

---

TERMO DE COLABORAÇÃO 001/2021  
PREFEITURA MUNICIPAL DE MAQUINÉ E ANAMA

**RELATÓRIO  
DE MONITORAMENTO 2  
2023**

REPOSIÇÃO FLORESTAL OBRIGATÓRIA (RFO) E  
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

---



## RELATÓRIO DE MONITORAMENTO 02 DEZ/2023

### Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e Reposição Florestal Obrigatória

#### 1. Apresentação

Este é o Relatório 2 de Monitoramento, referente ao ano de 2023 da execução do **TERMO DE PARCERIA 001/2021**, entre Prefeitura Municipal de Maquiné e Anama. Este Termo foi aprovado no Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA), com uso de recurso financeiro do Fundo Municipal Meio Ambiente e atende as demandas do município para plantio de 2590 mudas de espécies nativas e monitoramento por 4 anos, em projeto de recuperação de áreas degradadas (PRAD) e reposição florestal obrigatória (RFO), conforme quantidade oriundas dos seguintes PRADs e RFO:

1. PRAD - Balneário Municipal: 500 mudas
2. RFO - Faixa de Uso Múltiplo (ciclovía): 745 mudas
3. RFO - Ponte sobre o rio Maquiné: 445 mudas
4. RFO - Pontilhão L. Solidão: 900 mudas

Conforme proposta técnica e financeira apresentada em resposta ao ofício SMATDATMA, nº 041/2020 – Prefeitura Municipal de Maquiné, de 5/11/2020, o plantio referente ao PRAD, deveria ser feito no próprio local e, referente aos RFO, a Prefeitura deveria indicar os locais de plantio.

Após vistorias realizadas por responsáveis da Prefeitura e Anama para definição dos locais de plantios, foram indicadas três áreas, sendo duas no Balneário Municipal e uma no CTG Devotos da

Tradição, contígua a uma das áreas do Balneário (figuras 1 e 2). As 3 áreas são de preservação permanente, uma na margem direita do rio Maquiné e, as outras duas, nas margens de uma pequena drenagem oriunda das encostas da Serra Geral. Desta maneira, no lugar dos 4 Relatórios distintos para as 4 áreas inicialmente previstas no Termo de Parceria, ajustou-se para este que contempla todas as 3 áreas definidas no Balneário e CTG.



Figura 1: Imagem de satélite Google Earth (28/03/2022), com os locais indicados pela Prefeitura para cumprimento das RFOs e PRAD, no Balneário Público Municipal e CTG Devotos da Tradição



Figura 2: Imagem de drone sobre o Balneário Público Municipal e CTG Devotos da Tradição. 25/out/2022

## 2. Metodologia

Para este segundo Relatório de Monitoramento foram realizadas 3 visitas técnicas de campo: 1) após o ciclone de 15 junho, em 18 de junho; 2) em 23 de julho e 3) em 14 de novembro de 2023.

Nas três visitas foi utilizada a metodologia do caminhar, sendo percorridas todas as 3 áreas de plantios. Nas incursões foram observados o estado sanitário das mudas (presença de brotos, doenças, pragas ou predadores), estimado o crescimento médio das mudas, categorizado em ótimo, bom, médio e baixo e avaliada a taxa de sobrevivência inicial das mudas, categorizada em alta, média e baixa e, de um modo geral, observado o restabelecimento do ecossistema florestal. Também foram observados aspectos gerais do plantio, como as condições das cercas e presença de impactos, como depredação humana ou por gado (fig. 3, 4, 5).

O monitoramento foi completado com registros fotográficos evidenciando os parâmetros avaliados.



Fig.3: margem do rio Maquiné, com material trazido pela enchente do dia 15/06, no Balneário Municipal.

