

ANEXO V – TERMO DE REFERÊNCIA

1. Apresentação

O presente Termo de Referência inclui as operações e especificações técnicas necessárias à execução de **plantio de mudas com essências florestais nativas** de ocorrência regional e demais tarefas correlatas descritas no presente termo. Neste documento, estão consideradas também as **atividades de manutenção florestal** das áreas objeto de plantio por um período de **36 meses**.

2. Objeto:

Contratação de empresa especializada para a realização de serviços de plantio de mudas arbóreas nativas, de ocorrência regional, incluindo serviços de manutenção (tratos culturais pós plantio) por período de 36 meses, com fornecimento das mudas e insumos necessários.

3. Justificativa

A DAE S/A ÁGUA E ESGOTO realiza constante investimento em obras de saneamento no município de Jundiá, sempre respeitando a legislação ambiental vigente, e para tanto, necessita realizar a Compensação Ambiental advinda da implantação de suas obras.

Neste sentido, necessita realizar a contratação de empresa especializada no plantio e manutenção de mudas de espécies arbóreas nativas, de ocorrência regional, visando o cumprimento dos passivos ambientais inerentes aos Processos SMA nºs 36/00108/09, 36/001498/09, 36/10066/12, 36/10144/13, 36/10061/12, 36/10022/14, 36/10080/14, 36/00063/18, 36/000320/19, 36/000321/19 e TAC IC 66/09.

4. Locais de Plantio e Número Estimado de Mudanças:

Tabela 01 – Estimativa de área e número máximo de mudas*

Item	Área (ha)	SARE	Bairro	Número de mudas*
1	0,0800	***	Roseira	200
2	0,0600	15331	Roseira	150
3	0,1500	15337	Ivoturucaia	375
4	0,4400	13793	Ivoturucaia	1.100
5	1,2000	***	Ivoturucaia	3.000
6	0,6000	15501	Mato Dentro	1.500
7	0,0680	25184	Caxambu	170
8	0,6635	25183	Caxambu	1.660

9	1,0300	***	Ivoturuaia	2.575
10**	7,6600	***	Horto Florestal	2.000
SOMA	11,9515			12.730

* A quantidade exata de mudas plantadas por área levará em consideração as árvores existentes na área objeto do plantio. A estimativa de número de mudas foi calculada prevendo a utilização do espaçamento 2,00m X 2,00m.

As áreas consideradas para o plantio convencional (direto), expressas na Tabela 1 (Item 1 a 9), são locais que apresentam solo coberto por espécies forrageiras, em especial as gramíneas, passíveis de corte, caracterizados também como locais de fácil acesso, tendo sido classificadas como Campo Antrópico.

** Para execução do plantio e manutenção referente ao Item 10, da Tabela 1, deverá ser seguido o Anexo I do presente Termo de Referência, que traz o PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA específico para este imóvel, em conformidade com suas características peculiares.

5. Do plantio das Mudanças Nativas:

No plantio de espécies arbóreas, se dá preferência para técnicas de cultivo mínimo, nas quais apenas a linha de plantio é trabalhada pela abertura manual de covas com enxadão ou cavadeira, podendo também ser admitido o uso de motocoveador (semimecanizado) mantendo-se a entrelinha sem intervenção no solo, apenas com controle das gramíneas agressivas em sua cobertura.

5.1. Roçada

Anterior a marcação do espaçamento e abertura das covas prevê-se que ocorra a roçada mecânica dos trechos de plantio, tal atividade, consiste em rebaixar a vegetação pré-existente com a utilização de roçadeiras costais.

Esta operação deverá ser seletiva, de maneira a cortar apenas as espécies invasoras, poupando todas as plantas oriundas de regeneração natural e indivíduos arbóreos pré-existent.

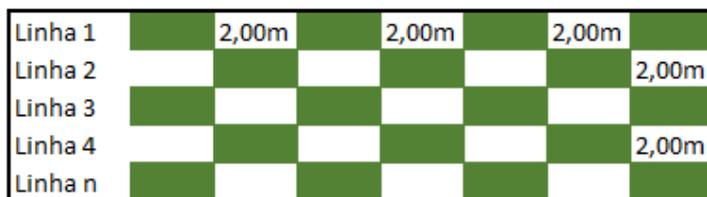
A matéria vegetal morta, resultante da roçada, deverá ser mantida na área, a fim de formar uma manta protetora do solo, que servirá também como fonte de nutrientes e matéria orgânica, além de ajudar a reter maior umidade no solo.

Não será permitida a aplicação de herbicidas.

5.2. Espaçamento e Abertura das Covas

O espaçamento a ser utilizado nas áreas de plantio do presente edital será de 2,00m X 2,00m (dois metros entrelinhas e dois metros entre plantas dentro da

linha), devendo em campo, as linhas serem locadas de forma alternada, como segue:



Legenda Representação da cova: ■

As linhas de plantio, sempre que possível, deverão ser locadas de forma paralela ao curso d'água.

Abertura das covas: dimensões mínimas de 0,40 m X 0,40 m X 0,40 m, podendo ser abertas manualmente com a utilização de cavadeiras ou enxadões, bem como serem abertas com a utilização de motocoveador.

5.3. Combate às Formigas Cortadeiras

O controle das formigas cortadeiras deverá iniciar 30 (trinta) dias antes da execução do plantio das mudas.

Especificação: Isca formicida granulada com 0,3% (m/m) de princípio ativo sulfluramida.

5.4. Adubação de Plantio e Calagem

Essa atividade consiste em distribuir calcário e fertilizante NPK com formulação 06-30-10 nas covas abertas.

Sendo previsto a utilização de:

Item	Quantidade por Cova
Calcário Dolomítico	200 gramas
NPK 06-30-10	150 gramas

5.5. Plantio das Mudas

5.5.1. Transporte das Mudas

O transporte das mudas até o local de plantio é de responsabilidade da contratada, devendo seguir os seguintes critérios:

- Irrigação até o encharcamento do substrato das mudas ainda no viveiro;
- Verificação do porte e da qualidade geral das mudas;

- c) Relação completa das mudas e suas quantidades a serem utilizadas no projeto. Recomenda-se que as mudas já saiam do viveiro separadas em lotes ou "mix" contendo a diversidade e características desejadas por área de plantio;
- d) Irrigação das mudas em trajetos longos, superior a seis horas, ou sob forte insolação;
- e) Retransmissão desses cuidados e inspeção criteriosa no recebimento das mudas;
- f) O transporte terá que ser realizado em sincronia com o preparo das covas, de forma a minimizar gastos e perdas excessivas de mudas.

