



RI-CISLJ-EE-117-003-2023

## REFLORESTAMENTO DE MANANCIASIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOÃO - RH VI (FAZENDA NOVA MIRACEMA - CACHOEIRAS DE MACACU/RJ)



RELATÓRIO DE PLANTIO DE MUDAS – ÁREA M.2.3

OUTUBRO/2023

FUNDRHI



GOVERNO DO Rio de Janeiro

inea instituto estadual do ambiente

SEAS

Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade

e-sati engenharia

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO .....	2
2	INTRODUÇÃO .....	3
3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE RESTAURAÇÃO.....	4
4	ATIVIDADES OPERACIONAIS REALIZADAS .....	5
4.1	ALINHAMENTO, MARCAÇÃO DE COVAS E COROAMENTO .....	5
4.2	Coveamento .....	7
4.3	Adubação e correção do solo.....	8
4.4	Plantio das mudas.....	10
5	EQUIPE TÉCNICA.....	18
6	ANEXO .....	19

## 1 APRESENTAÇÃO

O presente documento contém o Relatório de Plantio de mudas - (Etapa 3 –área M.2.3) da área da ESSATI Engenharia para o Projeto de Reflorestamento de Mananciais na bacia hidrográfica do Rio São João - RH VI (Fazenda Nova Miracema - Cachoeiras de Macacu /RJ), abrangendo as etapas de planejamento e mobilização, cercamento, preparo da área e plantio. O projeto em referência tem como objetivo a recuperação ambiental de 3,2 hectares conforme Anexo do Projeto Básico do processo CILSJ Nº 10/2022. E está localizada na Fazenda Nova Miracema, próximo ao km nº13 da RJ126 (Estrada de Patis), sentido Cachoeiras de Macacu x Silva Jardim.

Rio de Janeiro, 27 de novembro de 2023



**Renato Esperanço**  
**ESSATI ENGENHARIA**  
**Diretor de Operações**

---

**ESSATI ENGENHARIA LTDA**  
**CNPJ 11.136.187/0001-71**  
**Renato Pimenta Esperanço**  
**Representante Legal e Responsável Técnico**  
**CPF: 008.591.157-71**  
**CREA-RJ n.º 1998104683**

## 2 INTRODUÇÃO

O projeto em questão contempla a restauração florestal de 3,2 hectares do ecossistema de Mata Atlântica na Bacia Hidrográfica do Rio São João, na Fazenda Nova Miracema com acesso pela RJ-126, km 13, sentido Cachoeiras de Macacu x Silva Jardim localizado no município de Cachoeira de Macacu, Estado do Rio de Janeiro, contribuindo assim para ampliação da área de cobertura florestal e recomposição de matas ciliares do Rio São João e seus afluentes.

O Plantio de mudas (Etapa 3) para Restauração Florestal abrange os seguintes serviços na área M.2.3

- i) Alinhamento, Marcação de covas e coroamento;
- ii) Coveamento;
- iii) Adubação e correção do solo;
- iv) Plantio das mudas.

### 3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE RESTAURAÇÃO

As Áreas se encontram predominantemente em áreas de pastagem, onde no setor M.1, localizado as margens do Rio São João , foi substituído pela cultura de aipim. E uma área plana, nas margens do Rio São João, servindo para unir dois fragmentos florestais na mata ciliar existente.

Os Setores M.2.1, M.2.2. e M.2.3 se encontram num morrote com declividade baixa a moderada com uma de diferença de grid máximo de 50 metros. As áreas contribuem para dois afluentes do Rio São João (Anexo III-Mapa da região hidrográfica), se tornando necessário a sua restauração para melhoria do fluxo hídrico da bacia como um todo. O local é uma área de pastagem suja, onde existe ainda a entrada de animais (bovinos), porém não é feita a manutenção do pasto, o que permitiu a entrada de indivíduos pioneiros principalmente de duas espécies: cambará (*Moquiniastrum polymorphum*) e canela-de-velho (*Miconia albicans*). Também foram encontrados indivíduos de araquá (*Psidium* sp.).

## 4 ATIVIDADES OPERACIONAIS REALIZADAS

A seguir são descritas todas as atividades operacionais realizadas.