18/06/2023



Fig. 4: cerca danificada após enchente provocada pelo ciclone, no Balneário Municipal. 18/06/2023



Fig. 5: deposição de muita matéria orgânica e lixo em decorrência do ciclone. Balneário Municipal. 23/07/2023

### 3. Resultados

Inicialmente ressalta-se que Maquiné esteve sob condições climáticas severas em 15 junho de 2023, com a passagem de um ciclone extratropical. O volume extremo de chuva trouxe diversas consequências sociais, econômicas e ecológicas ao município, sendo que no Balneário Municipal houve transbordamento do rio Maquiné, afetando o cercamento, derrubando eucaliptos e destruindo a rede elétrica. Após essa data, o fenômeno El Niño surge forte e traz alta pluviosidade no sul do Brasil. Maquiné passou por mais alguns eventos de muita chuva, com agravamento da situação em diversos pontos. No Balneário Municipal, novamente a consequência principal foi o transbordamento do rio Maquiné (fig 6). Destaca-se que mesmo após esses eventos, que trouxe sedimentos, galharia e danos ao cercamento, as mudas permaneceram enraizadas e com vida, mostrando alta resistência às enxurradas (figs. 7 e 8.). Houve pequena perda devido à queda de árvores de eucaliptos sobre a área de plantio.

De forma geral, neste monitoramento foram observados o seguinte:

- Grande parte das mudas sadias, com brotação nova, sem presença de doenças ou sinais de déficit nutricional;
- Não foi observado predação significativa por formigas ou outros insetos que impactam negativamente o plantio;
- Observados ações danosas de pequeno porte causadas diretamente pelo ser humano, principalmente disposição inadequada de resíduos sólidos;
- Foi observado um bom crescimento médio das mudas, porém com bastante diferença entre as áreas de plantio, sendo da maior taxa de crescimento para a menor a seguinte ordem: área 1, área 2 e área 3.
- Foi observado indícios de presença de gado que causou os maiores impactos, especialmente herbivoria e pisoteio, principalmente nas áreas 3 e 2.
- Foi observado pontos de rompimento da cerca, principalmente próximo à margem do rio Maquiné e entre o quiosque e a cancha de rodeio, além do cercamento incompleto no CTG.



Fig. 6: enchente no rio Maquiné, após o ciclone de 15 de junho. Balneário Municipal. 18/06/2023



Fig. 7 : Alta taxa de sobrevivência e ótimo crescimento das mudas. 14/11/2023



Fig. 8: mesmo com a enchente, as mudas plantadas pela Anama permaneceram enraizadas e com vida, mostrando alta resistência às enxurradas. Balneário Municipal. 18/06/2023

### 3.1 Balneário Municipal - Margem do rio Maquiné

Na margem do rio Maquiné, **área 1**, nos limites do Balneário Municipal (Fig.1), a metodologia de plantio foi adaptada para o uso recreativo a qual a área se destina, deixando espaços livres de plantio que servirão como corredores para os banhistas acessarem o rio. Nesta zona foram priorizadas espécies frutíferas nativas, como pitanga, araçá, araticum, juçara e guabiroba. A jusante desta área, da altura do quiosque até a cerca que limita o Balneário Municipal com a área da campeira do CTG, o plantio foi mais denso, com espaçamento de 1m x 1m entre as mudas com uma largura que variou de 10 a 12 metros.

Nesta área foi observado uma quase totalidade de mudas vivas, com ótimo estado sanitário, com presença de brotos novos e sem doenças aparentes ou predação significativa por insetos. **Esta área foi considerada com alta taxa de sobrevivência e as mudas com ótimo crescimento.**

Nesta área não foi observado pisoteio, depredação e nem herbivoria pelo gado.

Foi observada cercas danificadas pelo tempo e, principalmente, por consequência da enxurrada provocada pelo ciclone extratropical que assolou a região em junho de 2023.

Em termos do restabelecimento do ecossistema florestal observam-se aspectos importantes, como a presença de fauna e presença de regeneração natural (fig. 9-13).