5.5.2. Distribuição das Mudas no Campo

Ter atenção para os seguintes critérios:

- a) As mudas deverão ser separadas de acordo com sua classe sucessional, onde as espécies não pioneiras serão plantadas obrigatoriamente nos locais mais sombreados e próximos a espécies pioneiras e secundárias iniciais;
- b) As mudas nunca poderão ser manuseadas pelos seus ramos, e sim pela embalagem tipo rocambolê, tubete ou pelo torrão. As mudas danificadas, secas ou com sinais claros de debilidade terão de ser substituídas;
- c) As mudas plantadas deverão obedecer ao esquema proposto no projeto, não podendo ser plantadas mudas vizinhas de mesma espécie, buscando-se assim uma maior variedade de espécies num mesmo local.

5.5.3. Plantio

Nesta atividade deverá observar os seguintes critérios técnicos:

- a) As covas deverão ter um tamanho suficiente para receber todo o torrão da muda, não sendo permitido que ele fique à mostra na superfície (colete descoberto), nem tampouco que seja soterrado (colete afogado) além de sua base (máximo 1 cm);
- b) Após a colocação das mudas nas covas, uma leve compactação de terra ao redor de suas raízes deverá ser realizada, de forma a não permitir bolsões de ar que prejudicariam o desenvolvimento do sistema radicular e até a própria morte da muda;
- c) A terra retirada das covas deverá cobrir os torrões em no máximo 1 cm, e nunca ser amontoadada ao redor do colo da muda (tipo vulcão), todo o excesso de terra terá de ser disposto ao redor da coroa da muda, a fim de formar uma pequena bacia de retenção de água;
- d) Todas as mudas distribuídas deverão ser plantadas no mesmo dia, caso não seja possível, impreterivelmente as mudas restantes deverão ser recolhidas e imediatamente irrigadas. Não distribuir mais mudas que a capacidade de plantio do dia;

- e) As embalagens das mudas deverão ser retiradas totalmente, tomando-se o cuidado para não quebrar os torrões e nem danificar os sistemas radiculares;
- f) As espécies pioneiras e não-pioneiras deverão ser plantadas de forma alternada, aleatória e mesclada, considerando-se também o grupo funcional (preenchimento X diversidade) e índice de encharcamento do solo.

5.6. Coroamento

Essa atividade envolve a remoção de toda e qualquer vegetação que exista num raio de 50 centímetros ao redor das mudas, para evitar a competição por água, luz e nutrientes.

O coroamento manual terá de ser feito com o uso de ferramenta tipo enxada, devendo ser realizado visando um aprofundamento de no máximo 3 centímetros do solo, a fim de garantir o retardamento de possíveis rebrotas da vegetação invasora e criando assim uma bacia para acúmulo d'água da irrigação e da chuva.

A vegetação cortada/capinada deverá ser colada ao redor a muda com o objetivo de melhorar as condições físicas e estruturais do solo e reduzir a perda de água próxima da muda.

5.7. Tutoramento e Amarrio

As mudas receberão um tutor com no mínimo 1,00m de altura acima do solo (de bambu ou sarrafo de madeira). A muda, ao ser amarrada no tutor, deverá receber o barbante de algodão em forma de 8 (oito), para evitar que a mesma seja danificada.

O tutoramento permitirá a identificação da muda em campo e favorecerá as condições de enraizamento da mesma. O tutoramento deverá permanecer por um período mínimo de 24 meses, devendo ser repostado ou substituído sempre que necessário. Os tutores devão ser fixados, sem que ocorram danos nem à parte aérea, tampouco ao sistema radicular e respectivo torrão das mudas plantadas.

5.8. Irrigação pós plantio

A muda deverá receber a primeira rega imediatamente após o plantio e ficará sob responsabilidade da contratada a irrigação das covas plantadas, caso não ocorra chuva em até 03 (três) dias após o plantio. Esta irrigação deverá ser realizada, durante os 40 (quarenta) dias pós-plantio e/ou replantio. Cada muda deve ser irrigada com a utilização de 5,00 litros de água.

6. Operações de Manutenção

As visitas de manutenção obrigatoriamente serão iniciadas 30 (trinta) dias após a execução do plantio, devendo ser realizadas de forma **bimestral** (realizadas a cada 60 (sessenta) dias), com a obrigatoriedade de ser executada em todas as áreas plantadas.

6.1. Repasse no Combate às Formigas Cortadeiras

Essa atividade segue as mesmas recomendações do primeiro combate às formigas cortadeiras. Porém é preciso observar a necessidade de combate imediato, pois as mudas já se encontrarão plantadas. O sistema porta isca granulada pode ser adotado em locais onde é observada a grande reincidência das formigas. O Combate Às formigas deve perdurar durante os 36 meses de manutenção da área plantada.

6.2. Reforma do Coroamento

Essa atividade consiste na remoção de toda a vegetação existente em um raio de 50 centímetros ao redor das mudas plantadas, devendo ser realizada manualmente, com o auxílio de ferramenta tipo enxada ou enxada.

Características que devem ser observadas:

- a) Os resíduos dessa atividade deverão ser colocados ao redor das mudas, para oferecer maior proteção contra a perda da umidade do solo na região da coroa, o que diminui a necessidade de irrigação. Dependendo da quantidade de palhada gerada, pode-se colocar até uma camada de 10 centímetros ao redor de toda a coroa;
- b) Esta atividade se realizará nos períodos onde existir necessidade de irrigação, pois as bacias devem estar em boas condições para o recebimento das irrigações ou das águas das chuvas;
- c) As touceiras de plantas daninhas terão de ser eliminadas das bacias, evitando assim a infestação pelas mesmas.

Ao longo das visitas de manutenção e monitoramento da área, deverão ser preservados todos os indivíduos nativos regenerantes, os mesmos deverão ser manejados através de coroamento, evitando o sufocamento pelo mato, ou mesmo apenas identificados através de tutores de bambu.

6.3. Adubação de Cobertura

Esta operação consiste na fertilização complementar das mudas plantadas, considerando as seguintes especificações técnicas:

- a) A adubação de cobertura consiste na aplicação de fertilizante, com formulação rica em nitrogênio e potássio, é indicado o adubo NK com formulação 20-00-20, numa quantidade de 200 gramas/muda, 40 a 60 dias após o plantio no período chuvoso;
- b) A operação visará à aplicação do fertilizante na projeção da copa da muda em semicírculo, com uma distância mínima de 20 centímetros do colo da muda. A adubação será programada em período próximo a ocorrência de chuvas;
- c) Esta operação deverá ser repetida nas mesmas condições que a primeira, a cada 3 (três) meses, devendo ser priorizado o período de chuvas, recomenda-se a incorporação do adubo no solo, e em períodos de estiagem a irrigação das mudas para maior aproveitamento do adubo.

