



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

Programa de Manejo e Conservação do Manguezal e da Mata Atlântica

Salvador/ Bahia



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



Equipe Técnica

Responsabilidade Técnica

George Gaspari dos Santos,
Engenheiro Civil, CREA nº 7573
Gerente de Operações Portuárias

Apoio Técnico

Camila Campos Cordeiro
Analista Ambiental

Jaqueline Cerqueira
Auxiliar de Meio Ambiente

SUMÁRIO

	Páginas
APRESENTAÇÃO – PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DO MANGUEZAL	200
1. OBJETIVOS	201
2. METODOLOGIA	201
3. AÇÕES REALIZADAS NO PERÍODO	201
4. RESULTADOS ALCANÇADOS	209
5. REFERÊNCIAS	213
APRESENTAÇÃO – PROGRAMA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA	214
1. OBJETIVOS	216
2. METODOLOGIA	216
3. AÇÕES REALIZADAS NO PERÍODO	216
4. RESULTADOS ALCANÇADOS	217
5. REFERÊNCIAS	218

Programa de Recuperação do Manguezal

Apresentação

O manguezal é um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés. Possui espécies vegetais bastante características, adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio (SCHAEFFER – NOVELLI, 1995).

É composto por plantas lenhosas, chamadas de mangue. Nesse ambiente existem plantas herbáceas, epífitas, hemiparasitas e aquáticas típicas. É formado por plantas halófitas, mas devido às condições do ambiente não ocorre formação de bosques, estando às árvores adaptadas ao ambiente inóspito que habitam. Possuem, por exemplo, pneumatóforos que auxiliam na sua oxigenação, assim como na diminuição do impacto das ondas quando a maré está enchendo; adaptações fisiológicas para ultra-filtragem e secreção ativa da água salobra; e reprodução por viviparidade (SCHAEFFER – NOVELLI, 1995).

As árvores também se caracterizam por uma grande e permanente queda de folhas, produzindo uma rica serrapilheira. Como exemplo, o mangue branco produz mais de 2000 kg/ha/ano. As folhas caem no chão lodoso e são decompostas por fungos e bactérias. Esse detrito fica retido no ambiente pelas raízes dos vegetais e serve de alimento para os animais, sendo a base da teia trófica iniciada pelo zooplâncton e terminada pelas aves e mamíferos (POR, 1994).

O Programa de Recuperação do Manguezal da Ponta do Fernandinho, desenvolvido pelo Terminal Portuário Cotegipe (TPC) utiliza técnicas usuais de produção e plantio tais como: limpeza nas faixas do manguezal; produção e acompanhamento de mudas no viveiro de mudas; e plantio e acompanhamento de mudas no campo.

1. Objetivos

1.1. Objetivo Geral

Descrever as atividades que proporcionam o estudo, o manejo e a conservação do manguezal na área de influência direta do empreendimento Terminal Portuário Cotegipe (TPC).

1.2. Objetivos Específicos

- Produzir mudas de mangue para recuperação da vegetação;
- Monitorar o crescimento de mudas no viveiro;
- Monitorar o crescimento das mudas no manguezal;
- Recuperar áreas degradadas.

2. Metodologia

A metodologia do programa de recuperação do manguezal consiste na coleta de propágulos, produção e acompanhamento de mudas de mangue em viveiro, plantio de mudas e monitoramento nas áreas de manguezal.

3. Ações realizadas no período

3.1. Coleta do Terriço e Preparação dos Sacos

Mangue vermelho (*Rizophora mangle*)

O terriço utilizado para a produção das plântulas foi coletado ao redor do Terminal no período de 20/04/2015 a 30/04/2015 e levado para o viveiro de mudas. Posteriormente, foi peneirado visando à retirada de pedras que pudessem atrapalhar o desenvolvimento das

radículas das plântulas. Logo em seguida, os sacos de polietileno foram cheios e dispostos em bandejas plásticas acondicionadas nas bancadas do viveiro de mudas.

Manque branco (*Laguncularia racemosa*)

O terriço utilizado para a produção das plântulas foi coletado ao redor do Terminal no período de 04/08/2015 a 14/08/2015 e levado para o viveiro de mudas. Posteriormente, foi peneirado visando à retirada de pedras que possam atrapalhar o desenvolvimento das radículas das plântulas. Logo em seguida, os sacos de polietileno foram cheios e dispostos em bandejas plásticas acondicionadas nas bancadas do viveiro de mudas.