### 4.1 ALINHAMENTO, MARCAÇÃO DE COVAS E COROAMENTO

Na área M.2.3, as linhas de plantio foram marcadas paralelas às curvas de nível da pendente e as covas dispostas em quincôncio. O espaçamento utilizado foi de 3 x 2 m.

O coroamento consiste na capina ao redor do ponto marcado para abertura da cova com raio de 0,5 m e foi realizado de forma manual, com auxílio de enxadas ou enxada.

Nas Figuras 1 até 12 são registrados as atividades.



Figura 1 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 2 - Marcação e coroamento no setor M.2.3



Figura 3 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 4 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 5 - Marcação e coroamento no setor M.2.3..



Figura 6 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 7 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 8 Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 9 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 10 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 11 - Marcação e coroamento no setor M.2.3..



Figura 12 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 13 - Marcação e coroamento no setor M.2.3.



Figura 14 Marcação e coroamento no setor M.2.3.

## 4.2 COVEAMENTO

A abertura de covas para o plantio foi realizada nos pontos previamente marcados e eventualmente coroados, com 30 cm de diâmetro e 30 cm de profundidade. O coveamento foi realizado de maneira semi mecanizada com o auxílio de uma motocoveadeira, sendo que, após a perfuração a terra descompactada foi retirada com uma cavadeira articulada. Devido à compactação do solo em determinados pontos da área parte das covas foram abertas diretamente com o uso de cavadeira articulada e cavadeira reta.





Figura 15 - Coveamento no setor M.2.3.



Figura 16 - Coveamento no setor M.2.3.



Figura 17 - Coveamento no setor M.2.3.



Figura 18 - Coveamento no setor M.2.3.

### 4.3 ADUBAÇÃO E CORREÇÃO DO SOLO

Para correção da acidez do solo foi utilizada 200gr por cova de calcário dolomítico com a PRNT mínima de 80%, incorporado ao solo junto com sua abertura. Na adubação orgânica foram utilizados 5 litros de esterco curtido bovino e utilizado 125g de NPK - 8-28-16 que foram misturadas no fundo da cova.



**Figura 19** - Colocação de calcário na abertura da cova no setor M.2.3.



**Figura 20** - Colocação de calcário na abertura da cova no setor M.2.3.



**Figura 21** - Colocação de calcário na abertura da cova no setor M.2.3.



**Figura 22** - Colocação de adubo orgânico na cova no setor M.2.3.



**Figura 23** - Colocação de adubo orgânico na cova no setor M.2.3.



**Figura 24** - Colocação de adubo químico NPK da cova no setor M.2.3.



**Figura 25** - Colocação de adubo químico NPK da cova no setor M.2.3.



**Figura 26** - Colocação de adubo químico NPK e orgânico da cova no setor M.2.3.



**Figura 27** - Colocação de adubo químico NPK da cova no setor M.2.3.



**Figura 28** - Colocação de adubo químico NPK e orgânico da cova no setor M.2.3.

#### 4.4 PLANTIO DAS MUDAS

As mudas foram transportadas do viveiro de espera até o local dos plantios em “caixa plástica”, com a utilização de burros e com identificação por grupo funcional, de forma a permitir o adequado acondicionamento delas durante o transporte, evitar danos ao sistema radicular que podem prejudicar o desenvolvimento das mudas no campo e facilitar a distribuição nas linhas de plantio.

Na execução do plantio, as mudas foram dispostas ao lado das covas junto com os torrões que protegem as raízes. Na retirada das embalagens houve o cuidado para evitar que os torrões fossem desfeitos. A terra ao redor da muda, devidamente incorporada com o NPK e o adubo orgânico, será adensada, de modo que a planta fique firme e na posição vertical. Onde foi aplicado ao redor do torrão o polímero hidroretentor (hidrogel), na proporção de 5g por litro, sendo considerados 2 litros por cova. É fundamental que o coleto (interseção do caule com o sistema radicular) fique na linha de solo após o plantio, evitando o comprometimento do desenvolvimento da muda.

No setor M.2.3 foram plantadas 1698 mudas.