6.4. Roçada nas Entrelinhas

Durante as visitas bimestrais de manutenção as entre linhas do plantio serão roçadas sempre que o mato estiver com altura de 40,00 centímetros. A matéria vegetal morta, resultante da roçada, obrigatoriamente deverá ser mantida na área, formando uma manta protetora do solo, que servirá também como fonte de nutrientes e matéria orgânica. Sempre se preservando os indivíduos nativos regenerantes presentes na área.

6.5. Replantio

A atividade de replantio deve ser planejada prevendo uma avaliação do índice de mortalidade das mudas com início em 30 dias após o plantio, devendo ser repostas todas as mudas que vierem a morrer no decorrer dos 36 meses de manutenção, sendo aceito o máximo de 5% de falhas por propriedade/área plantada.

No replantio das mudas deverá se observar as mesmas recomendações descritas para o item do plantio. Sempre que possível, as mudas repostas deverão ser das mesmas espécies, ou do mesmo grupo sucessional das mudas que não vingaram, exceto se o responsável técnico avaliar e descrever outra espécie.

6.6. Controle de Espécies Exóticas com Potencial de Invasão

Havendo ocorrência de espécies exóticas com potencial de invasão, sendo muito comum em nossa região a ocorrência de leucena (*Leucaena leucocephala*) e ipê-de-jardim (*Tecoma stans*), bem como, qualquer outra espécie assim classificada, inclusive gramíneas, que venha a ser identificada na área, as mesmas deverão ser suprimidas.

7. Características das Mudanças Nativas

As áreas objeto do plantio direto de mudas nativas, encontra-se sob os domínios da mata atlântica, sendo a cobertura vegetal do tipo floresta estacional semidecidual.

O plantio deverá contemplar, considerando por área / propriedade, conforme a Tabela 1 do Item 4, o mínimo de espécies, que deverão ser distribuídas proporcionalmente na área:

Item	Nº Mudanças	de Nº Espécies	Mínimo de
1	200	20	
2	150	15	
3	375	30	
4	1.100	40	
5	3.000	60	
6	1.500	50	
7	170	17	
8	1.660	50	
9	3.000	60	
10	2.000	Conforme Anexo I	

Serão utilizadas espécies arbóreas de ocorrência regional, de acordo com o nível de encharcamento do solo e elencadas na lista oficial do Instituto de Botânica.

Em relação à proporção de espécies a ser utilizada, exige-se:

- A utilização de, no mínimo, 40% (quarenta por cento) de espécies zoocóricas nativas da vegetação regional;
- A utilização de, no mínimo, 5% (cinco por cento) de espécies nativas da vegetação regional, enquadradas em alguma das categorias de ameaça (vulnerável, em perigo, criticamente em perigo ou presumivelmente extinta);
- A escolha de espécies de modo a contemplar o plantio dos dois grupos ecológicos: pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais) e não pioneiras (secundárias tardias e climáticas), considerando-se o limite mínimo de 40% (quarenta por cento) para qualquer dos grupos.

As mudas a serem plantadas deverão ser adquiridas de viveiros florestais devidamente inscritos no RENASEM e obedecer às seguintes características:

- Altura mínima de 0,50 metros de parte aérea (colo ao ápice);
- Diâmetro mínimo do coleto igual ou acima de 3,00 milímetros;
- Ter boa formação, caule sem tortuosidade;

- d) Ser isenta de pragas e doenças;
- e) Ter sistema radicular bem formado e consolidado nas embalagens;
- f) Estar rustificadas, ou seja, não deverão apresentar estruturas tenras e não devem estar estioladas.
- g) Ter copa formada por, no mínimo, 3 (três) pares (ramos) de folhas;
- h) Embalagem de saco plástico ou tubete e em boas condições;
- i) As mudas deverão vir devidamente agrupadas e com identificação em pelo menos 05 indivíduos de cada espécie.

8. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO

Para fins de planejamento, prevê-se que o plantio será realizado / implantado entre os meses de outubro a dezembro de 2019, pois precisará ser realizado no início do período das chuvas da região. Cabe destacar que o período indicado é meramente informativo, podendo ser alterado de acordo com a necessidade do projeto, não ultrapassando o mês de dezembro de 2019.

1 ° Ano – Cronograma para implantação e manutenção

Atividade – mês =>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aquisição das mudas												
Combate à formiga												
Preparo do Solo												
Limpeza geral da área de plantio												
Abertura de covas												
Adubação de base												
Plantio												
Irrigação (se necessária)												
Replanteio / Poda												
Adubação de Cobertura												
Coroamento e/ou capina geral												

2 ° Ano – Cronograma para manutenção

Atividade – mês =>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Replanteio / Poda												
Adubação de Cobertura												
Combate à formiga												
Coroamento e/ou capina geral												

3 ° Ano – Cronograma para manutenção

Atividade – mês =>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adubação de cobertura												

Combate à formiga

Coroamento e/ou capina geral

9. APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS

Deverá ser apresentado por área de plantio (propriedade) relatório técnico atestando a implantação do plantio, bem como relatórios técnicos semestrais, de acompanhamento aos 6, 12, 18, 24, 30 e 36 meses após o plantio, devendo conter relatório fotográfico e ações que foram executas no período.

ANEXO I

PROJETO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

(Condução da Regeneração Natural e Plantio Direto de Mudanças Nativas)

**Em cumprimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental
– TCRA's n.ºs 10384/2009, 119405/2011, 81754/2012, 132350/2013, 6149/2014,
98051/2014 e 98110/2014.**

**DAE S/A ÁGUA E ESGOTO
CNPJ 03.582.243/0001-73**

JUNDIAÍ, SP

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	12
2. LOCAL DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA	13
3. OBJETIVO	14
4. DISTRIBUIÇÃO DOS TCRAS NOS LIMITES DA ÁREA A RESTAURAR	15
4.1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL	16
5. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	20
6. METODOLOGIA PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA	23
6.1. CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL.....	24
6.2. PREPARO DAS ÁREAS E PLANTIO DE MUDAS NATIVAS.....	24
7. COMBATE ÀS FORMIGAS	27
8. CUIDADOS PÓS-PLANTIO	28
8.1. TRÊS PRIMEIROS MESES	28
8.2. APÓS 60 (SESSENTA) DIAS.....	29
8.3. APÓS 90 (NOVENTA) DIAS.....	29
9. CALCULO DO NÚMERO DE MUDAS POR GRUPO ECOLÓGICO	30
9.1. MUDAS.....	32
10. MONITORAMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
11. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO (36 MESES)	35
12. EQUIPE TÉCNICA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
13. BIBLIOGRAFIA	36

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento, elaborado pela **DAE S/A ÁGUA E ESGOTO**, refere-se ao Projeto de Restauração Ecológica, inerente aos **Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRAs n.os 10384/2009, 119405/2011, 81754/2012, 132350/2013, 6149/2014, 98051/2014 e 98110/2014**, conforme a **Tabela 1**.

