

## SUMÁRIO

<b>1. ENQUADRAMENTO DO PRF.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 EQUIPE ELABORADORA DO PROJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 DADOS DO IMÓVEL.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 DIAGNÓSTICO REGIONAL.....</b>	<b>4</b>
2.1.1 <i>Caracterização climática de Köppen</i> .....	4
2.1.2 <i>Precipitação Média</i> .....	4
2.1.3 <i>Distribuição anual das chuvas</i> .....	5
2.1.4 <i>Distribuição das temperaturas médias mensais</i> .....	5
2.1.5 <i>Insolação (Orientação)</i> .....	6
2.1.6 <i>Ventos Predominantes</i> .....	6
2.1.7 <i>Formação Vegetal</i> .....	6
<b>2.2 DIAGNÓSTICO DA ÁREA.....</b>	<b>7</b>
2.2.1 <i>Orientação geral das vertentes</i> .....	7
2.2.2 <i>Vegetação / uso predominante atual na área do projeto e entorno imediato</i> .....	8
2.2.3 <i>Microbacia/Bacia hidrográfica/Região Hidrográfica</i> .....	10
2.2.5 <i>Área de Preservação Permanente (APP), Unidade de Conservação (UC) ou zona de amortecimento</i> .....	11
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>11</b>
<b>4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E DAS OPERAÇÕES DE CAMPO.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1 FASE DE MANEJO DAS EXÓTICAS.....</b>	<b>12</b>
4.1.1 <i>Sinalização da área do PRF</i> .....	12
4.1.2 <i>Manejo da vegetação exótica</i> .....	13
4.1.3 <i>Cercamento</i> .....	10
<b>4.2 FASE DE IMPLANTAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
4.2.1 <i>Limpeza do local</i> .....	13
4.2.2 <i>Controle de pragas</i> .....	13
4.2.3 <i>Plantio das espécies</i> .....	14
<b>4.3 FASE DE MANUTENÇÃO.....</b>	<b>15</b>
4.3.1 <i>Controle de pragas (formigas)</i> .....	16
4.3.2 <i>Reposição de mudas</i> .....	16
4.3.3 <i>Irrigação</i> .....	16
4.3.4 <i>Controle de espécies exóticas</i> .....	16
<b>4.4 FASE DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>16</b>
<b>5. CRONOGRAMA.....</b>	<b>16</b>
<b>6. RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO.....</b>	<b>18</b>
<b>7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>19</b>

## 1. ENQUADRAMENTO DO PRF

Trata-se de PROJETO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL (PRF), elaborado pelo corpo técnico da Secretaria de Ambiente, Sustentabilidade e Clima (SEMAS) da Prefeitura Municipal de Macaé (PMM), em atendimento a solicitação do Ministério Público Federal para restauração do trecho de restinga ao longo da Avenida José Passos de Souza Junior, no bairro Pecado.

Este documento vincula-se a Portaria/PA nº 02/2025, de 20 de março de 2025, do Ministério Público Federal – 2º Ofício.

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

**Nome:** PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ

**CNPJ:** 29.115.474/0001-60.

### 1.2 EQUIPE ELABORADORA DO PROJETO

**1.2.1 Nome:** Alessandra Cristina de O. G. Veloso

**Formação:** Engenheira Florestal – CREA/RJ 2001106111

### 1.3 DADOS DO IMÓVEL

**Nome da Propriedade:** Faixa da restinga pós praia, ao longo de um trecho da Orla Sul de Macaé, no bairro Pecado.

**Endereço:** Avenida José Passos de Souza Junior, Pecado, Macaé/RJ

**Área Total de Intervenção na restinga:** 19.300 m<sup>2</sup> ou 1,93 ha



## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

### 2.1 DIAGNÓSTICO REGIONAL

#### 2.1.1 Caracterização climática de Köppen

Segundo Köppen, a classificação do clima é Aw, apresentando Clima Tropical e distribuição de chuvas mais intensas no verão que no inverno.

#### 2.1.2 Precipitação Média

Segundo dados da estação climática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) em Macaé, a média acumulada de precipitação é de aproximadamente 1350 mm.

Segundo dados do Plano de Bacias Hidrográficas da Região VIII, finalizado em 2013, a faixa da isoietas que se encontra a propriedade em referência, está entre 1100 e 1200 mm anuais de precipitação acumulada (Figura 1).

