

PROJETO TÉCNICO DE REFLORESTAMENTO DO CÓRREGO FRUTAL

(Margens Esquerdas das Nascentes)

Local: **Estância Vitória**

Proponente: **Prefeitura Municipal de Guararapes (SP)**

Guararapes/SP

2025

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Dados gerais do requerente ou interessado	4
3. Dados gerais do responsável técnico pela elaboração do projeto:	4
4. Informações do imóvel:.....	5
5. Diagnóstico	6
6. Método da recomposição florestal	10
7. Implantação	12
8. Espécies vegetais utilizadas	19
9. Croqui do Plantio	20
10. Cronograma	21
11. Previsão de Orçamento	21
12. Conclusão Final	23

1. Introdução

A área de preservação permanente (APP), que se constitui em área protegida com a função ambiental de preservar a estabilidade geológica, a paisagem, a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas, são também indispensáveis na preservação dos recursos hídricos.

A necessidade da presença da vegetação ciliar é sem dúvida inquestionável, pelas suas funções com efeitos que não são apenas locais, mas refletem na qualidade de vida de toda a população sob influência de uma bacia hidrográfica. Os principais benefícios das matas ciliares são:

- a) manutenção da qualidade e quantidade da água pela sua função de tamponamento entre os cursos d'água e as áreas adjacentes cultivadas, retendo grande quantidade de sedimentos, defensivos agrícolas e nutrientes e pela sua capacidade de proteção do solo contra os processos erosivos e aumento na capacidade de infiltração de água no solo;
- b) estabilização das margens dos rios através da grande malha de raízes que dá estabilidade aos barrancos e atuação da serrapilheira retendo e absorvendo o escoamento superficial, evitando o assoreamento dos leitos dos rios e das nascentes;
- c) habitat para a fauna silvestre proporcionando ambiente com água, alimento e abrigo para um grande número de espécies de pássaros e pequenos animais, além de funcionarem como corredores de fauna entre fragmentos florestais;
- d) habitat aquático proporcionando sombreamento nos cursos d'água, abrigo, alimento e condição para reprodução e sobrevivência de insetos, anfíbios, crustáceos e pequenos peixes.

1.1.Objetivo

O presente projeto tem por finalidade dar prosseguimento e continuidade a recomposição da área de preservação natural das principais nascentes do Córrego do Frutal, no município de Guararapes/SP. O primeiro projeto de reflorestamento apresentou como proposta o plantio de 8,62ha, se limitando às margens do lado direito do Córrego do Frutal, dessa forma este projeto técnico de reflorestamento contemplará uma área de 5,73 ha cercando as margens esquerda do referido córrego.

A principal motivação para esta proposta de reflorestamento se baseia no fato de que o Córrego Frutal, é uma das principais fontes para o fornecimento de água para a cidade de Guararapes/SP, sendo assim responsável por cerca de 60% do abastecimento. Portanto proteger as suas nascentes, é de certa forma garantir a permanência do curso d'água, e consequentemente de todos os ecossistemas que dependem do mesmo.

2. Dados gerais do requerente ou interessado

Requerente: Prefeitura Municipal de Guararapes;

CNPJ: 48.468.284/0001-71;

Endereço: Rua Duque de Caxias, nº 1.165;

Bairro: Jardim Dom Luiz Orione I;

Telefone: (18) 3606-8000;

CEP: 16.700-131;

Município: Guararapes – SP;

3. Dados gerais do responsável técnico pela elaboração do projeto:

Nome: Tatiana Santos da Silva Magri;

CPF: 368.188.838-85;

Formação profissional: Engenheira Ambiental;

CREA/SP: 5069344709;

Endereço: Rua Duque de Caxias, nº 1.165;