Este projeto consistirá na descrição da metodologia, técnicas de condução da regeneração natural nativa, técnicas de plantio direto de mudas nativas,

espécies indicadas e cronograma de execução, manutenção e monitoramento, visando a plena restauração ecológica de área de 7,315304ha, e conseqüentemente o cumprimento dos TCRA's em tela.

Tabela 01. TCRA's inclusos no presente projeto.

TCRA/SARE	ÁREA A RESTAURAR (ha)	EXPEDIDO EM:	EXPEDIDO POR:
10384/2009	1,942320	05/02/2009	DEPRN
119405/2011	1,623800	21/12/2011	CETESB
81754/2012	0,354160	14/08/2012	CETESB
132350/2013	1,218610	10/12/2013	CETESB
6149/2014	0,379950	21/01/2014	CETESB
98051/2014	0,485127	19/09/2014	CETESB
98110/2014	1,311337	19/09/2014	CETESB
24095	0,27000	09/09/2019	SIMA
SOMA	7,585304		

2. LOCAL DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

A restauração ecológica da ordem de 7,315304 hectares, será realizada em imóvel rural, pertencente ao compromissário dos TCRA's constantes na **Tabela 1, DAE S/A ÁGUA E ESGOTO.**

Imóvel localizado na Av. Navarro de Andrade, S/Nº, no Bairro Horto Florestal, no município de Jundiaí-SP.

- Coordenadas UTM do Imóvel: N= 7.438.402m e E= 304.998m.
- DATUM WGS84 - Fuso 23K

Imóvel com área total de 7,5947 hectares.

Inscrita no CAR (Cadastro Ambiental Rural) sob nº 35259040263234.

A **Figura 1**, apresentada abaixo, ilustra a localização do imóvel.



Figura 1. Localização do imóvel (Imagem extraída do *Software Google Earth Pro* - Novembro/2016). Em vermelho perímetro do imóvel.

Acesso pela Av. Navarro de Andrade, S/Nº.

3. OBJETIVO

O objetivo deste Projeto de Restauração Ecológica é orientar tecnicamente a condução da regeneração natural nativa, conjugada com o plantio direto de mudas de espécies arbóreas nativas da região, sob a égide da Resolução SMA 32/2014, Anexo da Resolução SMA 08/08 e listagem oficial de espécies vegetais do Instituto de Botânica, com o intuito de cumprir os Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental elencados na **Tabela 1**.

4. DISTRIBUIÇÃO DOS TCRAS NOS LIMITES DA ÁREA A RESTAURAR

Conforme exposto no **Item 1**, serão cumpridos 7 (sete) TCRAs em um mesmo imóvel, tendo sido cada compromisso firmado com específica área a restaurar, e que, conforme a **Tabela 01** totalizam **7,315304ha** a restaurar.

Diante desta situação, a área total foi subdividida em nove áreas, uma área específica para cada TCRA.

A **Figura 2**. Apresentada abaixo, ilustra tal situação.

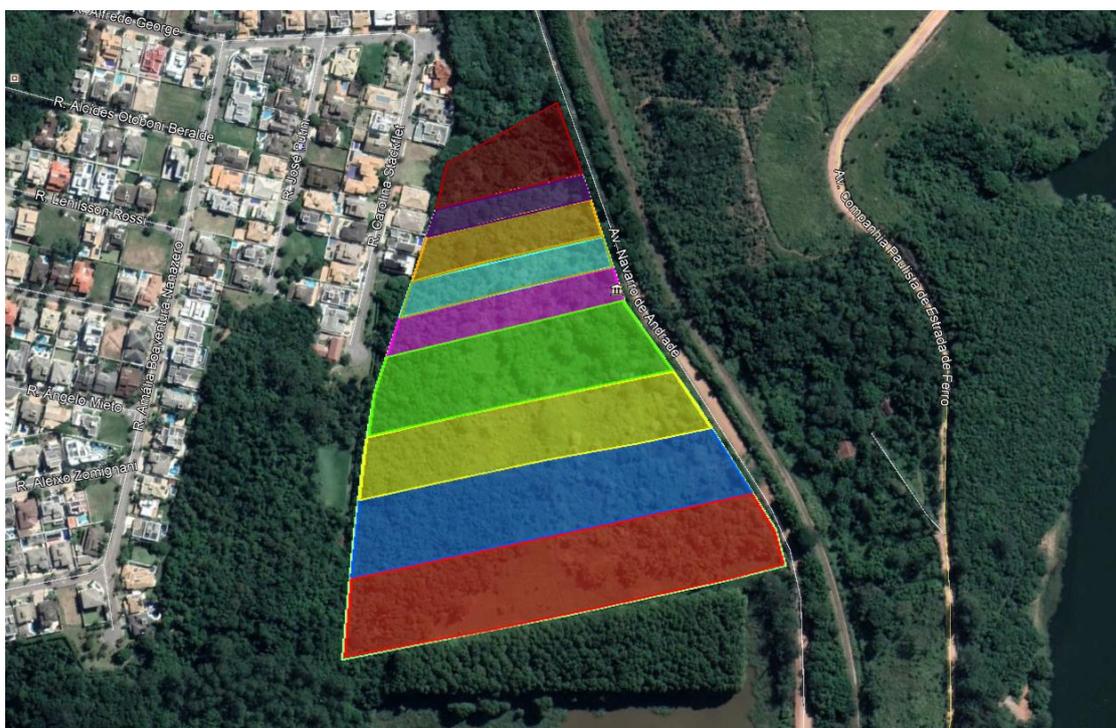


Figura 2. Imagem extraída do Software *Google Earth Pro* – Setembro/2019, imagem ilustrando a sub-divisão do imóvel, conforme as áreas a restaurar firmadas nos TCRAs.

Tabela 02. Legenda da **Figura 02**.

TCRA Nº	ÁREA A RESTAURAR (ha)	COR
10384/2009	1,942320	Vermelho
119405/2011	1,623800	Azul
98110/2014	1,311337	Amarelo
132350/2013	1,218610	Verde
98051/2014	0,485127	Magenta
6149/2014	0,379950	Marrom

81754/2012	0,354160	Laranja
Área Excedente	0,279396	Roxo
SOMA	7,594700	

* Imóvel com área de 7,594700 hectares.

4.1. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL

A área onde se pretende realizar a restauração ecológica, encontra-se sob os domínios da mata atlântica, sendo a cobertura vegetal do tipo floresta estacional semidecidual, é uma área com grande potencial de regeneração natural, devido à proximidade com outros fragmentos florestais, o que facilita a chegada de propágulos e sementes.