Na Tabela 1 são apresentadas as espécies plantadas por área e grupo funcional do setor M2.3.

Tabela 1 - Listagem de espécies plantadas nos setores

Nº	Nome científico	Nome vulgar	Síndrome de dispersão	Grupo ecológico	Grupo Funcional	Setor	Quantidade de mudas
1	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	papagaio	Zoocórica	P	D	M.2.3.	60
2	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tapiá	Zoocórica	P/SI	P	M.2.3.	50
3	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	Anemocórica /Autocórica	P/SI/CL	D	M.2.3.	25
4	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	angelim-doce	Zoocórica	SI	D	M.2.3.	40
5	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	garapa	Anemocórica	P/SI/ST/CL	D	M.2.3.	35
6	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	aderno	Anemocórica	SI/ST	D	M.2.3.	30
7	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	Autocórica	P	P	M.2.3.	20
8	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	Zoocórica	P/SI/ST/CL	D	M.2.3.	45
9	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi	Autocórica	SI	D	M.2.3.	45
10	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba-branca	Zoocórica	P	D	M.2.3.	45
11	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	Anemocórica	ST	D	M.2.3.	20
12	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira-rosa	Anemocórica	P	D	M.2.3.	25
13	<i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) Gagnon & G.P.Lewis	sibipiruna	Anemocórica	SI	D	M.2.3.	25
14	<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra-d'água	Autocórica/Zoocórica	P	D	M.2.3.	50
15	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	jacarandá-caviuna	Anemocórica	ST	D	M.2.3.	20
16	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-Negro	Autocórica/Zoocórica	P	P	M.2.3.	60
17	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Zoocórica	P	D	M.2.3.	35
18	<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	Zoocórica	P	D	M.2.3.	45
19	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	pau-d'arco	Anemocórica	ST	D	M.2.3.	25
20	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	ipê-rosa	Anemocórica	ST	D	M.2.3.	25
21	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	Zoocórica	P	P	M.2.3.	30
22	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-de-metro	Zoocórica	P	P	M.2.3.	80
23	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	Zoocórica	P/SI/CL	D	M.2.3.	50
24	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	mamão-jaracatiá	Autocórica/Zoocórica	P/ST	D	M.2.3.	40

Nº	Nome científico	Nome vulgar	Síndrome de dispersão	Grupo ecológico	Grupo Funcional	Setor	Quantidade de mudas
25	<i>Joannesia princeps Vell.</i>	anda-Açu	Zoocórica	P	P	M.2.3.	95
26	<i>Lecythis pisonis Cambess.</i>	sapucaia	Zoocórica	ST	D	M.2.3.	31
27	<i>Luehea grandiflora Mart. &amp; Zucc.</i>	çoita-cavalo	Anemocórica	P/SI/CL	P	M.2.3.	28
28	<i>Mimosa schomburgkii Benth.</i>	jurema-branca	Anemocórica	P	P	M.2.3.	50
29	<i>Myrcia splendens (Sw.) DC.</i>	araçazinho	Zoocórica	P	D	M.2.3.	42
30	<i>Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H.C.Lima &amp; G.P.Lewis</i>	pau-brasil	Anemocórica	ST	D	M.2.3.	15
31	<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.</i>	pau-jacaré	Anemocórica	P	P	M.2.3.	40
32	<i>Plathymenia reticulata Benth.</i>	vinhatico	Anemocórica	ST	D	M.2.3.	10
33	<i>Schinus terebinthifolia Raddi</i>	aroeira-pimenteira	Zoocórica	P/SI/ST	P	M.2.3.	52
34	<i>Schizolobium parahyba (Vell.) Blake</i>	guapuruvu	Anemocórica	P	D	M.2.3.	55
35	<i>Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S.Irwin &amp; Barneby</i>	fedegoso	Autocórica	P	P	M.2.3.	34
36	<i>Senna multijuga (Rich.) H.S.Irwin &amp; Barneby</i>	pau-cigarra	Anemocórica /Autocórica	P	P	M.2.3.	36
37	<i>Solanum pseudoquina A.St.-Hil.</i>	joá-de-árvore	Zoocórica	P	P	M.2.3.	70
38	<i>Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.</i>	cinco-folhas	Zoocórica	P	P	M.2.3.	60
39	<i>Spodia mobin L.</i>	cajá-mirim	Zoocórica	ST	D	M.2.3.	62
40	<i>Trema micrantha (L.) Blume</i>	Pau-pólvora	Autocórica	SI	P	M.2.3.	48
41	<i>Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb.</i>	bicuíba,	Zoocórica	P/ST/CL	D	M.2.3.	45
<b>Total - Setor M.2.3.</b>							<b>1698</b>