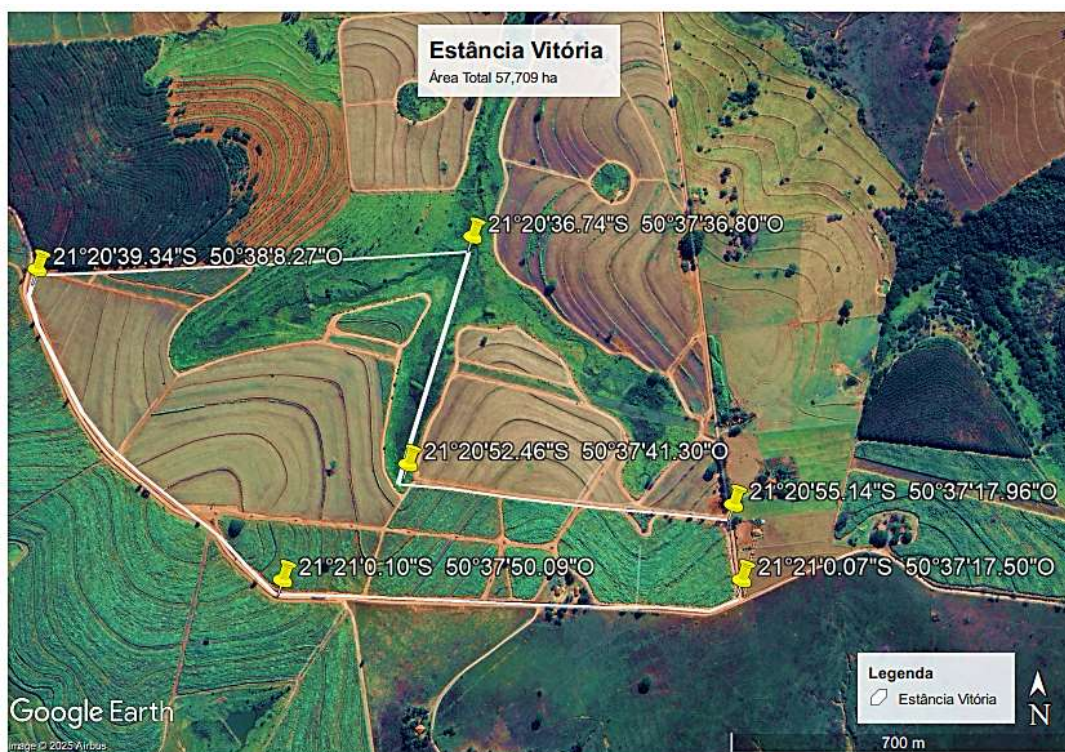
CEP: 16700-131

Município: Guararapes – SP.

4. Informações do imóvel:

O imóvel é denominado como Estância Vitória, fica localizado no município de Guararapes/SP com cerca de 10 km de distância até o perímetro urbano, com Coordenadas Geográficas do Centróide do Imóvel Rural em Latitude: 21°20'49,41"S e Longitude: 50°37'46,16" O, como indica a Figura 01. Os proprietários são Jaime Alves Ribeiro e João Carlos Alves Ribeiro.

Figura 01 – Mapa da área total da Estância Vitória.



Fonte: GoogleEarth, 2025.

A propriedade possui área total de hectares com Matrículas N° 12.883 e 16.014, número de módulos fiscais: 1,9157 e está localizada em bioma de Mata Atlântica. A partir da Figura 02 é possível observar o registro no CAR da propriedade e os limites da mesma segundo o Imóveis CAR.

Figura 02 – CAR do Estância Vitória.

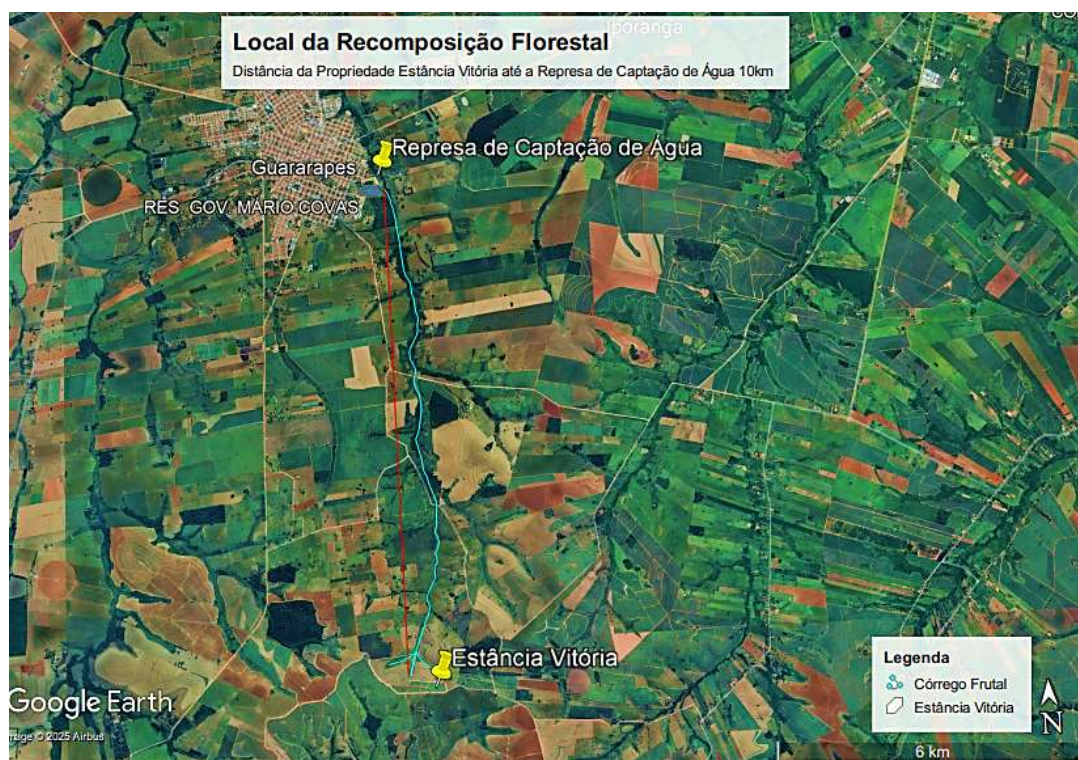


Fonte: <https://consultapublica.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acesso em 15/07/2025.

5. Diagnóstico

A Estância Vitória foi escolhida pelo fato de a propriedade conter parte das nascentes do Córrego do Frutal, que é o responsável pelo abastecimento de água para a população de Guararapes/SP. Assim a propriedade está localizada a cerca de 10 km, da represa municipal de captação de água, como indica a Figura 03.