Possui uma localização estratégica para tal ação devido à proximidade com a represa de captação de água para abastecimento do município. Concomitante a condução da regeneração da flora, pretende-se, através das ações técnicas, fomentar o aumento da presença e circulação da fauna local, no primeiro momento, tendo como objetivo atrair a avi-fauna, sendo este o principal grupo dispersor de sementes.

As áreas a Norte, Nordeste e Leste do imóvel, são caracterizadas por áreas ocupadas por imóveis rurais, restando assim grandes áreas de fragmentos secundários preservados, que facilita a conexão entre áreas e o fluxo de animais, bem como o fluxo gênico entre plantas.

A **Figura 3**, exposta a seguir, ilustra tal situação.

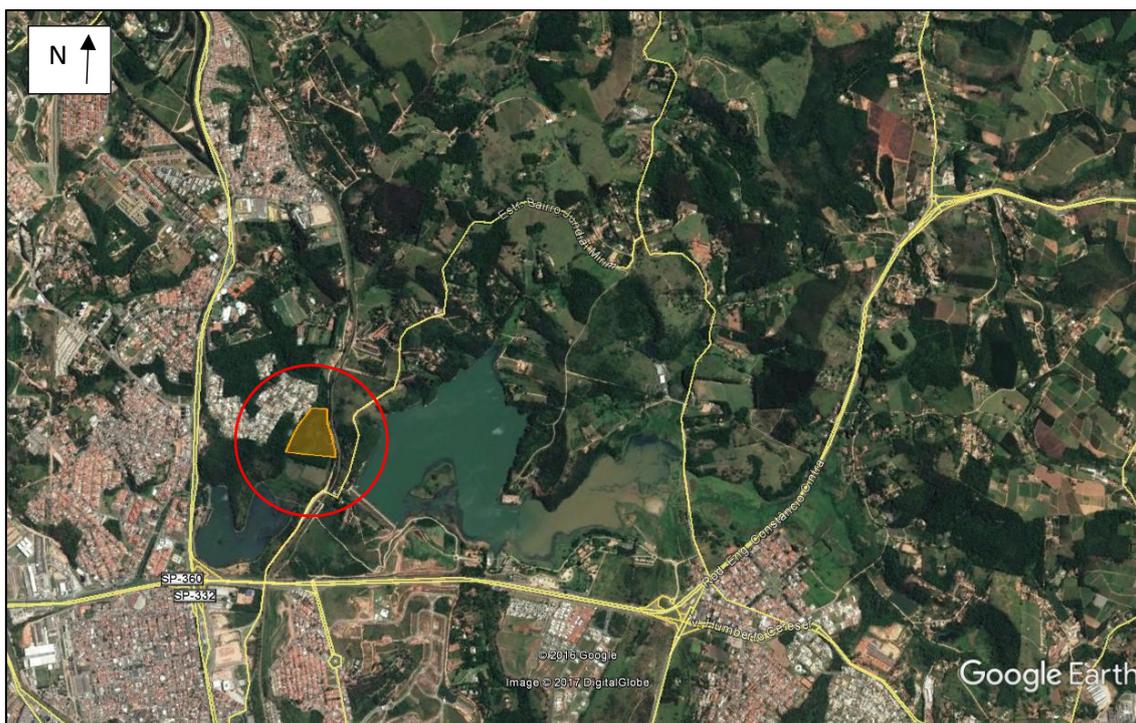


Figura 3. Imagem extraída do Software Google Earth Pro - Novembro/2016, imagem ilustrando a situação do entorno do imóvel, presença de fragmentos secundários.

O imóvel onde se pretende realizar a restauração ecológica apresenta topografia suave, sendo o mesmo cortado em sua porção intermediária, considerando o sentido Norte – Sul, por estreito curso d'água, que de acordo com Cadastro Ambiental Rural (CAR), totaliza uma área de 2,2531ha de Área de Preservação Permanente – APP, conforme alínea "a" do Inciso I do Artigo 4º da Lei Florestal (Lei nº 12.651/2012).

Ainda, de acordo com Cadastro Ambiental Rural (CAR), 2,5570ha encontram-se recobertos por Vegetação Nativa, a qual, em apenas dois pequenos trechos, especialmente suas bordas, incidem sobre trechos distintos da Área de Preservação Permanente, restando, portanto, 2,6877ha de campo antrópico, recobertos por típica vegetação em estágio pioneiro de regeneração (Resolução CONAMA 01/94).

As imagens a seguir ilustram tal situações:

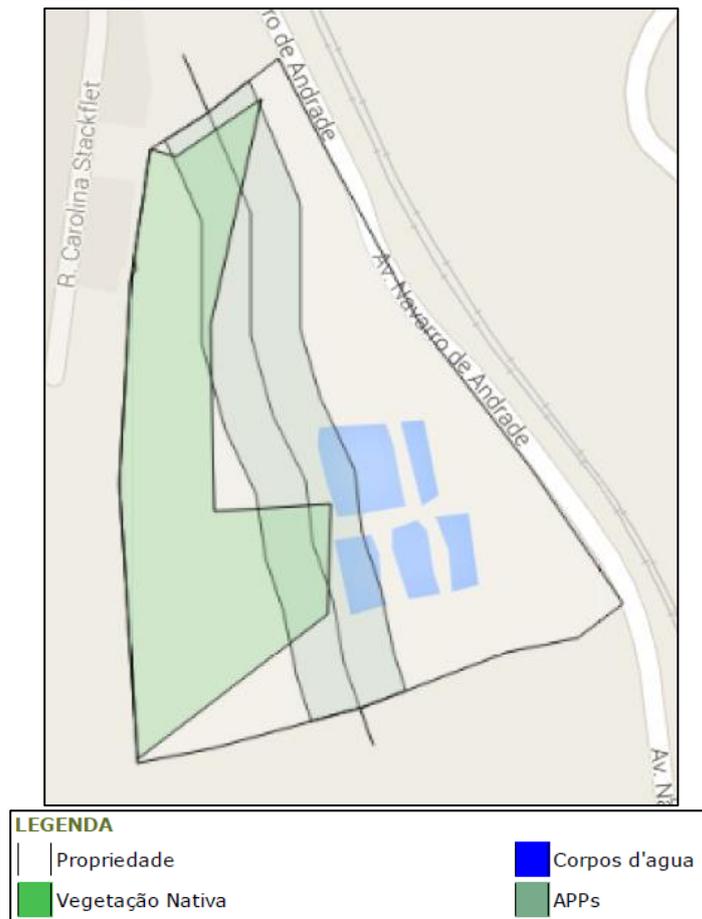


Figura 4. Imagem extraída do Cadastro Ambiental Rural, data de inscrição 29/04/2016. Cabe ressaltar que os tanques presentes na imagem pertenciam a atividade exercida pelo antigo proprietário, e que já se encontram devidamente aterrados.