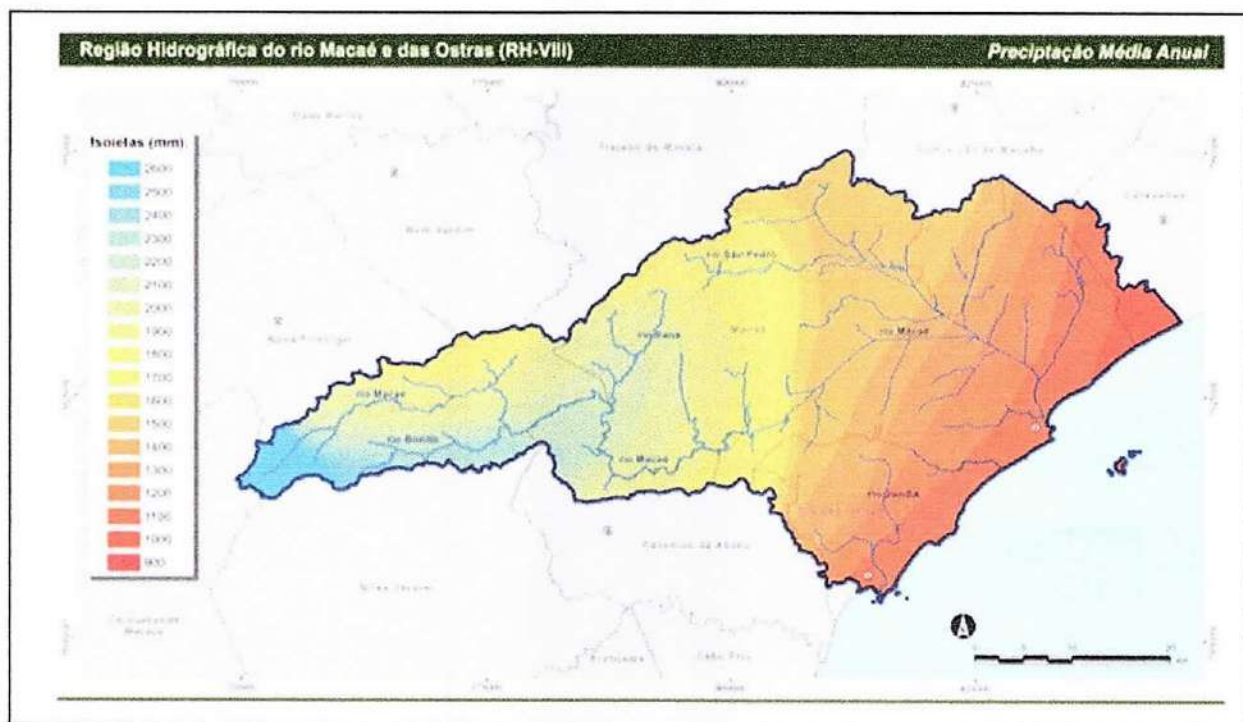


Figura 1: Mapa da precipitação média anual da Região Hidrográfica VIII do Estado do Rio de Janeiro (INEA/2012).

*JCO*

### 2.1.3 Distribuição anual das chuvas

Macaé apresenta um clima sazonal definido, com verões úmidos e invernos secos, conforme pode-se observar no quadro a seguir e na Figura 2.

Distribuição anual média (mm/mês)											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
131	103	102	97	74	42	46	46	66	104	140	175

### 2.1.4 Distribuição das temperaturas médias mensais

As temperaturas médias variam 5.4 °C durante o ano. Com uma temperatura média de 25.7 °C, fevereiro é o mês mais quente do ano e julho, com média de 20.3 °C, o mês mais frio.

Distribuição anual das temperaturas médias (°C)											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
25.4	25.7	25.1	23.7	21.9	20.8	20.3	20.6	21.3	22.5	23.2	24.4

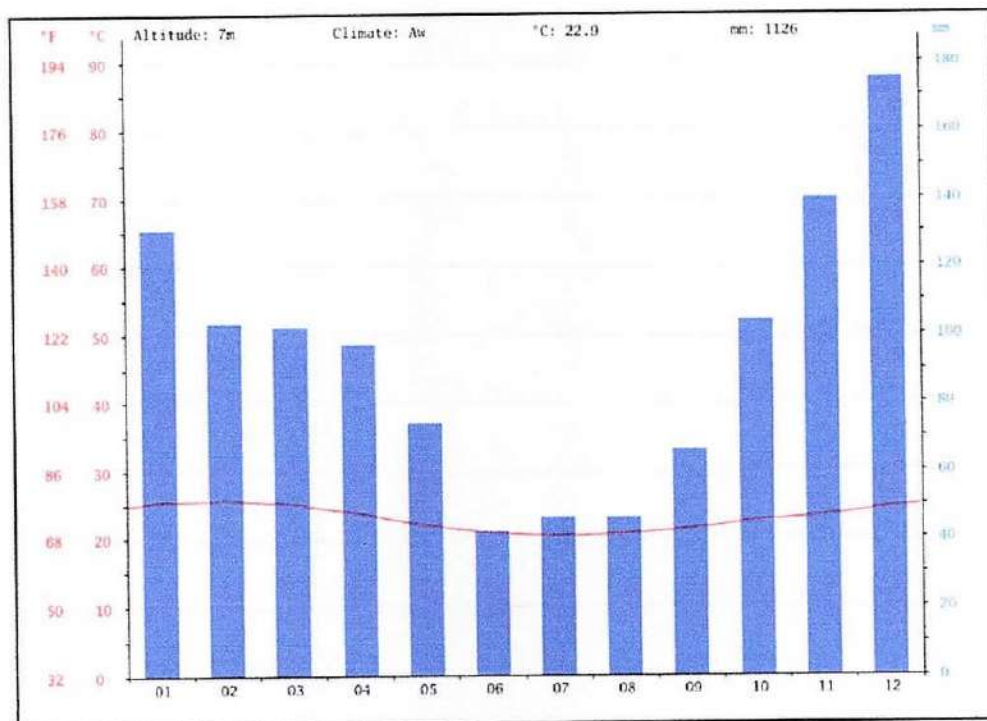


Figura 2: Gráfico da precipitação e temperaturas média anual de Macaé-RJ

*Jco*

### 2.1.5 Insolação (Orientação)

Em Macaé, durante nove meses a insolação é plena, com totais de insolação superiores a 160 horas por mês, contra um período de três meses com valores inferiores a 150 horas. A área objeto deste PRF, localiza-se a beira mar, em todo trecho da vegetação de restinga, em orientação SE - NO.