Figura 03 – Identificação do Córrego do Frutal e da Estância Vitória.



Fonte: GoogleEarth, 2025.

Por meio do levantamento em campo foi observado que o local apresenta somente algumas espécies vegetais forrageira com a presença predominante de capim, que pode ser considerado agressivo e impede a regeneração de plantas nativas. Assim foram identificadas algumas espécies arbóreas esparsas, como pode ser evidenciado pela Figura 04.

Figura 04 – Imagem da área de preservação permanente da Estância Vitória.



Fonte: do próprio autor, imagem tomada por drone em 14/07/25.

O local objeto dessa recomposição florestal, pertencente à região do extremo noroeste do Estado de São Paulo, no qual segundo o Inventário da Cobertura Nativa do Estado de São Paulo (2022), o bioma é considerado Floresta Estacional Semidecidual.

Tem-se que as florestas estacionais semidecíduais, que eram classificadas como florestas subcaducifólias, são formações de ambientes menos úmidos do que aqueles onde se desenvolve a floresta ombrófila densa, em geral, ocupam ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido, que também é conhecida como “mata seca”.

Assim de acordo com a classificação climática do Estado de São Paulo, proposta por Köppen, tem como fundamento a temperatura e a precipitação pluviométrica. Na região em questão prevalece o clima tropical úmido com inverno seco (Aw), predominando por quase toda a área de influência, como observado na Figura 05.

Figura 05 – classificação climática do Estado de São Paulo.



Fonte: www.estacao.iag.usp.br. Acesso em 07/07/2025.

Por sua vez analisando a precipitação, Figura 06, tem-se que a estação de maior precipitação entre 30 de outubro a 30 de março. O mês com maior número de dias com precipitação em Guararapes é janeiro, com média de 20,1 dias. Por sua vez a estação seca dura 7,0 meses, de 30 de março a 30 de outubro. O mês com menor número de dias com precipitação em Guararapes é julho, com média de 2,9 dias com pelo menos 1 milímetro de precipitação.

Figura 06 – Dados Climatológicos Guararapes/SP.



Fonte: Weather Spark.

Portanto considerando que a formação fitogeográfica Floresta Estacional Semidecidual tem seu conceito ecológico baseado nas condições climáticas regionais, que se caracterizam por apresentar duas estações distintas, uma chuvosa e outra seca, ou com acentuada variação térmica, e considerando o perfil do clima nessa região de interesse, é possível inferir que há alto potencial de regeneração natural.

Os possíveis fatores perturbadores do local são: a invasão por braquiária, espécie agressiva que impede a sucessão ecológica e a topografia acentuada, com altos declives, o que aumenta o risco de processos erosivos superficiais.

6. Método da recomposição florestal

A meta desse projeto é o plantio de espécies arbóreas nativas em 4,5 hectares da Estância Vitória, localizado em Guararapes-SP, possibilitando a recuperação por meio de reflorestamento dos recursos hídricos e matas ciliares do Córrego do Frutal.

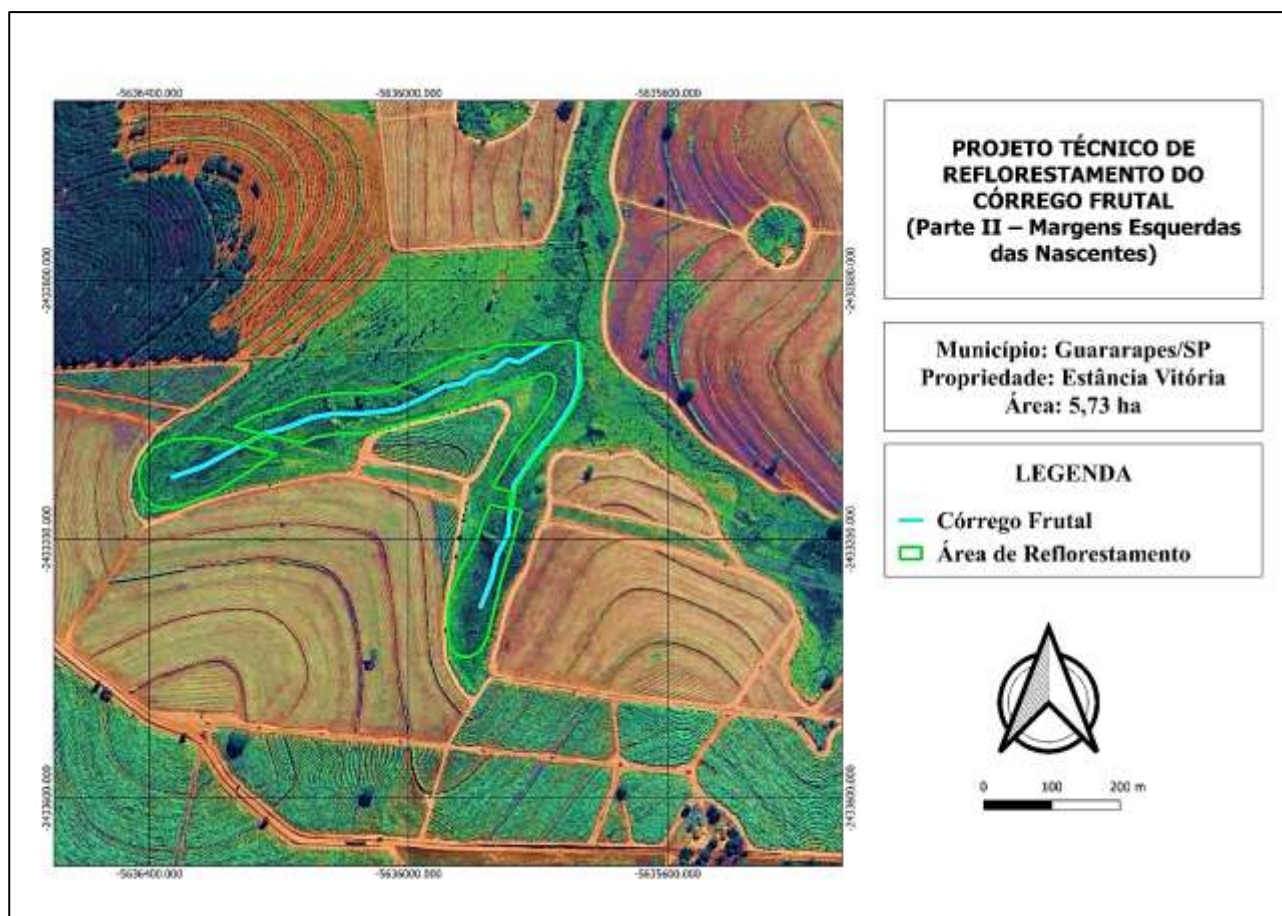
A implantação deste pequeno maciço no imóvel permitirá um aumento na disponibilidade atual de alimentos e abrigo para pequenos animais silvestres, componentes a fauna terrestre e alada, e em conjunto com outros agrupamentos arbóreos próximos, propiciará um novo ponto de apoio no deslocamento destes pequenos animais.