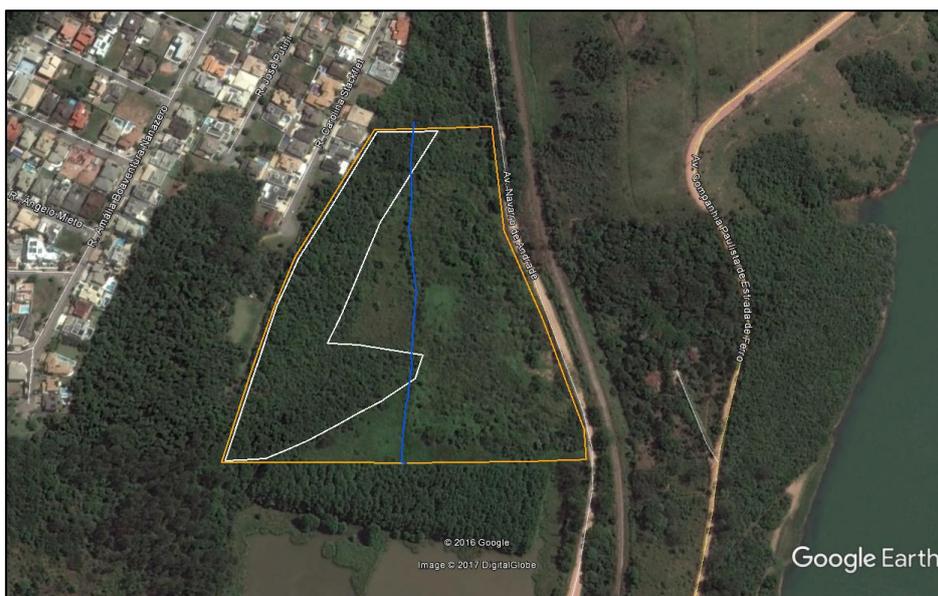


Figura 5. Imagem extraída do Software Google Earth Pro - Novembro/2016, imagem ilustrando a situação apresentada no Cadastro Ambiental Rural – CAR. Tanques devidamente aterrados.

Em 12 de junho de 2017, foi realizado levantamento da vegetação *in loco*, pode-se observar que os trechos mais próximos ao viário, compreendidos por uma faixa de 5,00 a 10,00 metros, paralelo a Av. Navarro de Andrade, apresentam maior intervenção antrópica, sendo possível visualizar em campo alguns indivíduos de pinus e eucaliptos, árvores frutíferas, inseridas por antigos moradores, remanescentes de plantios de bananeiras, alguns indivíduos de leucena, além de alguns trechos recobertos exclusivamente por braquiárias.

A medida em que se segue em direção ao curso d'água, posicionado na porção central do imóvel o cenário se apresenta como campo antrópico em estágio pioneiro de regeneração, alternando extensos trechos recobertos exclusivamente por gramíneas, de variados gêneros, com altura máxima de 2,00 metros, representados por espécies do gênero *Pennisetum* (capim-elefante).

Também se alteram, de acordo com a topografia do terreno pequenos trechos brejosos, recobertos por taboas (*Typha domingensis*), sempre cercados por área recobertas por gramíneas, plantas herbáceas e arbustivas.

Toda área proposta para realização de plantio direto de mudas nativas foi percorrida, verificando-se ocorrer de forma isoladas e também de forma agrupada, indivíduos arbóreos representantes de espécies de início de sucessão e adaptadas ao nível de encharcamento do solo, podendo citar: pau-viola (*Cytharexylum myrianthum*), embaúba (*Cecropia sp.*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), capororoca (*Myrsine sp.*), sangra d'água (*Croton urucurana*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), aroeira-branca (*Lithraea molleoides*), pau-pólvora (*Trema micranta*), tapiá (*Alchornea sp.*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), e eritrinas (*Erythrina crista-galli*).

Fora de campo antrópico em estágio pioneiro de regeneração, foram levantados trechos distintos da borda do fragmento florestal presente no imóvel, e constantes no CAR.

Trata-se de borda de fragmento florestal secundário em estágio médio de regeneração, que se faz presente de forma contígua ao imóvel, como é possível observar na **Figura 5**, apresentada acima.

Em as áreas de mata foram verificadas as mesmas características, indivíduos com altura variando entre 4,00 a 8,00 metros, com altura crescente à medida que se segue ao interior do fragmento.

Comum a presença de lianas herbáceas, bem como algumas trepadeiras lenhosas de variados calibres. Também foi possível verificar a presença de epífitas nos troncos das árvores, representadas por líquens e musgos, início de formação de serapilheira, porém em início de decomposição, assim como formação inicial de sub-bosque.

No sub-bosque foram visualizados alguns indivíduos jovens da família das palmáceas, bem como algumas espécies de melastomatáceas, e diversos representantes das piperáceas espalhados no sub-bosque.

Todas as informações aqui descritas podem ser comprovadas através do Relatório Fotográfico.

5. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 01. Houve cercamento da área visando cessar a degradação.



Foto 02. Trecho de brejo, recoberto com vegetação típica, será realizado plantio apenas em seu entorno.



Foto 03. Outro trecho típico de vegetação em estágio pioneiro de regeneração.



Foto 04. Trecho de APP, bem próximo ao curso d'água. Presença de agrupamento arbóreo dominado por pau-viola e um indivíduo de jerivá.



Foto 05. Visão do curso d'água presente na porção intermediária do imóvel.



Foto 06. Ilustração dos transectos pretendidos para realização dos plantios em linha. Largura entre 1,00 a 1,50 metros, em meio a vegetação pioneira, se preservando todos os indivíduos nativos presentes na área.

6. METODOLOGIA PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

A metodologia utilizada neste projeto será a condução da regeneração natural de espécies nativas, conjugada com o plantio de espécies arbóreas nativas da região, utilizando-se o **Modelo Sucessional**, o qual se baseia na combinação de espécies dos diferentes grupos ecológicos ou categorias sucessionais (pioneiras e não-pioneiras). Esta modelo parte do princípio de que espécies de início de sucessão intolerantes à sombra e de crescimento rápido, devem fornecer condições ecológicas, principalmente sombreamento, favoráveis ao desenvolvimento de espécies finais da sucessão, ou seja, aquelas que necessitam de sombra pelo menos na fase inicial do crescimento.

Os modelos sucessionais são os que normalmente geram melhores resultados em termos de sobrevivência e de crescimento das mudas, e conseqüentemente, na proteção dos fatores edáficos e hídricos.

6.1. CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL

Visando a efetiva condução da regeneração natural nativa presente no imóvel, bem como, a condução de futuros indivíduos, de ocorrência espontânea ou mesmo introduzidos na área, com a finalidade de cessar um dos fatores mais comuns de degradação foi realizado o cercamento prévio da área, através da instalação de alambrado na divisa do imóvel localizada de forma contígua ao viário, evitando-se assim o acesso de pessoas ao interior do imóvel.