### 2.1.6 Ventos Predominantes

Os ventos alteram muito a direção em função da hora do dia e da sazonalidade. O vento predominante em Macaé vem do leste e dura aproximadamente três meses. Sabe-se que junto ao litoral são sentidas rajadas mais intensas e frequentes de ventos do leste, conhecidas como "lestadas".

### 2.1.7 Formação Vegetal

A fitofisionomia onde a área do PRF está inserida é Vegetação com influência marinha – Restingas - (IBGE 2012), pertencente ao bioma Mata Atlântica, encontrando-se alterada em toda sua extensão por ocupação de espécies exóticas.



## 2.2 DIAGNÓSTICO DA ÁREA

### 2.2.1 Orientação geral das vertentes

A área objeto deste PRF é de 1,93 ha, apresenta formato retangular, está ao longo da avenida José Passos Souza Junior, ciclovia e na margem do oceano (Figura 3).

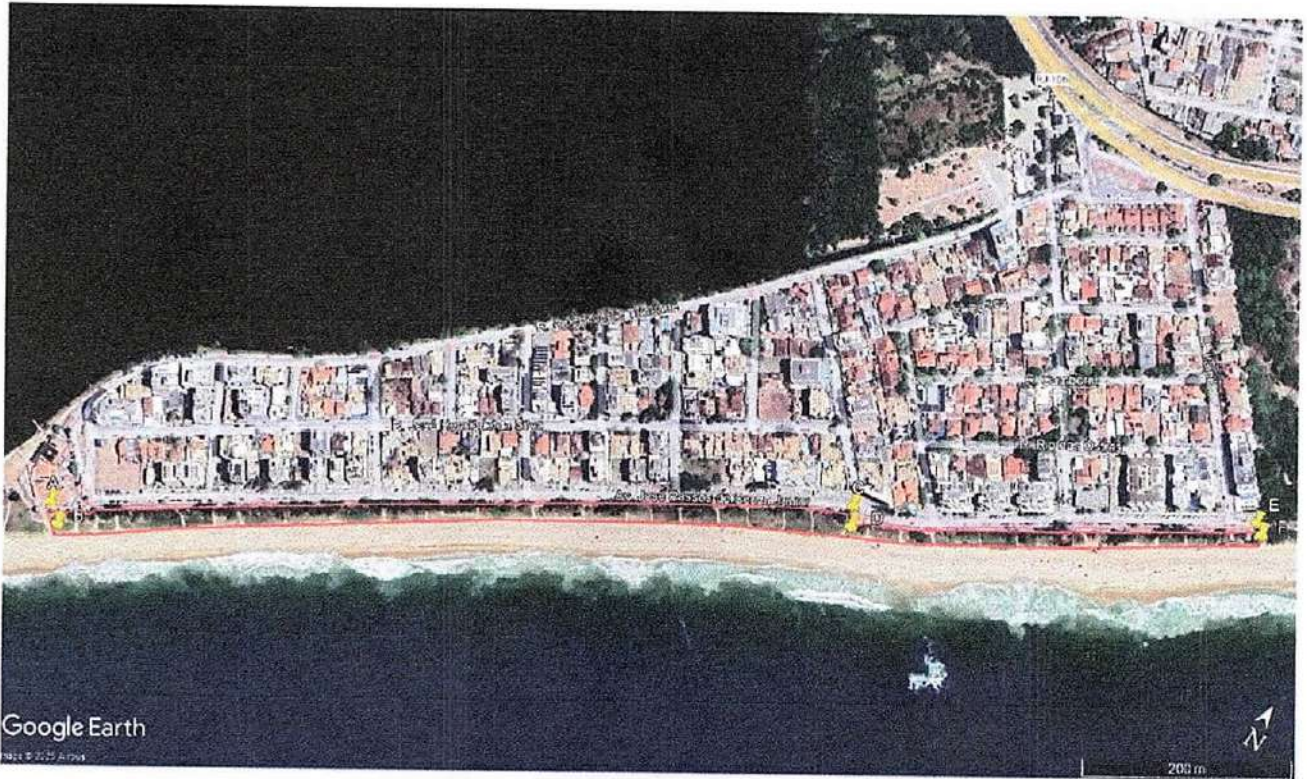


Figura 3: Em vermelho o perímetro da área de intervenção na restinga.

As coordenadas do polígono da área a ser restaurada são apresentadas abaixo:

Ponto	Leste	Sul
A	209992.54	7518418.36
B	210009.67	7518404.25
C	210625.75	7518840.81
D	210634.59	7518823.69
E	210951.65	7519041.84
F	210961.65	7519034.60

Coordenadas em UTM / Datum: SIRGAS 2000.

## 2.2.2 Vegetação / uso predominante atual na área do projeto e entorno imediato

A área do PRF compreende toda faixa de vegetação de restinga e espécies exóticas, com um uso público intenso e constante da faixa de areia, mas também para práticas esportivas e contemplação da natureza. Ao longo da área encontram-se diversas espécies nativas: *Blutaparon portulacoides* (A.St.-Hil.) Mears, *Ipomoea pes-caprae* (L.) R.Br., *Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb, *Canavalia rosea* (Sw.) DC., *Alternanthera littoralis* P.Beauv., *Cyperus pedunculatus* (R.Br.) J.Kern, *Sophora tomentosa* L., *Jacquinia armillaris* Jacq., *Guapira opposita* (Vell.) Reitz, *Cynophalla flexuosa* (L.) J.Presl, *Schinus terebenthifolia* Raddi, *Cereus fernambucensis* Lem., *Panicum racemosum* (P.Beauv.) Spreng., *Sporolobus virginicus* (L.) Kunth, *Pilosocereus arrabidae* (Lem.) Byles & G.D.Rowley, *Allagoptera arenaria* (Gomes) Kuntze, *Eugenia uniflora* L, *Cyrtocymura scorpioides* (Lam.) H. Rob.