No Quadro 01, é descrito a quantidade de mudas que serão utilizadas no plantio, sendo 1.667 mudas por hectare, chegando na quantidade total de mudas 9.551 mudas. A Figura 07, por sua vez indica a área a ser reflorestada.

Quadro 01 – Quantidades de mudas que serão utilizadas no projeto.

Mudas (ha)	Área Reflorestamento (ha)	Mudas a serem plantadas
1.667	5,73	9.551

Figura 07 – Área a ser reflorestada, 5,73ha.



Fonte: do próprio autor, 2025.

7. Implantação

Para a implantação deste projeto de restauração, o mesmo será dividido em quatro etapas distintas, como apresenta o Quadro 02.

Quadro 02 – Etapas do projeto.

ETAPAS:
a) Preparo do Solo
b) Plantio
c) Tratos Culturais
d) Monitoramento e Avaliação

a) Preparo do Solo:

Antes de quaisquer ações de limpeza e preparo do local, será realizada a delimitação do terreno e das linhas de plantio, da área objeto do reflorestamento, pela **equipe de topografia**, para que as demais etapas possam ocorrer.

A **limpeza do terreno** será mecanizada, manual e com substâncias químicas (herbicidas). Cada forma de limpeza levará em consideração as seguintes situações, apresentadas no quadro 01:

Quadro 01 – Limpeza do terreno.

Limpeza do terreno: será a retirada manual de tocos e galhos secos existentes no local de plantio.
Roçada Manual: ocorrerá para o rebaixamento de toda vegetação nativa não arbórea da área, para altura máxima de vinte centímetros. Esse tipo de roçada será feita com o uso de roçadeiras costais motorizadas, preservando o corte das árvores e das mudas nativas.
Roçada Mecanizada: ocorrerá o rebaixamento de toda vegetação nativa não arbórea da área, para altura máxima de dez centímetros. Será realizada com trator agrícola.
Aplicação manual de herbicida: será o preparo e aplicação de herbicidas com o uso de bombas de pulverização costal, com a finalidade de remoção de plantas daninhas

da área, para que as mesmas não provoquem o sufocamento das mudas de árvores a serem plantadas. Considerando uma dosagem de **7 L/ha**, totalizando nessa etapa um volume de **40,11 litros** que deverá ser aplicado manualmente por um funcionário, em uma única aplicação.

Por sua vez o **preparo do solo** consistirá nas diferentes operações mecânicas realizadas no solo, com a finalidade de mantê-lo em condições ótimas para o recebimento e desenvolvimento de mudas. Além disso possui também a função de eliminação de restos de culturas e pastagens anteriores indesejáveis. Em resumo as atividades envolvidas no preparo do solo são apresentadas no Quadro 03.

Quadro 03 – Preparo do solo.