**Figura 29** - Vistas das mudas no viveiro temporário.



**Figura 30** - Vistas das mudas no viveiro temporário.



**Figura 31** - Separação nas caixas por tipo funcional para plantio por linha.



**Figura 32** Separação nas caixas por tipo funcional para plantio por linha.



**Figura 33** - Carregamento de mudas para o setor M.2.3.



**Figura 34** - Carregamento de mudas para o setor M.2.3.



Figura 35 - Carregamento de mudas para o setor M.2.3.



Figura 36 - Carregamento de mudas para o setor M.2.3.



Figura 37 - Carregamento de mudas para o setor M.2.3.



Figura 38 - Carregamento de mudas para o setor M.2.3.



Figura 39 - Plantio no setor M.2.3.



Figura 40 - Plantio no setor M.2.3.



Figura 41 - Plantio no setor M.2.3.



Figura 42 - Colocação 4 litros de hidrogel na cova para plantio.



Figura 43 - Preparo do hidrogel



Figura 44 - Colocação 4 litros de hidrogel na cova para plantio.



Figura 45 - Colocação 4 litros de hidrogel na cova para plantio



Figura 46 - Plantio no setor M.2.3.





Figura 47 - Plantio no setor M.2.3.



Figura 48 - Plantio no setor M.2.3.

#### 4.5 CONTROLE DE FORMIGAS

Esta etapa tem como objetivo diminuir a atividade das formigas cortadeiras, minimizando assim, possíveis danos ao plantio. O combate foi realizado com formicida composto por sulfuramida 0,3%, com o uso de micro-porta-isca (MIPIS) MIREX-S evitando o contato direto com o solo. Para o controle de formigas cortadeiras foi utilizado em média 8 gramas por m<sup>2</sup> de formigueiro. Foi feita a ronda em todas as áreas do plantio.



Figura 49 - Evidência do uso de formicida para combate de formigas cortadeiras.



Figura 50 - Evidência do uso de formicida para combate de formigas cortadeiras.



**Figura 51** - Evidência do uso de formicida para combate de formigas cortadeiras.



**Figura 52** - Evidência do uso de formicida para combate de formigas cortadeiras.



**Figura 53** - Evidência do uso de formicida para combate de formigas cortadeiras.



**Figura 54** - Evidência do uso de formicida para combate de formigas cortadeiras.



**Figura 55** - Evidência do uso de formicida para combate de formigas cortadeiras.



**Figura 56** - Evidência do uso de formicida para combate de formigas cortadeiras.

## 5 EQUIPE TÉCNICA

No quadro abaixo é apresentada o quantitativo da equipe mobilizada para o trabalho.

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Engenheiro Florestal	1
Encarregado	1
Auxiliar de campo	3

## 6 ANEXO

Anexo I - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Anexo II - Mapas de Execução dos Serviços

**ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**



**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro**

**1. Responsável Técnico**

**RENATO PIMENTA ESPERANCO**

Título profissional:  
**ENGENHEIRO FLORESTAL**

RNP: **2003933751**

Registro: **1998104683**

Empresa contratada:  
**ESSATI ENGENHARIA LTDA**

Registro: **2009214991**

**2. Dados do contrato**

Contratante: **CONS. INTERM. P/ GESTAO AMB. DAS BACIAS DA R. DO LAGOS, DO R. S. JOAO E Z. COSTEIRA - 0361222000141**  
**ESTRADA RODOVIA AMARAL PEIXOTO**