Fig. 9: Imagem aérea da margem mais à montante do Rio Maquiné, espaço destinado ao uso recreativo. 25/10/2022



Fig. 10 : Aspecto geral da área 1. Mudanças com alta taxa de sobrevivência e ótimo crescimento. Sem sinais de presença de gado. 14/11/2023



Fig 11. : Alta taxa de sobrevivência e ótimo crescimento das mudas, na área 1. 14/11/2023



Fig. 12: Rastro de mastofauna, provavelmente mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) na área 1. 14/11/2023



Fig. 13: Aspecto geral da área 1 Mudas com alta taxa de sobrevivência e ótimo crescimento. Sem sinais de presença de gado. 14/11/2023

### **3.2 Balneário Municipal - margem do córrego sem nome**

Ainda nos limites do Balneário, a **área 2** situa-se na margem do córrego (fig.14), ampliando o remanescente de mata que já existia até a estrada interna de acesso de veículos ao Balneário. Esta faixa de plantio variou conforme a distância do córrego para a estrada interna, desde cerca de 6 metros até um metro, na parte onde a estrada mais se aproxima do córrego. Da parte onde termina a estrada, próxima ao quiosque, até a frente do balneário, onde há indivíduos adultos de Eucalipto, foi feito o plantio de espécies secundárias em uma faixa com largura de cerca de 6 metros. O comprimento total desta área de plantio ficou com 240 metros com o plantio de cerca de 800 mudas nativas.

Foram observados danos por queda de árvore e extravasamento do córrego em decorrência do ciclone (fig. 15-16). Nesta área pode-se observar danos em consequência da presença de gado, como herbivoria e pisoteio, principalmente, confirmados por inúmeras evidências da presença destes animais como rastros, pegadas e fezes (figs. 17 e 18).

Nesta área as mudas não apresentaram um crescimento tão bom e a taxa de sobrevivência foi ligeiramente menor que a da área 1. Provavelmente este crescimento mais baixo e menor taxa de sobrevivência se deu por conta da depredação pelo gado e por condições do solo, que é nitidamente mais compactado e com menor fertilidade do que o da área 1.

Nesta área apesar de se observarem indivíduos com ótimo crescimento (Fig. 19), de forma geral **as mudas foram categorizadas com médio crescimento e boa taxa de sobrevivência.**

O aspecto sanitário das mudas foi prejudicado pela herbivoria e pisoteio por gado, mas de forma geral, sendo excluída a presença destes animais, a área tem grande potencial de reestabelecer um ecossistema florestal dentro de um futuro próximo.



Fig. 14: Imagem aérea do córrego que delimita as áreas do Balneário e do CTG Devotos da Tradição. 25/10/2022



Fig. 15: árvores caídas sobre as mudas em consequência dos fortes ventos causados pelo ciclone de junho de 2023. 18/06/2023



Fig 16: mudas com bom crescimento na área 2. Poucos sinais de pisoteio e herbivoria por gado. 14/11/2023



Fig. 17: muda de cocão (*Erythroxylum argentinum*) danificada por gado. 14/11/2023



Fig. 18: Rastros e pegadas indicando presença constante de gado na área 2. 23/07/2023



Fig. 19 : mudas com ótimo crescimento na área 2. 14/11/2023

### 3.3 CTG Devotos da Tradição

Na **terceira área**, localizada nos limites do CTG Devotos da Tradição (Figs. 1 e 20), na outra margem do córrego sem nome, anteriormente relatada, houve o plantio em área total, ampliando-se o remanescente de mata ciliar da margem oeste do córrego em 5 metros. Foram plantadas 5 linhas de 140 metros, com distanciamento de um metro entre as linhas e um metro entre as mudas (1mx1m). Nesta área de plantio foram plantadas cerca de 700 mudas.

Neste setor o impacto do gado foi mais intenso, com muito rastro de pisoteio e fezes (Fig 21-25). Observa-se que ao final da cerca há um espaço aberto que permite a sua entrada (Fig 26).

Além dos danos diretos às mudas, causados pela presença constante de gado, observa-se um solo muito compactado pelos anos de uso para a criação intensiva de gado no local. Com isso, **esta área é vista com maior preocupação em relação ao sucesso da restauração se o impacto por gado não for cessado imediatamente.**

Nesta área a **taxa de sobrevivência foi considerada média e a taxa de crescimento considerada baixa**. Mudanças com estado sanitário abaixo do esperado e área com poucos sinais de regeneração natural devido à presença de gado.