Aplicação do calcário dolomítico: será aplicado manualmente o calcário para preparo do solo e correção do pH antes do plantio, em uma dosagem de 2 toneladas por hectare , totalizando 11,46 toneladas que deverão ser aplicados manualmente por um funcionário em uma aplicação única.
Aplicação de isca formicida granulada: será aplicada juntamente com o calcário para o controle de formigas, em uma dosagem de 10g/m² , totalizando 573 kg a ser aplicado na área para combate às pragas. Deverá ser aplicado manualmente por um funcionário, em aplicação única.
Locação de covas: será a demarcação exata do local onde serão abertas as covas e pode ser feita conjuntamente com a atividade de distribuição de insumos, a qual será executada pelo topógrafo.
Abertura das covas: será a escavação de covas, manualmente ou com o uso de equipamentos mecanizados, com dimensões mínimas de 30 cm x 30 cm x 30 cm, nos locais previamente demarcados ou alinhados, de acordo com o espaçamento adotado de 3,2 metros entre linhas por 3,2 metros entre plantas.

b) Plantio:

Para o **plantio** fica a orientação de que se execute preferencialmente em dias chuvosos ou quando houver a possibilidade de irrigação. Na primeira linha de plantio próximo as águas (locais de solo permanentemente úmidos, se houver) serão plantadas, espécies nativas apropriadas à umidade excessiva.

As atividades do plantio envolvem o **transporte das mudas** do viveiro para a área de plantio, a eventual instalação de viveiro de espera nas proximidades da área de reflorestamento, a distribuição das mudas nas linhas, conforme o projeto técnico e finalmente o plantio, que pode ou não prescindir de sistema de irrigação.

Desse modo o transporte das mudas poderá consistir no frete entre o viveiro e a área de plantio, em um veículo apropriado. As mudas podem ser acondicionadas de várias formas desde que a integridade da mesma seja mantida. Um ponto importante a ser considerado é o de que o transporte deverá ser realizado em sincronia com o preparo das covas, de forma a minimizar os gastos excessivos e riscos de que as mudas morram.

A **distribuição das mudas** nas linhas de plantio deverá seguir a orientação do projeto. Nessa fase se estabelecerá a representação em campo da estratégia adotada para o sucesso da implantação. A atividade deve contar com a presença do responsável técnico que coordenará o plantio com base nas perspectivas de chuvas ou mesmo no funcionamento de irrigação.

O responsável pela distribuição das mudas deve cobrar a devida atenção quanto à diversidade requerida, lembrando os problemas de “vizinhança” entre mudas da mesma espécie e a necessidade de obediência ao alinhamento.

A distribuição das mudas pode ser feita ainda com a embalagem ou o torrão, depois de uma última irrigação. A muda deve ser depositada (nunca lançada) ao lado da cova (ou dentro dela) cabendo ao trabalhador a devida atenção a fim de não perder o alinhamento.

As espécies a serem plantadas serão as apresentadas pelo Quadro 04.

Quadro 04 – Tipos de espécies arbóreas a serem plantadas.

Pioneiras:	Espécies arbóreas pioneiras também são conhecidas como primárias, tem crescimento rápido, se desenvolvem bem a céu aberto e tem tempo
-------------------	---

	de vida curto na floreta que é em média 15 anos. As pioneiras normalmente são árvores de porte alto e se desenvolvem rapidamente formando uma camada de sombra que servirá como proteção ao crescimento das secundárias e clímax.
Secundárias iniciais:	Possui um crescimento rápido, intolerantes à sombra se reproduz a partir dos 5 anos, têm alta dependência de polinizadores e vivem entre 10 a 25 anos.
Secundárias tardias:	Cresce mais lentamente preferindo sombreamento quando bem jovens, mas depois aceleram o crescimento em busca de clarões entre as copas das árvores já adultas, atingindo as porções mais altas da floresta (o dossel).
Clímax:	Espécies arbóreas que se desenvolvem quando a floresta primária já está formada. São as plantas que formam o dossel da floresta e que tem maior longevidade de vida, chegando algumas espécies a atingir centenas de anos.

Deverá ser aplicado novamente uma dosagem de **calcário dolomítico** no momento do plantio das mudas e realizado o **coroamento das mudas** que consistirá na remoção de toda a vegetação existente em um raio de 30 cm a 50 cm ao redor das mudas plantadas, e poderá ser realizada manualmente (com ferramentas agrícolas) ou com o uso de produtos químicos (herbicidas).

No momento do plantio deverá ser realizado a aplicação **do calcário, isca granulada formicida, do herbicida, do adubo e fertilizante e o inseticida**, por no mínimo dois funcionários (servente e encarregado). Essa aplicação é baseada no item 30.01.40.01 do DER.

A **irrigação** consistirá na distribuição mínima de 05 (cinco) litros de água em cada muda plantada, quando por condições climáticas desfavoráveis, as plantas podem murchar de forma permanente, sendo imprescindível de abril a setembro. Mesmo na época das águas (outubro a março), quando houver estiagem prolongada (+ de 20 dias sem chuva).

c) Tratos Culturais:

Os **replantios** serão planejados de acordo com uma avaliação do índice de mortalidade das mudas, 30 - 45 dias após o plantio. Usualmente, os contratos de fornecimento de mudas costumam prever um acréscimo de 10% na quantidade, para garantir as mudas descartadas no plantio e as necessárias ao replantio.

Considera-se aceitável que os reflorestamentos heterogêneos com espécies nativas tenham em torno de 5% a 10% de falhas. No replantio das mudas deverão ser observadas as mesmas recomendações descritas para o plantio, e as mudas repostas deverão ser das mesmas espécies, ou do mesmo grupo sucessional das mudas que não vingaram.