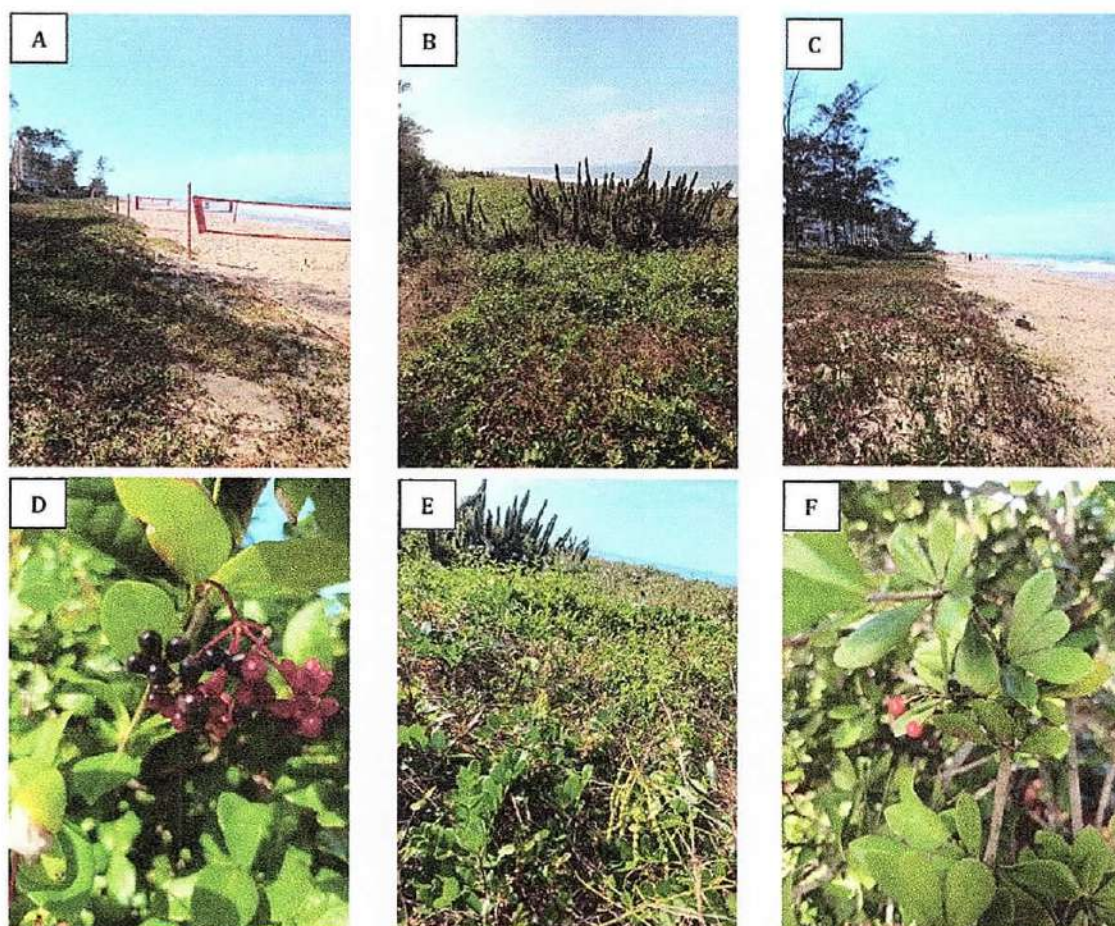


Figura 4: A a F: Espécies vegetais nativas encontradas na faixa de restinga

(A - *Canavalia rosea*, *Ipomoea pes-caprae*, *Blutaparon portulacoides*, B - *Cereus fernambucensis*, C - *Cyperus pedunculatus*, *Panicum racemosum*, *Sporolobus virginicus*, *Alternanthera littoralis*, D - *Guapira opposita*, E - *Sophora tomentosa* F - *Jacquinia armillaris*)

Jce

Realizou-se o levantamento das espécies exóticas que ocupam a restinga, ora encontram-se em fragmentos densos, ora encontram-se isolados no meio da vegetação de restinga, mas estão em todo perímetro da área do PRF, reconheceram-se as seguintes espécies de mudas: casuarina (*Casuarina equisetifolia* L.), yuca (*Yucca gigantea* Lem.), palma brava (*Opuntia dillenii* (Ker Gawl.) Haw.), amendoeira (*Terminalia catappa* L.), gaiolinha (*Euphorbia tirucalli* L.), abricó da praia (*Mimusops coriacea* (A.DC.) Miq.), agave (*Agave americana* L.), leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit).



Figura 5: A a I: Espécies vegetais exóticas encontradas na faixa de restinga

*[Handwritten signature]*

**Plano de Recuperação Florestal (PRF) - Versão 1.1 Última Revisão: 05/09/2025**  
(A- Yuca, casuarina, B – amendoeira, C- leucena e abricó da praia, D – palma brava e yuca, D – amendoeira, F – yuca e palma brava, G – amendoeira, H – casuarina e palma brava, I - gaiolinha, yuca e casurina).