Fig. 20: Imagem aérea do plantio na margem do córrego do lado do CTG DEvotos da Tradição. 25/10/2022



Fig. 21: Aspecto geral da área 3, cerca rompida e mudas com sinal de pisoteamento e herbivoria por gado. 14/11/2023



Fig 22: Área 3 Indivíduo de figueira (*Ficus cf cestrifolia*) se destacando em meio à indivíduos com marcas de herbivoria e pisoteio. 14/11/2023



Fig. 23: área 3 Indivíduo de cocão (*Erithroxylum argentinum*). Observa-se marcas de pisoteio por gado ao redor.  
14/11/2023



Fig. 24 : Indivíduo de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*) com sinais de herbivoria por gado. 14/11/2023



Fig. 25: mudas pequenas com sinal de herbivoria e pisoteamento por gado. A cerca está com arames rompidos em diversos pontos. 14/11/2023



Fig. 26: Abertura na cerca que permite a entrada do gado na área do CTG Devotos da Tradição. 14/11/2023

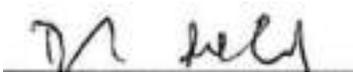
#### **4. Recomendações**

Considerando que a restauração ecológica visa a integridade do ecossistema, sua biodiversidade e estabilidade a longo prazo, enfatizando e promovendo a capacidade natural de mudança ao longo do tempo, as perdas de mudas identificadas no Relatório de 2 de 2023 foram insignificantes para o processo de restauração. A escolha das espécies e o método adotado com alta densidade de mudas por área, têm garantido a sobrevivência dos indivíduos e o crescimento, ainda em fase inicial, do reflorestamento. Nesse sentido, **não são necessárias as reposições das mudas e tampouco roçadas**, que inclusive poderiam pôr em risco aquelas mudas que estão na altura da relva.

Entretanto, o mau estado de conservação de todas as cercas e o não cercamento do local indicado no Relatório anterior (na área do CTG), intensificou os danos causados pelo pisoteio e herbivoria de gado. **A presença constante do gado, principalmente nas áreas 1 e 2, representa um alto risco para o sucesso da restauração destas áreas.** Em vista disso, **recomenda-se fortemente e com urgência o reparo total das cercas.**



BIÓL. Gabriel Collares Poester



ECÓL. Dilton de Castro

**Maquiné, 19 de janeiro de 2024.**

## ANEXOS

### Anexo 1 - Lista de espécies plantadas em 2021

Nome Popular	Nome Científico	Quantidade de mudas
açoita cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	87
aguaí beira de rio	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	30
angico	<i>Parapiptadenia rigida</i>	71
araticum miúdo	<i>Annona rugulosa</i>	5
araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	89
araticum	<i>Annona sylvatica</i>	127
araticum sp2	<i>Annona rugulosa</i>	70
araucaria	<i>Araucaria angustifolia</i>	4
aroeira vermelha	<i>Schinus terebinthifolia</i>	60
baga de macaco	<i>Posoqueira acutifolia</i>	10
baguaçu	<i>Magnolia ovata</i>	1
banara parviflora	<i>banara parviflora</i>	48
branquilha	<i>Sebastiania Commersoniana.</i>	10
camboatá branco	<i>Matayba guianensis</i>	10
camboatá vermelho	<i>Cupania vernalis</i>	50
canela amarela (cf)		3
canjerana	<i>Cabralea canjerana</i>	52
capororoca	<i>Myrsine umbellata</i>	40
carobinha	<i>Jacaranda puberula</i>	78
catiguá	<i>Trichilia clauseni</i>	7
cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	64
cereja	<i>Eugenia involucrata</i>	23
chal chal	<i>Allophylus edulis</i>	109
chal chalzinho	<i>Allophylus sp.</i>	20
cincho	<i>Sorocea bonplandii</i>	10
cocão	<i>Erythroxylum argentinum</i>	140
corticeira do banhado	<i>Erythrina crista-galli</i>	3
cotia amarela	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	1
embiruçu	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	110
espinheira santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	4
fedegoso		19
figueira do mato	<i>Ficus luscnathiana</i>	10
figueira folha grauda	<i>Ficus adhatodifolia</i>	7
figueira folha miuda	<i>Ficus cestrifolia</i>	11
grandiuva	<i>Trema micrantha</i>	6
graviola	<i>Annona muricata</i>	18
guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	60