Assim deverá ser realizado o replantio de 1 hectare, conforme a composição do item 30.01.40.01 do DER, que culminará em aproximadamente 1.667 mudas, todas também receberão **do calcário, isca granulada formicida, do herbicida, do adubo e fertilizante e o inseticida.**

Os tratos culturais pós-plantio, ocorrerão por um período de **36 meses** de manutenção após o plantio, conforme estabelece a Resolução SMA 32/2014, a fim de garantir o sucesso das operações a serem executadas. Neste período serão necessárias ações contínuas de monitoramento da área, mediante a vistoria frequente no local para identificar os fatores ao desenvolvimento das plantas nativas introduzidas e regenerantes.

O **controle de pragas e de vegetações** competidoras terá início quando as condições em campo determinam a competição e risco à sobrevivência das mudas. O início e a intensidade dos tratos culturais vão variar conforme o tipo de vegetação invasora e à intensidade do ataque de formigas, entre outras situações que possam ocorrer. O controle de pragas iniciará no período de **36 dias** após os plantios e se estenderão por cerca de **18 meses** depois que foram realizados os plantios.

A avaliação das necessidades será por meio do acompanhamento criterioso em campo para as recomendações para a perfeita programação de tratos culturais.

As **capinas**, para impedir a competição entre as plantas nativas plantadas e as gramíneas exóticas pré-existentes nas áreas. As operações de capinas têm início quando o crescimento e fechamento das entre linhas do plantio pelas nativas plantadas não mais permitir o tráfego de tratores para a realização das roçadas previstas. Esta operação é

realizada manualmente sempre com enxadas ou através da aplicação de herbicidas gramínicidas com pulverizadores costais.

Para o **combate às formigas** cortadeiras será preciso observar a necessidade de combate imediato, pois as mudas já se encontram plantadas. Assim, sistemas como iscas granuladas devem ser adotados sempre em conjunto com outro sistema de ação por contato. As iscas ofertam boa perspectiva de minimização de controles futuros, e não deverão ser descartados nem mesmo depois de realizados os plantios. A atividade de repasse às formigas cortadeiras, deverá ser continuada, sempre que forem notados cortes que se notem cortes nas folhas provocadas por esses insetos.

A **adubação** de cobertura consistirá na aplicação de fertilizante nitrogenado, cerca de 100 - 200 gramas por muda, 40 - 60 dias após o plantio. A operação deverá ser realizada com auxílio de enxadão, a fim de que o fertilizante possa ser incorporado ao solo na projeção ao redor da coroa, com uma distância mínima de 20 cm da muda. A adubação será programada em período próximo às chuvas, para maior eficiência no aproveitamento do nutriente pela muda.

Da mesma forma deverá ser realizado a **irrigação** das mudas, principalmente durante a época de estiagem, a fim de garantir a permanências das mudas.

Portanto nessa etapa será realizada a **manutenção do plantio**, conforme a composição do item 30.01.40.02 do DER, na qual é contemplada a aplicação dos controles de ervas daninhas e demais pragas, assim como a mão de obra para dois funcionários (servente e encarregado), e a irrigação. Desse modo foi adotado que a manutenção da área, deverá ocorrer no mínimo a **cada 06 meses**.

Além disso nessa etapa também deverá ser levado em consideração a **roçagem**, conforme a composição SICRO3 item 4915776, para que o mesmo seja realizado no mínimo a **cada 06 meses** nos primeiros estágios de desenvolvimento das mudas, a fim de garantir a sobrevivência das mesmas.

d) Monitoramento e Avaliação

Deverá ser realizado ao longo da execução do Projeto proposto ações de monitoramento e avaliação, estas ações deverão seguir os ditames estabelecidos no “Protocolo de Monitoramento de Projetos Restauração Ecológica” – estabelecido pela Portaria CBRN nº 01/2015, editado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

O método a ser implantado para monitoramento será de acordo com a Resolução SMA nº 32/2014, que trata em seu artigo 16, acerca dos indicadores ecológicos para restauração, são eles:

- i. Estimativa em percentual das espécies nativas;
- ii. Densidade de exemplares arbóreos, números de indivíduos por hectare;
- iii. Quantidade de espécie nativa regenerante.

Tais indicadores deverão ser mantidos até que a recomposição vegetal proposta tenha sido atingida, e deverá ser realizada por no mínimo **um técnico especializado**, durante todo o período de implantação do empreendimento, ou seja, pelo menos a cada 6 meses.

