrics**. New York: Pergamon Press, 1968.

REFLORA. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. 2014. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso 12 de janeiro de 2015.

SCITECH Consultoria Ambiental. Relatório de monitoramento e manutenção da cortina vegetal e recomposição da faixa de restinga e manguezal existente ao longo do Terminal Norte Capixaba – TNC, 2013.

SPURR, S.H. **Forest Inventory**. New York: Ronald Press, 1952.

10 - EQUIPE TÉCNICA

Profissional: Denise do Carmo Soares
Empresa: AVplan Consultoria Geo-ambiental LTDA
Formação: Bióloga - Mestre em Ecologia
Registro no Conselho de Classe CRBio: 37592/04-D

Profissional: Antonio Carlos Costa Soares
Empresa: AVplan Consultoria Geo-ambiental LTDA
Formação: Engenheiro Agrônomo
Registro no Conselho de Classe CREA/MG: 13.032/D





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

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
14201500000002267788

1. Responsável Técnico

ANTONIO CARLOS COSTA SOARES

Título profissional:
ENGENHEIRO AGRONOMO;

RNP: 1404244077

Registro: 04.0.0000013032

Empresa contratada:
AVPLAN CONSULTORIA GEO-AMBIENTAL LTDA -EPP

Registro: 11927

2. Dados do Contrato

Contratante: **PETROBRAS TRANSPORTE S.A. TNC**

CNPJ: 02.709.449/0075-95

Logradouro: **ESTRADA SÃO MATEUS-ESTIVA DE BARRA NOVA**

Nº: 000008

Complemento: **KM**

Bairro: **BOM JESUS**

Cidade: **SÃO MATEUS**

UF: **ES**

CEP: 29944370

Contrato: **PRESTAÇÃO SERVIÇO**

Celebrado em: **01/08/2014**

Valor: **500.600,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ESTRADA SÃO MATEUS-ESTIVA DE BARRA NOVA**

Nº: 000008

Complemento: **KM**

Bairro: **BOM JESUS**

Cidade: **SÃO MATEUS**

UF: **ES**

CEP: 29944370

Data de início: **01/08/2014** Previsão de término: **30/08/2017**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TERMINAL NORTE CAPIXABA (TNC)**

CNPJ: 02.709.449/0075-95

4. Atividade Técnica

1 - CONDUÇÃO

Quantidade:

Unidade:

EXECUÇÃO DE OBRA/SERVIÇO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO 5.10

ha

AMBIENTAL

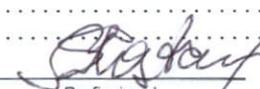
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

RELATORIO PERIÓDICO PARA IEMA SEMESTRAL.....

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-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.


Profissional
Eduardo M. O. Gerhardt
Contratante

7. Entidade de Classe

SOCIEDADE MINEIRA ENG. AGRONOMOS-SMEA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

 de  de 

ANTONIO CARLOS COSTA SOARES

RNP: 1404244077

Eduardo M. O. Gerhardt

Eduardo M. O. Gerhardt
Engenheiro Ambiental

PETROBRAS TRANSPORTE S.A. TNC

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.crea-mg.org.br ou www.confrea.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.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$500.600,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 178,34

Registrada em: 27/01/2015

Valor Pago: 178,34

Nosso Número: 000000002284064