No entorno imediato, ao longo de toda a área do PRF encontram-se a ciclovia e o calçadão que acompanham a faixa de restinga, que apresenta um uso intenso, em todos os horários. Estão dispostos ao longo do calçadão, bancos para descanso e contemplação da paisagem. O que causa um impacto direto na vegetação, com o descarte irregular de resíduos, guimbas de cigarro e circulação de animais domésticos. A prefeitura realizou ao longo dos anos, plantios constantes ao longo da ciclovia, logo após o calçadão, na área de restinga, de grama esmeralda.



Figura 6: A a F: Entorno da área do PRF, calçadão ciclovia e áreas gramadas .

### 2.2.3 Microbacia/Bacia hidrográfica/Região Hidrográfica

A área objeto do PRF está contida na **bacia hidrográfica do Rio Macaé** (Figura 7).

Esta bacia compõe a **Região Hidrográfica VIII - Macaé e Das Ostras** do Estado do Rio de Janeiro determinada pela Resolução N° 107/2013 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ), e se localiza na faixa costeira central-norte do Estado.

A microbacia hidrográfica a qual o PRF está inserido sobre influencia direta da Lagoa de Imboassica.



Figura 7: Região Hidrográfica VIII do Estado do de Janeiro.

### 2.2.5 Área de Preservação Permanente (APP), Unidade de Conservação (UC) ou zona de amortecimento

Segundo a Constituição do Estado do Rio de Janeiro, seu artigo 268 estabelece como Área de Preservação Permanente as praias, vegetação de restinga fixadoras de dunas... A vegetação que ocorre na área do PRF assume a característica de fixadora do substrato arenoso presente no local..

Não está inserido em nenhuma UC, nem tampouco em nenhuma zona de amortecimento. A UC mais próxima, a qual dista aproximadamente 8,7 Km, é o Parque Natural Municipal da Restinga do Barreto.

## 3. METODOLOGIA

A faixa de vegetação da restinga está alterada, ocorrendo espécies exóticas em fragmentos e isolados. Serão removidos os fragmentos ou grupos de yuca, gaiolinha, leucena, amendoeiras, palmas bravas e indivíduos de casuarina. Há ainda, trechos onde ocorre grama esmeralda e quando possível a recomposição da restinga, a mesma será retirada com posterior recuperação.

Após a remoção das exóticas, serão realizados plantios de mudas nativas do ecossistema de restinga, nos sistemas de plantio total, enriquecimento e condução da regeneração natural.

#### 4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E DAS OPERAÇÕES DE CAMPO

##### 4.1 FASE DE MANEJO DAS EXÓTICAS

###### 4.1.1 Sinalização da Área do PRF

A área receberá sinalizadoras / educativas do projeto em execução. Tais placas deverão conter as informações básicas do PRF.

###### 4.1.2 Manejo da Vegetação Exótica

Todas as espécies exóticas serão manejadas. As espécies arbóreas serão cortadas, prioritariamente as que estão mortas. As casuarinas, leucenas e amendoeiras que estão dentro da restinga serão retiradas (Anexo 1).

Os fragmentos de yuca, gaiolinha, leucena e amendoeira serão removidos em sua totalidade.



Jco

Figura 8: Ilhas de exóticas em vermelho e as árvores exóticas a serem removidas.

#### 4.1.3 Cercamento

Prioritariamente serão cercados os acessos à praia – os caminhos existentes, sendo que alguns trechos, hoje abertos, serão fechados, de modo a ordenar a orla e a vegetação natural da restinga, pois os acessos, encontram-se muito próximos uns dos outros.

O cercamento deverá ser promovido com uso de toras de eucalipto tratado e corda de sisal.



Figura 9: Cercamento das ilhas de vegetação nativa. Em amarelo os trechos que terão caminhos fechados para ordenamento da orla. Em rosa os trechos que não terão caminhos fechados.

## 4.2 FASE DE IMPLANTAÇÃO DO PLANTIO

### 4.2.1 Limpeza do local

Deverá ser retirado do local, onde será feito o plantio, todos os materiais (resíduos sólidos urbanos) impróprios para o estabelecimento de cobertura vegetal, tais como: pedras, cascalhos, acúmulo de material mineral (barro), resíduos urbanos, restos de vegetação morta e outros correlatos.

## 4.2.2 Controle de pragas

### 4.2.2.1 Formigas cortadeiras:

A ocorrência mais significativa de formigas na região são as dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns ou cortadeiras). A metodologia de combate nesta etapa será a de Iscas granuladas.

### 4.2.2.2 Ervas daninhas

A prevenção e o combate às ervas daninhas deverá ser realizada por meio de vistorias técnicas de campo. Ao sinal de ocorrência de ervas daninhas, as mesmas deverão ser removidas totalmente manualmente. Não será permitido a utilização de produtos químicos.

## 4.2.3 Plantio das espécies

### 4.2.3.1 Época de plantio, espaçamento e modelo de plantio

Para o plantio das mudas não há necessidade de abertura e preparo prévio de berços, pois os torrões de mudas de restinga são pequenos.

A abertura dos pequenos berços será realizada manualmente, com uso de ferramentas tais como pá e sendo necessário, por enxadão, enxada e cavadeira articulada.

O plantio iniciará em setembro do corrente ano, prosseguindo nos meses subsequentes.

Para as mudas de espécies psamófilas reptantes, o espaçamento propiciará o plantio de 20 mudas por metro quadrado, visando promover a restauração das espécies psamófilas reptantes na área mais rápido.

### 4.2.3.2 Escolha das espécies

A escolha das espécies se deu conforme as encontradas no entorno imediato ou ainda outras sabidamente de ocorrência regional no ecossistema de restinga.

As espécies psamófilas reptantes serão utilizadas em um espaçamento que comporte 20 mudas por metro quadrado.