Ao longo das visitas de manutenção e monitoramento da área, serão preservados todos os indivíduos nativos regenerantes, devendo os mesmos serem manejados através de coroamento, evitando o sufocamento pelo mato, ou mesmo apenas identificados através de tutores de bambu.

Também está previsto o controle de formigas cortadeiras, conforme descrito no **Item 7** do presente projeto. Após o início das medidas de recuperação, em havendo ocorrência de espécies exóticas com potencial de invasão, sendo muito comum em nossa região a ocorrência de leucena (*Leucaena leucocephala*) e ipê-de-jardim (*Tecoma stans*), bem como, qualquer outra espécie assim classificada que venha a ser identificada na área, as mesmas deverão ser suprimidas.

Está previsto neste projeto, visando acelerar o processo de regeneração natural a inserção de poleiros, em alguns pontos classificados como campo antrópico, e que a cada 2 meses deverão ser remanejados para outros trechos de campo antrópico. Estão previstos poleiros confeccionados com bambu com dimensões de 2,50 metros de altura e 2,50 metros de comprimento, no mínimo um poleiro por área de TCRA, o qual deverá ser georreferenciado e monitorado.

Caso venha ocorrer adensamento de espécies regenerantes abaixo dos poleiros instalados, alguns indivíduos deverão ser replantados em áreas próximas, visando aumentar a chance de sobrevivência, bem como de aumentar futuramente o índice de cobertura do solo.

6.2. PREPARO DAS ÁREAS E PLANTIO DE MUDAS NATIVAS

Ao todo está previsto o **plantio direto de 1.352 (mil, trezentas e cinquenta e duas)** mudas, nos primeiros 24 meses após o início das medidas de recuperação, sendo **705** mudas de espécies pioneiras já no início da recuperação e **647** mudas de espécies não pioneiras, após os primeiros 12 meses do início da restauração, a título de enriquecimento.

Para tanto deverão ser utilizadas mudas de espécies arbóreas nativas da região, de acordo com o que estabelece a Resolução SMA nº. 32/14, Anexo da Resolução SMA 08/08 e lista oficial do Instituto de Botânica, utilizando-se de no mínimo 40 espécies distintas com altura mínima de 1,00 metro.

Inicialmente, nas áreas de campo antrópico está prevista a abertura de transectos (linhas) com largura média de 1,20 metros, espaçadas de 10,00 metros em 10,00 metros, sendo o primeiro transecto locado com distância de 10,00 metros de distância a partir do curso d'água, considerando as duas margens.

Dentro de cada transecto será executado o plantio direto de mudas exclusivamente de espécies pioneiras, com características de preenchimento, com espaçamento de 4,00 metros entre mudas, dando ênfase a utilização de espécies com dispersão zoocórica e adaptadas ao nível de encharcamento do solo.

Após 12 meses da execução deste plantio, novos transectos serão abertos, locados nas entrelinhas deste primeiro plantio, ou seja, linha com 5,00 metros de distância a partir do curso d'água, e de cada linha de preenchimento, sempre em campo antrópico (veg. estágio pioneiro) e com largura média de 1,20 metros.

Neste momento serão introduzidas apenas espécies não pioneiras (grupo diversidade), também devendo serem utilizadas espécies adaptadas ao nível de encharcamento do solo, e com espaçamento de 4,00 metros entre mudas nas linhas, porém, estas deverão ser intercaladas com a posição das mudas pioneiras, de forma a se caracterizar o plantio em quincôncio, neste caso, estará presente no centro uma muda de espécie não pioneira, cercada por 4 indivíduos de espécies pioneiras, já em pleno desenvolvimento.

A seguir será apresentada a **Figura 6**, a qual ilustra o esquema de plantio proposto.

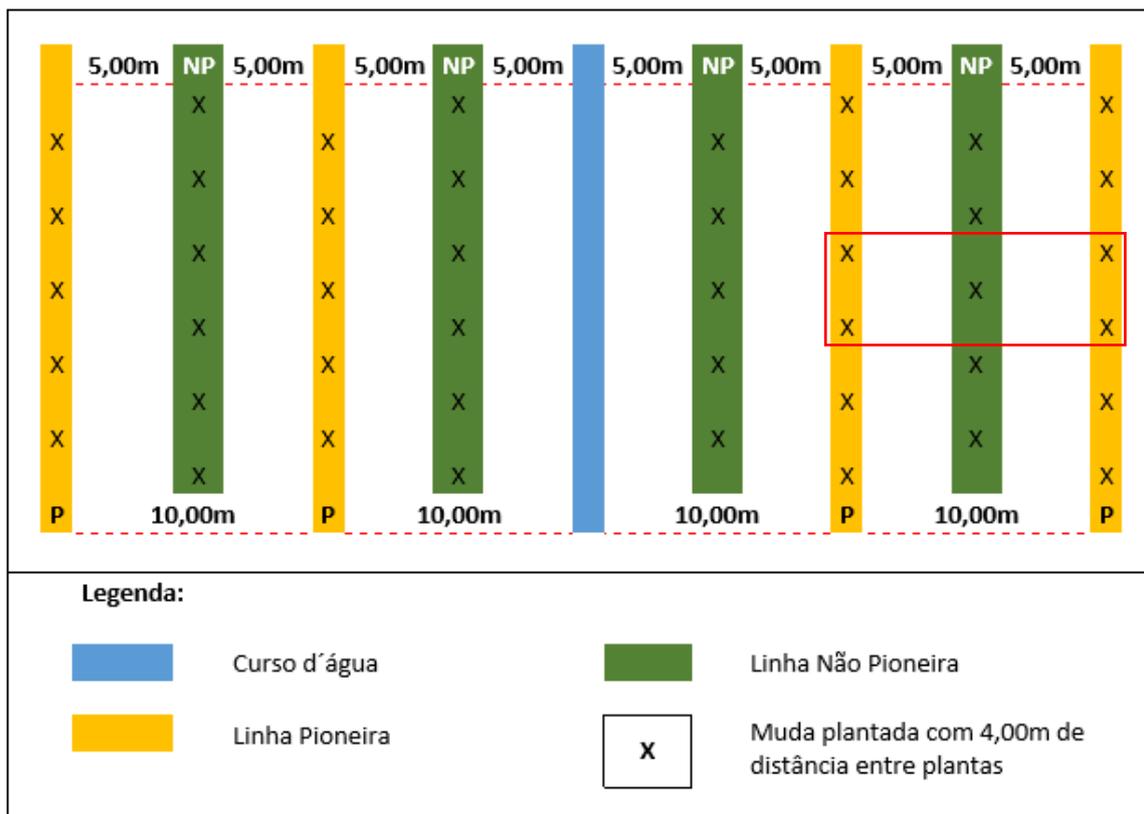


Figura 6. Ilustração das linhas de plantio pretendidas ao longo dos 24 primeiros meses. Em vermelho ilustração da formação de plantio em quincôncio pretendido.