8. Espécies vegetais utilizadas

Família	Espécie	Nome Popular	Altura (m)	Classe Sucessional	Grupo Funcional	Síndrome de Dispersão	Bioma/Ecosistema
Anacardiaceae	Anacardium occidentale L.	Cajueiro, Caju-manso	5-10	P	P	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua / Cerrado
Anacardiaceae	Astronium graveolens Jacq.	Guaritá	15-25	NP	D	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Anacardiaceae	Myracrodruon urundeuva	Aroeira-preta (ameaçada)	6-14	NP	D	AUT	Floresta Est. Semidecúdua
Anacardiaceae	Spondias mombin L.	Cajazeiro, Taperebá	10-35	NP	D	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua
Anacardiaceae	Tapirira guianensis Aubl.	Peito-de-pomba, Copiúva	8-13	NP	D	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua / Cerrado
Annonaceae	Annona cacans Warm.	Araticum-cagão	7-30	P	D	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua
Annonaceae	Annona coriacea Mart.	Araticum-bóia, Marolo	3-6	NP	D	ZOO	Cerrado
Bombacaceae	Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira	15-30	NP	P	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Bombacaceae	Eriotheca gracilipes (K. Schum.)	Paineirinha	3-17	NP	D	ANE	Cerrado
Malvaceae	Guazuma ulmifolia Lam.	Mutamba-preta	8-16	P	P	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua
Malvaceae	Luehea divaricata Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	5-25	P/NP	P	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Bignoniaceae	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo-do-cerrado	6-14	NP	D	ANE	Floresta Est. Semidecúdua / Cerrado
Bignoniaceae	Handroanthus serratifolius (Vahl) S.G.	Ipê-amarelo	8-20	NP	D	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Bignoniaceae	Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	7-16	NP	D	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Bignoniaceae	Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau	Buxo-de-boi, Ipê-branco	2,5-20	P	D	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Boraginaceae	Cordia americana (L.) Gottschling	Guaiuvira	30	NP	D	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Fabaceae	Hymenaea stigonocarpa Mart.	Jatobá-do-cerrado	6-9	P	D	AUT	Cerrado
Fabaceae	Enterolobium gummiferum (Mart.)	Timburi-do-cerrado	4-6	NP	D	AUT	Cerrado
Fabaceae	Stryphnodendron adstringens (Mart.)	Barbatimão	4-5	NP	D	AUT	Cerrado
Fabaceae	Stryphnodendron rotundifolium Mart.	Barbatimão-miúdo	2-6	P	D	AUT	Cerrado
Fabaceae	Senna macranthera (DC. ex Collad.)	Manduirana	6-8	P	P	AUT	Floresta Est. Semidecúdua / Cerrado
Rutaceae	Balfourodendron riedelianum (Engl.)	Pau-marfim	20-30	NP	D	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Rutaceae	Helietta apiculata Benth.	Canela-de-veado	5-18	NP	D	ANE	Floresta Est. Semidecúdua
Lauraceae	Persea punctata Meisn.	Maçaranduba-amarela	6	NP	D	ZOO	Mata Ciliar / Paludosa
Sapindaceae	Talisia esculenta (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	8-15	NP	D	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua
Sapotaceae	Pouteria torta (Mart.) Radlk.	Guapeva	10-18	NP	D	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua
Rhamnaceae	Rhamnidium elaeocarpum Reissek	Saguaraji-amarelo	4-9	NP	D	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua / Ciliar
Rubiaceae	Genipa americana L.	Jenipapo	8-14	NP	D	ZOO	Floresta Est. Semidecúdua
Combretaceae	Terminalia argentea Mart. & Zucc.	Capitão-do-cerrado	8-16	NP	D	ANE	Cerrado

9. Croqui do Plantio

O plantio será efetuado utilizando-se um adensamento médio, com espaçamento de **3,0 x 2,0 m**, onde se dará 1.667 mudas por hectare. As proporções a serem combinadas devem ser 50% de Pioneiras (P), 30% de Secundárias Iniciais (SI), 10% de Secundárias Tardias (ST) e 10% de espécies Clímax (C). As mudanças no campo serão alternadas dispondo uma linha de espécies pioneiras com outra linha de espécies secundárias e clímax, conforme o desenho a seguir:

```

_____ P _____ P _____ P _____ P _____ P _____ P
      _____ SI _____ ST _____ SI _____ C _____ SI _____ ST
_____ P _____ P _____ P _____ P _____ P _____ P _____ P
      _____ SI _____ ST _____ SI _____ C _____ SI _____ ST
_____ P _____ P _____ P _____ P _____ P _____ P _____ P
  
```

As mudas devem ser plantadas em forma triangular, ou em quincôncio, na qual cada muda de espécie secundária ou clímax se posicionará no centro de um quadrado composto por 4 mudas de espécies pioneiras, observando o espaçamento indicado.

O plantio em quincôncio distribui uniformemente as plantas refletindo-se em um melhor recobrimento do solo e também é particularmente importante para áreas declivosas visando aumentar a barreira de cobertura do solo ao escoamento das águas de chuva, evitando processos erosivos. É importante observar a sequência fazendo o plantio planejado, pois assim evitam-se custos de manutenção e obtêm-se mais rapidamente os resultados.

10. Cronograma

Operação	2027											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preparo do solo												
Instalação de placa publicitária.												
Delimitação da área.												
Limpeza Mecanizada da camada vegetal.												
Aplicação de calcário para correção do pH do solo.												
Aplicação da isca formicida e do herbicida.												
Plantio												
Demarcação das covas.												
Plantio das mudas.												
Irrigação de área.												
Tratos Culturais												
Monitoramento e Avaliação.												
Replanteio das mudas.												
Irrigação de área.												
Controle da vegetação rasteira												
	2028											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Monitoramento e Avaliação.												
Irrigação de área.												
Controle da vegetação rasteira												
Aplicação da isca formicida												
Adubação												
	2029											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Monitoramento e Avaliação.												
Irrigação de área.												