Os arbustos serão plantados em um espaçamento que comporte 4 mudas por metro quadrado.

A listagem de espécies vegetais proposta para o presente PRF é apresentada no quadro a seguir.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	Porte	QUANT.
<b>AMARANTHACEAE</b>			
<i>Blutaparon portulacoides</i>	Onze horas da praia	Reptante	13.000
<i>Alternanthera littoralis</i>		Reptante	13.000
<b>ARECACEAE</b>			
<i>Allagoptera arenaria</i>	Guriri	Arbustiva	100
<b>BROMELIACEAE</b>			
<i>Aechmea nudicaulis</i>	Bromélia	Arbustiva	150
<i>Bromelia antiacantha</i>	Bromélia	Arbustiva	150
<i>Neoregelia cruenta</i>	Bromélia	Arbustiva	150
<i>Vriesea neoglutinosa</i>	Bromélia	Arbustiva	150
<b>CACTACEAE</b>			
<i>Cereus fernambucensis</i>		Arbustiva	150
<i>Pilosocereus arrabidaei</i>		Arbustiva	150
<b>CAPPARACEAE</b>			
<i>Cynophalla flexuosa</i>		Arbustiva	150
<b>CONVOLVULACEAE</b>			
<i>Ipomoea imperati</i>		Reptante	13.000
<i>Ipomoea pés-caprae</i>		Reptante	13.000
<b>CYPERACEAE</b>			
<i>Cyperus pedunculatus</i>	Pinheirinho da praia	Reptante	13.000
<b>ERICACEAE</b>			
<i>Gaylussacia brasiliensis</i>		Arbustiva	100
<b>FABACEAE</b>			
<i>Canavalia rosea</i>	Feijão da praia	Reptante	13.000
<i>Sophora tomentosa</i>		Arbustiva	200
<b>IRIADACEAE</b>			
<i>Neomarica candida</i>	Iris da praia	Arbustiva	200
<b>MARCGRAVIACEAE</b>			
<i>Schwarzia brasiliensis</i>		Arbustiva	200
<b>MYRTACEAE</b>			
<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	Arbustiva	50
<b>PRIMULACEAE</b>			
<i>Jacquinia armillaris</i>		Arbustiva	100
<b>SAPOTACEAE</b>			
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Quixabeira	Arbustiva	100
<b>TOTAL</b>			<b>80.100</b>

#### 4.2.3.3 Irrigação

O plantio deverá ser feito, respeitando o regime hídrico, reduzindo a necessidade e os custos com a irrigação.

As mudas deverão ser regadas duas vezes por semana nos três primeiros meses e em momentos de estiagem.

Poderá ser utilizado o polímero retentor (hidrogel) no plantio dos indivíduos para facilitar a disponibilidade hídrica nessa fase crítica de perda por desidratação.

#### 4.3 FASE DE MANUTENÇÃO

#### **4.3.1 Controle de Pragas (Formigas)**

As metodologias de combate nesta etapa serão a de iscas granuladas, combinada com uso de Formicidas em pó seco: com o princípio ativo de deltamethrim, as quais são aplicados com bombas polvilhadeiras diretamente nos "olheiros" dos formigueiros.

#### **4.3.2 Reposição de Mudanças**

As mudas plantadas que eventualmente não resistirem, deverão ser substituídas, de preferência até 60 dias após o plantio.

#### **4.3.3 Irrigação**

A irrigação será necessário até a "pega" das mudas, principalmente em épocas de verão e estiagem.

#### **4.3.4 Controle de Espécies Exóticas**

O combate as espécies exóticas deverá prosseguir no período de manutenção, realizada por meio de vistorias técnicas de campo. Ao sinal de ocorrência de brotação das espécies, as mesmas deverão ser removidas totalmente.

### **4.4 FASE DE MONITORAMENTO**

As vistorias de acompanhamento deverão ser rotineiras, de preferência diárias durante a implantação, semanais durante os três trimestres iniciais da manutenção e quinzenalmente até o estabelecimento final.

## **5. CRONOGRAMA**

O Cronograma recomendável para execução dos serviços está na Tabela a seguir.

Todos os parâmetros apontados para o presente projeto devem ser avaliados periodicamente, e todas as falhas e possíveis atividades corretivas para cada uma das mesmas deverão ser apontadas, com a definição dos prazos para execução de tais atividades.



CRONOGRAMA DE PLANTIO - PRAD																
FASE DE MANEJO DE EXÓTICAS																
ANOS	ANO 1				ANO 2				ANO 3				ANO 4			
ATIVIDADE	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI
Sinalização do PRF																
Remoção das ilhas de espécies exóticas 2*																
Remoção das árvores exóticas 1**																
Cercamento																
FASE DE IMPLANTAÇÃO																
ANOS	ANO 1				ANO 2				ANO 3				ANO 4			
ATIVIDADE	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI
Limpeza do local																
Controle de formigas																
Ervas daninhas																
Plantio																
Irrigação																
Cercamento																
FASE DE MANUTENÇÃO																
ANOS	ANO 1				ANO 2				ANO 3				ANO 4			
ATIVIDADE	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI
Controle de formigas																
Reposição /novas de mudas																
Irrigação																
Controle de Espécies Exóticas																
FASE DE MONITORAMENTO																
ANOS	ANO 1				ANO 2				ANO 3				ANO 4			
ATIVIDADE	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI	1º TRI	2º TRI	3º TRI	4º TRI
Relatório Periódico																
Relatório Final																
Vistorias de rotina																

## 6. OBSERVAÇÃO

Em decorrência da audiência pública realizada em 02 de setembro de 2025, e após a análise das exposições técnicas apresentadas pela academia e pela sociedade civil, este documento foi revisado e atualizado em 05 de setembro de 2025, incorporando os ajustes técnicos e operacionais pertinentes.