Manque preto (*Avicennia schaueriana*)

O terriço utilizado para a produção das plântulas foi coletado ao redor do Terminal no período de 20/01/2016 a 27/01/2016 e levado para o viveiro de mudas. Posteriormente, foi peneirado visando à retirada de pedras que possam atrapalhar o desenvolvimento das radículas das plântulas. Logo em seguida, os sacos de polietileno foram cheios e dispostos em bandejas plásticas acondicionadas nas bancadas do viveiro de mudas.



3.2. Coleta dos Propágulos

Manque vermelho (*Rizophora mangle*)

Os propágulos foram coletados no período de 19/05/2015 a 21/05/2015 ainda fixos à planta-mãe, no manguezal circundante ao empreendimento. O material foi coletado já amadurecido e prestes a se desprender das árvores.

Manque branco (*Laguncularia racemosa*)

Os propágulos foram coletados no período de 26/08/2015 a 28/08/2015 ainda fixos à planta-mãe, no manguezal circundante ao empreendimento. O material foi coletado já amadurecido e prestes a se desprender das árvores.

Manque preto (*Avicennia schaueriana*)

Os propágulos foram coletados no período de 01/02/2016 a 03/02/2016 ainda fixos à planta-mãe, no manguezal circundante ao empreendimento. O material foi coletado já amadurecido e prestes a se desprender das árvores.

3.3. Semeadura dos Propágulos

Manque vermelho (*Rizophora mangle*)

Os propágulos foram semeados em sacos de polietileno, com dimensões de 16 x 22 cm, acondicionados em bandejas plásticas e distribuídos no viveiro de mudas, sendo semeados no dia 22/05/2015.

Manque branco (*Laguncularia racemosa*)

Os propágulos foram semeados em sacos de polietileno, com dimensões de 16 x 22 cm, acondicionados em bandejas plásticas e distribuídos no viveiro de mudas, sendo semeados no dia 31/08/2015.

Manque preto (*Avicennia schaueriana*)

Os propágulos foram semeados em sacos de polietileno, com dimensões de 16 x 22 cm, acondicionados em bandejas plásticas e distribuídos no viveiro de mudas, sendo semeados no dia 08/02/2016.

3.4. Acompanhamento das espécies de mangue cultivadas no viveiro de mudas

O acompanhamento dos propágulos nas áreas de plantio é feito de acordo com a sequência:

1º dia: acompanhamento do plantio;

8º dia: taxa de sobrevivência e mortalidade;

15º dias: quantidade de folhas, taxa de sobrevivência e mortalidade;

30º dias: quantidade de folhas, taxa de sobrevivência e mortalidade;

Mensalmente (até o plantio no manguezal) é verificada a taxa de sobrevivência e mortalidade.

As plântulas são irrigadas com água potável. Em períodos chuvosos as plântulas não são irrigadas.



3.4.1. Mangue vermelho (*Rizophora mangle*)

- 1º estágio de desenvolvimento: Plantio.

Data do Plantio: 22/05/2015 - Área com tela tipo sombrite esposta a luminosidade intensa (dia – luz solar/ noite – energia elétrica). Após plantio, os propágulos foram irrigados com água potável.

- 2º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento das plântulas no 8º dia.

Data: 30/05/2015 - Os propágulos começaram a se desenvolver.

- 3º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento das plântulas no 15º dia.

Data: 06/06/2015 - Surgimento das primeiras folhas.

- 4º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento da planta no 30º dia.

Data: 21/06/2015 - As folhas começaram a crescer.

- 5º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento da planta no 60º dia.

Data: 21/07/2015 - Folhas bem desenvolvidas e vistosas.

3.4.2. Mangue branco (*Laguncularia racemosa*)

- 1º estágio de desenvolvimento: Plantio

Data do Plantio: 31/08/2015 - Área com tela tipo sombrite esposta a luminosidade intensa (dia – luz solar/ noite – energia elétrica). Após plantio, os propágulos foram irrigados com água potável.

- 2º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento das plântulas no 8º dia.

Data: 08/09/2015 – Os propágulos começaram a se desenvolver.

- 3º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento das plântulas no 15º dia.

Data: 15/09/2015- Surgimento das primeiras folhas.

- 4º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento da planta no 30º dia.

Data: 30/09/2015- As folhas começaram a crescer.

- 5º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento da planta no 60º dia.

Data: 30/10/2015 - Folhas bem desenvolvidas e vistosas.