Complemento: **KM106 - HORTO ESCOLA ARTESANA**

Bairro: **BALNEARIO**

Nº: **S/N**

Cidade: **SAO PEDRO DA ALDEIA**

UF: **RJ**

CEP: **28948934**

Contrato: **CILSJ 05-2023**

Celebrado em: **17/02/2023**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Valor do Contrato: **R\$ 181.832,32**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**ESTRADA RJ-126 (ESTRADA DE PATIS)**

Complemento: **KM13 - FAZENDA NOVA MIRACEMA**

Bairro: **PATIS**

Nº: **S/N**

Cidade: **CACHOEIRAS DE MACACU**

UF: **RJ**

CEP: **28680000**

Data de Início: **17/02/2023**

Previsão de término: **17/02/2024**

Finalidade: **FLORESTAL**

Proprietário: **SYLTHES MARIA DA SILVA FREIRE**

CPF/CNPJ: **32554338787**

**4. Atividade técnica**

- 14 COORDENACAO TECNICA
- 42 ORIENTACAO TECNICA
- 49 PROJETO
- 32 GERENCIA
- 50 PLANTIO
- 59 REFLORESTAMENTO
- 74 FLORESTA
- 102 MUDA
- 193 MANEJO FLORESTAL

Quantidade	Unidade	Pavimento
3,20	ha	-

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

**5. Observações**

**REFLORESTAMENTO DE 3,2 HA DE MANANCIAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOÃO - RH VI (FAZENDA NOVA MIRACEMA - CACHOEIRAS DE MACACU/RJ) COM UTILIZAÇÃO DE MUDAS NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA. COMPREENDENDO OS SERVIÇOS DE LEVANTAMENTO DE CAMPO; PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL; CERCAMENTO DA ÁREA E PREPARO DO TERRENO (ACEIROS); PREPARO DA ÁREA E PLANTIO.**

**6. Declarações**

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**

**APEFERJ - ASSOC DOS PROFIS DOS ENG FLORESTAIS DO ESTADO DO RJ**

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**RENATO PIMENTA ESPERANCO - 0361222000141**

**CONS. INTERM. P/ GESTAO AMB. DAS BACIAS DA R. DO LAGOS, DO R. S. JOAO E Z. COSTEIRA - 0361222000141**

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade)
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade](http://www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade).

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

atendimento@crea-rj.org.br  
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ



**ANEXO II - MAPAS DA ÁREA**



**LEGENDA**

**Setor Implantado**

- nao
- sim
- cerca

**FONTE:**

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

**MAPA DE SITUAÇÃO**



CLIENTE:



EXECUÇÃO:



**TÍTULO:**  
 MAPA DE IMPLANTAÇÃO DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL PARA FAZENDA NOVA MIRACEMA Setores M2.1 , M2.2 e M2.3

**DATUM/PROJEÇÃO:** SIRGAS 2000 UTM 23S

<b>ESCALA:</b> 1:3.000	<b>ESCALA GRÁFICA:</b> 0 10 20 40 60 80 metros
---------------------------	---

<b>DATA:</b> NOVEMBRO/2023	<b>REV.</b> 00	<b>FOLHA:</b> 1/2
-------------------------------	-------------------	----------------------

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**  
 RENATO PIMENTA ESPERANÇO  
 CREA-RJ 1998104683

Renato Esperança  
 ESSATI ENGENHARIA  
 Diretor de Operações



129000



7495000

7495000

129000

### LEGENDA

#### Setor Implantado

nao

sim

cerca

#### FONTE:

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

### MAPA DE SITUAÇÃO



CLIENTE:



EXECUÇÃO:



TÍTULO:  
MAPA DE IMPLANTAÇÃO DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL PARA FAZENDA NOVA MIRACEMA Setor M1

DATUM/PROJEÇÃO: SIRGAS 2000 UTM 23S

ESCALA: 1:3.000	ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 40 60 80 metros
--------------------	--

DATA: OUTUBRO/2023	REV. 00	FOLHA: 2/2
-----------------------	------------	---------------

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
RENATO PIMENTA ESPERANÇO  
CREA-RJ 1998104683

Renato Esperança  
ESATI ENGENHARIA  
Diretor de Operações