O início das ações de recuperação da restinga está programado para abril de 2026, após o período de verão, considerando as condições climáticas mais favoráveis para o estabelecimento da vegetação nativa e uso da praia.

A retirada de exemplares arbóreos e espécies invasoras será realizada de forma estratégica, com base em uma priorização técnica e em critérios estabelecidos para a segurança fitossanitária e a integridade do ecossistema. Especificamente, serão removidos exemplares que se enquadram em duas categorias distintas:

**1.\* Árvores em processo de senescência ou comprometimento de fitossanidade:** Incluem espécimes que apresentam secas, doenças, problemas estruturais, risco de queda e/ou incêndio. A remoção visa garantir a segurança da área e a saúde geral da vegetação.

**2. \*\* Espécies Invasoras em Áreas de Restinga:** Refere-se à remoção de espécies vegetais invasoras, conforme identificadas tecnicamente, que estão localizadas dentro da área de restinga. O objetivo principal é o manejo dessas espécies para permitir a recuperação e o desenvolvimento da flora nativa, que é o foco da restauração.

A implementação das ações de recuperação da restinga ocorrerá de forma faseada e progressiva, **com início previsto para abril de 2026**. As intervenções serão localizadas em áreas denominadas 'ilhas', otimizando os recursos e permitindo o acompanhamento detalhado de cada fase do projeto. Nesse contexto, os trimestres referem-se à previsão de início das intervenções em cada ilha ou nos conjuntos de ilhas que serão objeto da recuperação, **sempre respeitando o cronograma que se inicia após o verão de 2026**.

A recomposição/plantio de novas mudas seguirá o sistema faseado por ilhas, iniciando-se somente após preparação técnica adequada do solo de cada ilha. É imprescindível certificar-se da eficácia da retirada das espécies invasoras, garantindo que não permaneçam raízes, sementes ou qualquer material vegetal que possa facilitar o rebrotamento ou ressurgimento das espécies que invadiram biologicamente a restinga, antes da introdução das mudas nativas. Dependendo da área, a retirada eficaz das invasoras já possibilita o ressurgimento natural das espécies nativas, dispensando a introdução de novas mudas. Este procedimento técnico garante o sucesso do plantio e evita a reinvasão da área em recuperação.

O cronograma apresentado constitui previsão técnica passível de ajustes conforme intercorrências operacionais. **Considerando o início das ações em abril de 2026** e que parte das mudas será produzida internamente e outra parcela proveniente de compensações ambientais, poderá haver antecipação ou adequação temporal das etapas posteriores, especialmente dos plantios, sempre respeitando o marco inicial pós-verão estabelecido.

## 7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DESTE PROJETO

Alguns ajustes podem e devem ser feitos quando da execução, em caso de surgimento de novos elementos técnicos e legais na época do plantio, sem, no entanto alterar seu escopo básico. Foram utilizados referenciais técnicos e embasamento legal para a constituição do presente documento.

Macaé, 05 de setembro de 2025

Alessandra Cristina de O. G. Veloso  
Analista Ambiental / Eng.ª Florestal  
CREA/RJ: 2001106111 - Matr.: 10102  
Secretaria Municipal de  
Ambiente, Sustentabilidade e Clima

*Ass*  
Mat: 1010-2

## 7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

BRASIL. Instruções Normativas nº 04, de 13 de abril de 2011.

BRASIL. Instruções Normativas nº 05, de 08 de setembro de 2009.

BRASIL. Lei nº 12.651/2012, de 25 de maio de 2012.

BRASIL. Lei nº 6.938/1981, 31 de agosto de 1981.

BRASIL. Lei nº 9.985/2000, de 18 de julho de 2000.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 006, de 04 de maio de 1994.

RIO DE JANEIRO. Resolução INEA nº 89, de 03 de junho de 2014.

RIO DE JANEIRO. Resolução INEA nº 143, de 14 de junho de 2017.

RIO DE JANEIRO. RESOLUÇÃO CERHI-RJ Nº 107 DE 22 DE MAIO DE 2013.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. 2008. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (2000 - 2005)**. São Paulo, 157 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª edição. Rio de Janeiro - RJ. 2012.

INEA. **Relatório de Caracterização da Região Hidrográfica Macaé / Ostras, pertencente ao Plano de recursos hídricos da Região Hidrográfica Macaé (PRH – Macaé/Ostras)**. Rio de Janeiro. 2012.



## ANEXO 1

## Lista de árvores para corte

Nº	Nome científico	Nome popular	Coordenada Geográfica UTM / Datum: SIRGAS 2000 fuso 24 k	Justificativa
1	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210037.42 m E 7518447.87 m S	Muda jovem
2	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210076.24 m E 7518465.66 m S	Árvore seca
3	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210091.53 m E 7518491.00 m S	Árvore seca
4	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210139.10 m E 7518520.59 m S	Árvore com tortuosidade
5	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210132.74 7518519.14	Árvore em porte baixo dentro do fragmento de exótica
6	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210142.35 m E 7518523.20 m S	Árvore em porte baixo dentro do fragmento de exótica
7	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210174.22 m E 7518543.53 m S	Árvore seca
8	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210164.58 m E 7518540.91 m S	Árvore seca
9	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210191.00 m E 7518562.00 m S	Árvore dentro do fragmento de exótica
10	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210195.98 m E 7518558.90 m S	Árvore dentro do fragmento de exótica
11	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210238.93 m E 7518598.60 m S	Árvore dentro do fragmento de exótica
12	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210256.72 m E 7518605.81 m S	Árvore seca
13	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210262.55 m E 7518608.24 m S	Árvore seca
14	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210295.72 m E 7518631.03 m S	Árvore dentro do fragmento de exótica