3.4.3. Mangue preto (*Avicennia schaueriana*)

- 1º estágio de desenvolvimento: Plantio

Data do Plantio: 08/02/2016 - Área com tela tipo sombrite esposta a luminosidade intensa (dia – luz solar/ noite – energia elétrica). Após plantio, os propágulos foram irrigados com água potável.

- 2º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento das plântulas no 8º dia.

Data: 16/02/2016 – Os propágulos começaram a se desenvolver.

- 3º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento das plântulas no 15º dia.

Data: 23/02/2016 - Surgimento das primeiras folhas.

- 4º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento da planta no 30º dia.

Data: 09/03/2016 - As folhas começaram a crescer.

- 5º estágio de desenvolvimento: Acompanhamento do crescimento da planta no 60º dia.

Data: 08/04/2016 - Folhas bem desenvolvidas e vistosas.

Manque vermelho (*Rizophora mangle*) - Quantitativo total de propágulos que sobreviveram e morreram no viveiro de mudas por bancada:

NÚMERO DA BANCADA	QUANTIDADE PLANTADA	QUANTIDADE QUE SOBREVIVEU	QUANTIDADE QUE MORREU
01	480	432	48
02	480	473	07
03	480	469	11
04	480	479	01
05	480	476	04
TOTAL	2.400	2329	71

Manque branco (*Laguncularia racemosa*) - Quantitativo total de propágulos que sobreviveram e morreram no viveiro de mudas por bancada:

NÚMERO DA BANCADA	QUANTIDADE PLANTADA	QUANTIDADE QUE SOBREVIVEU	QUANTIDADE QUE MORREU
01	480	461	19
02	480	428	52
03	480	446	34
04	480	468	12
05	480	453	27
TOTAL	2.400	2256	144

Manque preto (*Avicennia schaueriana*) - **Quantitativo total de propágulos que sobreviveram e morreram no viveiro de mudas por bancada:**

NÚMERO DA BANCADA	QUANTIDADE PLANTADA	QUANTIDADE QUE SOBREVIVEU	QUANTIDADE QUE MORREU
01	480	478	02
02	480	469	11
03	480	473	7
04	480	464	16
05	480	471	9
TOTAL	2.400	2355	45

3.5. Preparação para o Plantio no Campo

Para melhor acompanhamento das espécies, as áreas de mangue devem estar divididas por áreas e sinalizadas.

O plantio ocorreu durante a maré baixa, da área mais interna para as margens, nas partes que possam permanecer maior parte do tempo em contato com a água de estuário. Para abrir as covas, é utilizado cavador articulado.

Mangue vermelho (*Rizophora mangle*)

O plantio no campo iniciou no dia 22/07/2015, durante a maré baixa, da área mais interna para as margens, nas partes que possam permanecer maior parte do tempo em contato com a água de estuário. Para abrir estas covas, foi utilizado cavador articulado.

Mangue branco (*Laguncularia racemosa*)

O plantio no campo iniciou no dia 03/11/2015, durante a maré baixa, da área mais interna para as margens, nas partes que possam permanecer maior parte do tempo em contato com a água de estuário. Para abrir estas covas, foi utilizado cavador articulado.

Mangue preto (*Avicennia schaueriana*)

O plantio no campo iniciou no dia 11/04/2016, durante a maré baixa, da área mais interna para as margens, nas partes que possam permanecer maior parte do tempo em contato com a água de estuário. Para abrir estas covas, foi utilizado cavador articulado.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

4.1. Quantitativo de mudas plantadas nas áreas de manguezal

4.1.1. Mangue vermelho (*Rizophora mangle*)

O mangue foi dividido por áreas (17) para que sejam monitorados de acordo com o plantio.

ÁREA	QUANTIDADE DE MANGUES PLANTADOS
01	220
02	190
03	490
06	580
10	310
12	370
14	169
TOTAL	2.329

4.1.2. Mangue branco (*Laguncularia racemosa*)

O mangue foi dividido por áreas (17) para que sejam monitorados de acordo com o plantio.

ÁREA	QUANTIDADE DE MANGUES PLANTADOS
04	560
05	480
07	350
08	520
09	240
11	106
TOTAL	2.256

4.1.3. Mangue preto (*Avicennia schaueriana*)

O mangue foi dividido por áreas (17) para que sejam monitorados de acordo com o plantio.

ÁREA	QUANTIDADE DE MANGUES PLANTADOS
03	280
04	100
07	420
09	600
11	600
13	355
TOTAL	2355

4.2. Acompanhamento do Plantio das Mudanças do Campo

Terminando o processo de plantio das mudas nas áreas, é feito o acompanhamento através de observações criteriosas, que ocorrerão diariamente durante 04 semanas para a verificação do estado físico das mudas, índice de sobrevivência, diagnose foliar, e remoção de resíduos.