guabirobinha	<i>Campomanesia rhombea</i>	17
inga banana	<i>Inga vera</i>	15
inga feijao	<i>Inga marginata</i>	77
inga	<i>Inga laurina</i>	20
inga macaco	<i>Inga sessilis</i>	30
ipe amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	31
jaboticaba	<i>Plinia cauliflora</i>	33
juçara	<i>Euterpe edulis</i>	30
licurana	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	10
limão do mato	<i>Randia ferox</i>	18
louro pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	85
mamica de cadela	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	9
maria mole	<i>Guapira opposita</i>	4
murta	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	20
myrcia brasiliensis	<i>Myrcia brasiliensis</i>	20
myrtaceae beira de rio	<i>Myrtaceae sp</i>	51
pau leiteiro	<i>Sapium glandulosum</i>	10
pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	300
sabão soldado	<i>Quillaja brasiliensis</i>	1
juá de espinho	<i>Solanun sp.</i>	7
tajuva	<i>Maclura tinctoria</i>	100
tamanqueira (?)	<i>Aegiphila sellowiana</i>	2
tanheiro	<i>Alchornea triplinervia</i>	3
taruma branco	<i>Chitarexylum myrianthum</i>	146
timbauva	<i>Enterolobium contorstisiliquum</i>	6
umbu	<i>Phytolacca dioica</i>	80
TOTAL		2590

**Anexo 2 - ART PROJETO E MONITORAMENTO**

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO				
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>				1-ART Nº: <b>2021/18491</b>
<b>CONTRATADO</b>				
2.Nome: GABRIEL COLLARES POESTER			3.Registro no CRBio: 069MR/03-D	
4.CPF: 001.735.580-03	5.E-mail: poesterbio@hotmail.com		6.Tel: (51)3208-0448	
7.End.: BARBEDO 603			8.Compl.: 23	
9.Bairro: MENINO DEUS	10.Cidade: PORTO ALEGRE		11.UF: RS	12.CEP: 90110-260
<b>CONTRATANTE</b>				
13.Nome: AÇÃO NASCENTE MAQUINE - ANAMA				
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 02.292.292/0001-31		
16.End.: ESTRADA ERS 484 780				
17.Compl.:		18.Bairro: COSTA DO CEU	19.Cidade: MAQUINE	
20.UF: RS	21.CEP: 95530-000	22.E-mail/Site: taramantshy@gmail.com		
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>				
23.Natureza: 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s): Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;				
24.Identificação: VEGETAÇÃO: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO BALNEÁRIO MUNICIPAL. RPO PREFEITURA DE MAQUINE. MAQUINE. RS				
25.Município de Realização do Trabalho: MAQUINE				26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, ECOLOGO, TÉCNICO AGRÍCOLA E ADMINISTRADOR RURAL		
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente		
31.Descrição sumária: PLANTIO DE 2590 MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS E MONITORAMENTO POR 4 ANOS, EM PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DO BALNEÁRIO MUNICIPAL E REPOSIÇÕES FLORESTAIS OBRIGATORIAS DE OBRAS DO MUNICÍPIO				
32.Valor: R\$ 15.000,00	33.Total de horas: 480		34.Início: SET/2021	35.Término: SET/2025
<b>36. ASSINATURAS</b>				<b>37. LOGO DO CRBio</b>
Declaro serem verdadeiras as informações acima				
Data:	Data:	Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante	
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante			
<b>38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO</b>		<b>39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO</b>		
Declaro a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		Declaro a baixa por distrato do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

**CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS  
NÚMERO DE CONTROLE: 7082.7396.7396.7396**

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico [www.crbio03.gov.br](http://www.crbio03.gov.br)