15	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210317.28 m E 7518646.06 m S	Árvore em porte baixo
16	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210330.71 m E 7518655.18 m S	Árvore em porte baixo dentro do fragmento de exótica
17	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210338.96 m E 7518660.21 m S	Toco de árvore e outra árvore dentro do fragmento de exótica
18	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	2104415.35 m E 7518697.22 m S	Árvore dentro do fragmento de restinga nativa, na faixa de areia
19	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210455.99 m E 7518738.54 m S	Árvore com tortuosidade
20	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210459.66 m E 7518740.83 m S	Árvore seca
21	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210465.08 m E 7518743.26 m S	Árvore seca
22	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210467.41 m E 7518745.41 m S	Árvore seca
23	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210473.92 m E 7518749.74 m S	Árvore seca
24	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210482.03 m E 7518756.76 m S	Árvore quebrada, sem dominância apical
25	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210488.28 m E 7518758.87 m S	Árvore com lesão no base do tronco
26	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210495.72 m E 7518763.11 m S	Árvore seca
27	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210516.49 m E 7518776.36 m S	Árvore seca
28	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210536.24 m E 7518789.25 m S	Árvore seca
29	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210541.92 m E 7518794.34 m S	Árvore seca
30	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210543.83 m E 7518796.93 m S	Árvore seca
31	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210550.33 m E 7518802.15 m S	Árvore seca
32	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210555.33 m E	Árvore seca

			7518804.57 m S	
33	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210563.90 m E 7518808.94 m S	Árvore seca
34	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210565.92 m E 7518795.02 m S	Árvore dentro do fragmento de restinga nativa, na faixa de areia
35	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210579.05 m E 7518820.20 m S	Árvore em porte baixo dentro do fragmento de exótica
36	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210583.23 m E 7518822.60 m S	Árvore com tortuosidade
37	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210586.69 m E 7518824.44 m S	Árvore em porte baixo dentro do fragmento de exótica
38	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210614.10 m E 7518835.82 m S	Árvore seca
39	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210618.17 m E 7518838.33 m S	Árvore seca
40	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	210693.64 m 7518869.44 m S	Muda ainda nova
41	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210728.29 m E 7518895.25 m S	Árvore seca
41.1	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210733.51 m E 7518897.45 m S	Árvore em porte baixo dentro do fragmento de exótica
42	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	210742.74 m E 7518905.16 m S	No meio das areiras
43	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	7518917.88 m S 7518911.26 m S	Árvore em senescência
44	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210765.27 m E 7518917.88 m S	Árvore com tortuosidade
45	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210799.25 m E 7518925.06 m S	Árvore dentro do fragmento de restinga nativa, na faixa de areia
46	<i>Casuarina equisetifolia</i> L. <i>Terminalia catappa</i> L.	Casuarina Amendoeira	210796.76 m E 7518936.65 m S	Ao lado do quiosque 2 – mudas dentro do fragmento de exóticas
47	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210813.19 m E 7518951.14 m S	3 árvores secas

48	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210834.70 m E 7518952.54 m S	Árvore dentro do fragmento de restinga nativa, na faixa de areia
49	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210822.57 m E 7518956.53 m S	Árvore em porte baixo dentro do fragmento de exótica
50	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	210832.00 m E 7518959.00 m S	Grupo de amendoeiras seca
51	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	210853.24 m E 7518969.40 m S	Árvore com lesão da base do tronco até a copa, com cerne exposto e tortuosidade
52	<i>Mimusops coriacea</i> (A.DC.) Miq.	Abricó da praia	210872.21 m E 7518990.81 m S	Muda dentro do fragmento de restinga nativa
53	<i>Casuarina equisetifolia</i> L. <i>Terminalia catappa</i> L.	Casuarina Amendoeira	210913.17 m E 7519015.63 m S	Grupo de mudas: 2 casuarinas e 1 amendoeira
54	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	210916.00 m E 7519013.02 m S	Árvore no meio do fragmento da restinga nativa, na areia da praia
55	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	210938.00 m E 7519015.65 m S	Árvore no meio do fragmento da restinga nativa, na areia da praia
56	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira	210928.61 m E 7519021.90 m S	2 amendoeiras juntas, remover a de menor porte, pois está na areia da praia sombreando a vegetação de restinga
57	<i>Mimusops coriacea</i> (A.DC.) Miq.	Abricó da praia	209996.42 m E 7518419.95 m S	Árvore plantada dentro da área onde deveria estar a restinga nativa
58	<i>Mimusops coriacea</i> (A.DC.) Miq.	Abricó da praia	210000.79 m E 7518422.91 m S	Árvore plantada dentro da área onde deveria estar a restinga nativa
59	<i>Mimusops coriacea</i> (A.DC.) Miq.	Abricó da praia	21007.58 m E 7518429.13 m S	Árvore plantada dentro da área onde deveria estar a restinga nativa
60	<i>Mimusops coriacea</i> (A.DC.) Miq.	Abricó da praia	210019.00 m E 7518429.00 m S	Árvore em porte baixo dentro do fragmento de exótica