4.2.1. Quantitativo de mangues monitorados 30 dias após plantio no manguezal por área

4.2.1.1. Mangue vermelho (*Rizophora mangle*)

ÁREA	QUANTIDADE DE MANGUES PLANTADOS	QUANTIDADE DE MANGUES MORTOS	QUANTIDADE DE MANGUES VIVOS
01	220	92	128
02	190	78	112
03	490	169	321
06	580	203	377
10	310	96	214
12	370	87	283
14	169	74	95
TOTAL	2329	799	1530

4.2.1.2. Mangue branco (*Laguncularia racemosa*)

ÁREA	QUANTIDADE DE MANGUES PLANTADOS	QUANTIDADE DE MANGUES MORTOS	QUANTIDADE DE MANGUES VIVOS
04	560	320	240
05	480	198	282
07	350	182	168

08	520	301	219
09	240	97	143
11	106	51	55
TOTAL	2256	1149	1107

4.2.1.3. Mangue preto (*Avicennia schaueriana*)

ÁREA	QUANTIDADE DE MANGUES PLANTADOS	QUANTIDADE DE MANGUES MORTOS	QUANTIDADE DE MANGUES VIVOS
03	280	96	184
04	100	48	52
07	420	102	318
09	600	380	220
11	600	232	368
13	355	187	168
TOTAL	2355	1045	1310

4.3. Limpeza nas faixas do manguezal

Os resíduos sólidos afetam os ambientes costeiros e o mar tornando-se o maior e mais difícil problema de poluição. A disposição de resíduos costuma ser pesadamente concentrada em estuários ou em águas marinhas costeiras, ambientes que chegam a receber em torno de 80 a 90% de tudo que é descartado em decorrência de atividades antrópicas.

Nos manguezais, as características ambientais favorecem a retenção dos resíduos, os quais podem tanto se acumular sobre o sedimento, total ou parcialmente enterrados, como ficar presos ou suspensos nas raízes e galhos.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



Uma vez por mês, o Terminal Portuário Cotegipe, realiza a limpeza das margens do manguezal. Dentre os resíduos coletados, destacamos: plásticos em geral, calçados, isopor, latas, vidros, dentre outros objetos.

Os resíduos coletados são encaminhados à Central de Resíduos para destinação final. Essa atividade visa garantir o sucesso do plantio, pois os resíduos dificultam a fixação das mudas recém-plantadas além de auxiliar na conservação do ambiente.

5. Referências

POR, F. D. **Guia Ilustrado do Manguezal Brasileiro**. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 1994. 82p.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo. Caribbean Ecological Research, 1995. 64p.

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós: uma síntese de percepções**. São Paulo: Editora da USP, 1999. 233p.

Programa de Manejo e Conservação da Mata Atlântica

Apresentação

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. No passado cobria mais de 1,5 milhões de km² – com 92% desta área no Brasil (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2001; Galindo- Leal & Câmara, 2003). A Mata Atlântica é um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade. Embora tenha sido em grande parte destruída, ela ainda abriga mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Myers et al., 2000).

A história da Mata Atlântica tem sido marcada por períodos de conexão com outras florestas sul-americanas (e.g., Amazônia e florestas andinas) que resultaram em intercâmbio biológico, seguido por períodos de isolamento que levaram à especiação geográfica (Silva et al., 2004). Conseqüentemente, a biota florestal é composta tanto por espécies antigas (pré-Plioceno) quanto novas (Pleistoceno) (Silva & Casteleti, 2003) e várias áreas de endemismo (definidas por ambas, antigas e novas espécies) tem sido identificadas (Silva et al., 2004). Embora a extensão e atual localização dessas áreas seja ainda controversa, pelo menos cinco áreas de endemismos podem ser reconhecidas com base na distribuição de vertebrados terrestres e plantas: Brejos Nordestinos, Pernambuco, Bahia Central, Costa da Bahia e Serra do Mar, todas no Brasil (Silva & Casteleti, 2003; Silva et al., 2004).

A fragmentação de ecossistemas é possivelmente a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente. É bem conhecido que este processo conduz à perda de espécies nas comunidades biológicas através da perda de hábitat e insularização. Especialmente nos trópicos, este processo tem sido considerado uma das maiores

ameaças à biodiversidade, onde as extinções previstas para as próximas décadas são alarmantes (Turner & Corlett 1996) sendo talvez o mais importante problema contemporâneo da conservação (Wiens, 1996).