11. Previsão de Orçamento

O Quadro a seguir apresentam os orçamentos estimados para cada etapa de execução do presente projeto.

Ordem	Descrição do Item	Referência de Preço	Código de Referência	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor FEHIDRO (R\$)	Valor Contrapartida (R\$)	Valor Outras Fontes (R\$)	Valor Total (R\$)
1	1.PREPARO DO SOLO					418,90	86.019,42	2.660,40	0,00	88.679,82
1.1	Aquisição e instalação de placa publicitária	CPOS/CDHU	02.08.050	Metro quadrado	24,00	257,90	6.003,91	185,69	0,00	6.189,60
1.2	Topógrafo (delimitação da área)	SINAPI	90781	Hora	40,00	87,13	3.380,64	104,56	0,00	3.485,20
1.3	Aplicação da isca formicida e herbicida	SINAPI	88241	Hora	80,00	33,80	2.622,88	81,12	0,00	2.704,00
1.4	Limpeza Mecanizada da camada vegetal	SICRO3	5502985	Metro quadrado	57.300,00	0,70	38.906,70	1.203,30	0,00	40.110,00
1.5	Aplicação de calcário para correção do pH do solo	SINAPI	98521	Metro quadrado	57.300,00	0,49	27.234,69	842,31	0,00	28.077,00
1.6	Herbicida gramínicida	SINAPI	10815	Litro	40,11	26,58	1.034,14	31,98	0,00	1.066,12
1.7	Isca formicida granulada	SINAPI	10814	Quilograma	573,00	12,30	6.836,46	211,44	0,00	7.047,90
2	ETAPA PLANTIO					39.641,86	174.727,85	5.403,95	0,00	180.131,80
2.1	Topógrafo (demarcação das covas)	SINAPI	94296	Mês	1,00	15.269,67	14.811,58	458,09	0,00	15.269,67
2.2	Plantio das mudas (mão de obra + escavação + mudas + insumos agrícolas + descarga)	DER	30.01.40.01	Hectare	5,73	24.371,75	135.460,63	4.189,50	0,00	139.650,13
2.3	Irrigação da área	SICRO3	4413987	Metro quadrado	57.300,00	0,44	24.455,64	756,36	0,00	25.212,00
3	ETAPA TRATOS CULTURAIS					34.089,73	77.791,76	2.405,89	0,00	80.197,65
3.1	Replante de mudas (mão de obra + escavação + mudas + insumos agrícolas + descarga de materiais)	DER	30.01.40.02	Hectare	1,00	24.341,75	23.611,50	730,25	0,00	24.341,75
3.2	Manutenção do plantio	DER	30.01.40.02	Hectare	5,73	864,25	4.803,59	148,56	0,00	4.952,15
3.3	Manutenção do plantio	DER	30.01.40.02	Hectare	5,73	864,25	4.803,59	148,56	0,00	4.952,15
3.4	Manutenção do plantio	DER	30.01.40.02	Hectare	5,73	864,25	4.803,59	148,56	0,00	4.952,15
3.5	Manutenção do plantio	DER	30.01.40.02	Hectare	5,73	864,25	4.803,59	148,56	0,00	4.952,15
3.6	Roçadeira com roçadeira costal	SICRO3	4915776	Hectare	5,73	1.140,62	6.339,68	196,07	0,00	6.535,75
3.7	Roçadeira com roçadeira costal	SICRO3	4915776	Hectare	5,73	1.140,62	6.339,68	196,07	0,00	6.535,75
3.8	Roçadeira com roçadeira costal	SICRO3	4915776	Hectare	5,73	1.140,62	6.339,68	196,07	0,00	6.535,75
3.9	Roçadeira com roçadeira costal	SICRO3	4915776	Hectare	5,73	1.140,62	6.339,68	196,07	0,00	6.535,75
3.10	Manutenção do plantio	DER	30.01.40.02	Hectare	5,73	864,25	4.803,59	148,56	0,00	4.952,15
3.11	Manutenção do plantio	DER	30.01.40.02	Hectare	5,73	864,25	4.803,59	148,56	0,00	4.952,15
4	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO					51,91	10.070,54	311,46	0,00	10.382,00
4.1	Técnico especializado	SICRO3	P9882	Hora	200,00	51,91	10.070,54	311,46	0,00	10.382,00
TOTAL						348.609,57	10.781,70	0,00	359.391,27	

12. Conclusão Final

Espera-se que com a implantação deste Projeto de Reflorestamento ocorra a formação de uma área estabilizada de floresta, constituindo um só bloco de mata nativa. Tal área servirá como proteção da flora e refúgio para procriação da fauna da região.

Este relatório foi elaborado pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Guararapes (SP), sendo que as responsabilidades se restringem a caracterização ambiental da área e o projeto de plantio de mudas de exemplares arbóreos nativos.

Guararapes/SP, 07 de julho de 2025.

Tatiana Santos da Silva Magri
Engenheira Ambiental
CREA/SP 5069344709