A Mata Atlântica da costa brasileira é um dos biomas mais ameaçados do planeta, sendo apontada como um dos cinco mais importantes *hotspots* de diversidade (Myers *et al.* 2000).

Neste cenário, a busca por ações conservacionistas para o estabelecimento e manutenção de parques e reservas é fundamental.

O potencial de conservação destes fragmentos encontra-se associado a outros fatores. A própria falta de opções de tamanhos e formatos desejáveis os tornam praticamente as únicas alternativas para a preservação da biodiversidade local. Eles também serão peças fundamentais para o estabelecimento de grandes corredores florestais, funcionando como importantes elos para o aumento da conectividade. Na atual paisagem fragmentada os remanescentes florestais também servem como refúgios para a fauna, facilitando os fluxos biológicos de organismos, sementes e grãos de pólen e conseqüentemente o processo de regeneração natural das comunidades florestais (Metzger 1999). Estes fragmentos assumem um papel igualmente importante como banco genético de espécies florestais, para programas de reflorestamento e recuperação florestal.

Com o Programa de Manejo e Conservação da Mata Atlântica o Terminal Portuário Cotegipe (TPC) realiza ao longo dos anos plantios de espécies nativas no fragmento de mata atlântica a fim de manter a biodiversidade do local e a interação fauna-flora.

1. Objetivos

1.1. Objetivo geral

Promover a recuperação da cobertura vegetal do fragmento de Mata Atlântica localizado na área de influência direta do Terminal Portuário Cotegipe, proporcionando o aumento da biodiversidade dos mesmos.

1.2. Objetivos específicos

- Monitorar o desenvolvimento dos vegetais;
- Formar corredores ecológicos e aumentar a biodiversidade local;
- Recuperar áreas degradadas;
- Manter a conectividade entre fragmentos 1 e 2 através de corredor ecológico.

2. Metodologia

Foi realizado o acompanhamento das espécies plantadas em anos anteriores. Por meio da inspeção visual verificou-se a necessidade de adubação.

3. Atividades realizadas no período

3.1. Monitoramento das espécies plantadas em anos anteriores

Foram realizados monitoramentos com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento das plantas.

As plantas que por algum motivo estivessem mortas seriam substituídas por novas. Nesse período, não houve substituição de novas mudas nem plantio de novas espécies. Foi realizada a adubação e poda de algumas espécies, tais como:

- aroeira-brava (*Lithraea molleoides*);
- pitangueira (*Eugenia uniflora*);
- araçazeiro (*Psidium cattleianum*);
- jaboticabeira (*Myrciaria cauliflora*);
- limoeiro (*Citrus aurantifolia*), variedade Taiti.

Foi realizada a limpeza das covas e a irrigação das espécies.

4. Resultados alcançados

Manutenção da cobertura vegetal, proporcionando oferta de recursos para a recolonização de alguns grupos, pouco ou não observados nestes fragmentos (aves e mamíferos dispersores de sementes e frutos), elementos chave de recuperação ambiental natural.

5. Referências

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2001. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995–2000**. Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, São Paulo.

LIMA, A. L.; CAPOBIANCO, J. P. (Org). **Mata Atlântica: avanços legais e institucionais para sua conservação**. São Paulo. 1997.

METZGER, J.P. 1999. **Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica**. An. Acad. Bras. Ci. 71(3): 445-463.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. 2000. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature 403: 853-858.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. & M.A.L. FONTES. 2000. **Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and the influence of climate**. Biotropica 32(4b): 793-810.

PEREIRA, A. B. **Mata Atlântica: Uma Abordagem Geográfica**. São Paulo. 2009.

SCHAFFER, W. B. (Coor). **Mata Atlântica – Patrimônio Nacional dos Brasileiros**. Biodiversidade 34. Brasília. 2010.

STEHMANN, J. R. et al. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro. 2009

SILVA, J.M.C., M.C. SOUSA & C.H.M. CASTELLETTI. 2004. **Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic Forest**. Global Ecology and Biogeography 13: 85-92.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



SILVA, J.M.C & C.H.M. CASTELETI. 2003. **Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil.** In: **C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.)**. The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, trends, and outlook. pp. 43-59. Center for Applied Biodiversity Science e Island Press, Washington, D.C.

TURNER, I.M.; CORLETT, R.T. 1996. **The conservation value of small isolated fragments of lowland tropical rain forest.** Trends Ecol. Evol. 11: 330-333.