No plantio de espécies arbóreas, dá-se preferência para técnicas de cultivo mínimo, nas quais apenas a linha de plantio é trabalhada pela abertura manual de covas com enxada ou cavadeira, mantendo-se a entrelinha sem intervenção no solo, apenas com controle das gramíneas agressivas em sua cobertura.

O preparo do solo será realizado com o auxílio de enxadas, enxadões e cavadeiras manuais, podendo ser utilizados perfuradores de solo mecanizados.

Após a demarcação das linhas de plantio e locais de abertura das covas, de acordo com o espaçamento proposto, será iniciada a escavação das covas que serão abertas com tamanho de 40x40x40 centímetros.

A adubação de plantio será feita utilizando-se de adubo químico com formulação NPK (06-30-06 + MICROS), na quantidade de 200 gramas por cova. O adubo químico será misturado com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando-se essa mistura no fundo da cova e completando o restante com a terra retirada da abertura da mesma.

Logo após o plantio, as mudas serão irrigadas com 5,00 litros de água por cova. E nos 40 primeiros dias, em havendo necessidade, as mudas receberão irrigação periódica no final da tarde.

Visando a plena recuperação da área e bom desenvolvimento do plantio algumas medidas serão tomadas na execução do mesmo, dentre as quais destacamos:

- Ao distribuir as mudas no campo, será tomado o cuidado de não se repetir espécies iguais lado a lado;
- A embalagem das mudas será retirada totalmente, tomando-se o cuidado para não quebrar o torrão e nem danificar o sistema radicular;
- Cada muda será colocada sobre uma porção de terra fertilizada, completando-se os espaços ao seu redor com a terra retirada na abertura da cova;
- O colo (limite entre raiz e caule) da muda ficará devidamente posicionado no nível do solo;
- Após o plantio, o excesso de terra será disposto em "coroa" ao redor da muda, com um diâmetro mínimo de 40,00 cm, destinada a reter água da chuva;
- Cada árvore será fixada a um tutor de 1,50 metros de altura, de bambu, para dar orientação de crescimento, evitar que o vento a abale e facilitar na localização das mudas no campo;
- O amarriço será feito com barbante de algodão, de forma que a planta e o tutor fiquem interligados por uma laçada folgada, em forma de "oito deitado".

7. COMBATE ÀS FORMIGAS

O combate às formigas será baseado nas observações de campo durante o preparo do solo para o plantio, devendo ser eliminados os olheiros das formigas, saúvas e quenquéns, pois são as espécies que desfolham e matam as mudas no campo.

O combate às formigas será feito através de iscas granuladas, na quantidade de 10 gramas por metro quadrado de terra solta.

As iscas não deverão ser usadas em dias chuvosos, nem serem aplicadas sobre o solo molhado, pois se degradam e as formigas não conseguem carregá-las. Deve-se esperar pelo menos 6 (seis) dias após a última chuva para aplicar as iscas.

Nunca se deve aplicar a isca granulada dentro do olheiro ou sobre o carreiro, pois as formigas podem devolver o produto para desobstruir o canal ou limpar a trilha.

Após o plantio, o monitoramento deverá ser constante nos 24 meses. É indicado que se faça o monitoramento mensal, de forma a evitar a proliferação dos formigueiros.

8. CUIDADOS PÓS-PLANTIO

Vale ressaltar que a manutenção da área é tão ou mais importante que o plantio de mudas, principalmente o controle periódico de competidores, que pode colocar em risco todo o esforço e investimento realizado.

8.1. TRÊS PRIMEIROS MESES

Nos três primeiros meses após o término do plantio de cada etapa prevista, linha de pioneiras e posteriormente linha de espécies não pioneiras, deverá ser feita capina ou roçada mensalmente exclusivamente nas linhas de plantio, e se necessário deverão ser refeitas as coroas, para que as mudas não sejam sufocadas pelo mato, e evitar a competição nas coroas.

Sempre se preservando os indivíduos nativos regenerantes presentes na área.

Formiga: o monitoramento mensal da área poderá indicar a necessidade de se repetir o combate às formigas.

8.2. APÓS 60 (SESSENTA) DIAS

Após 60 (sessenta) dias do plantio, de cada etapa prevista, deverá ser executado o replantio das mudas que morrerem, não sendo necessário adubar novamente. Devendo esta ação ser repetida sempre que necessário nos primeiros 12 meses.

8.3. APÓS 90 (NOVENTA) DIAS

Após 90 (noventa) dias terminado o plantio das mudas, deverá ser realizada a adubação de cobertura com formulação NPK 10-10-10, na quantidade de 200 gramas por muda, para fortalecimento das raízes e desenvolvimento da parte aérea e também capina manual se necessário, refazendo as coroas.

Neste momento deverá ser feita uma poda de condução e limpeza para a eliminação de galhos secos, e novos galhos que por ventura tenham nascido em altura próxima do solo, sempre se respeitando as particularidades de cada espécie e nunca retirando mais do que 1/3 de sua copa ou área foliar.

Lembrando, que as linhas do plantio deverão ser roçadas sempre que o mato estiver com altura de 40,00 centímetros e o monitoramento mensal da área poderá indicar a necessidade de se repetir o combate às formigas.

Durante os trabalhos de roçada, deve-se atentar em preservar os indivíduos nativos regenerantes dispostos nas linhas e arredores. Depois, a cada três meses, deverá ser repetida a operação descrita acima, até que se completem dois anos de plantio.

Todas as mudas plantadas receberão um tutor de bambu com 1,50 metros de altura, que serão amarrados à planta através de um pedaço de barbante de algodão, em forma de oito deitado e que podem necessitar de substituição ou

ajuste, sempre que for necessário ou nas inspeções realizadas mensalmente por um período de 24 meses.

9. CALCULO DO NÚMERO DE MUDAS POR GRUPO ECOLÓGICO

O número de mudas previstas neste projeto foi calculado com a ajuda do software *Google Earth Pro*, no qual foram traçadas as linhas de plantio de espécies pioneiras e não pioneiras, com distância entre linhas de 5,00 metros, sendo a contagem iniciada após 5,00m de distância do eixo do corpo d'água presente na porção central do imóvel.

As **Figuras 7 e 8**, apresentadas a seguir, ilustram tal situação.



Figura 7. Imagem extraída do Software *Google Earth Pro* - Novembro/2016, imagem ilustrando as linhas de plantio previstas no projeto. Em amarelo representação das linhas de espécies pioneiras, em vermelho representação das linhas de espécies não pioneira, em azul, indicação do curso d'água.

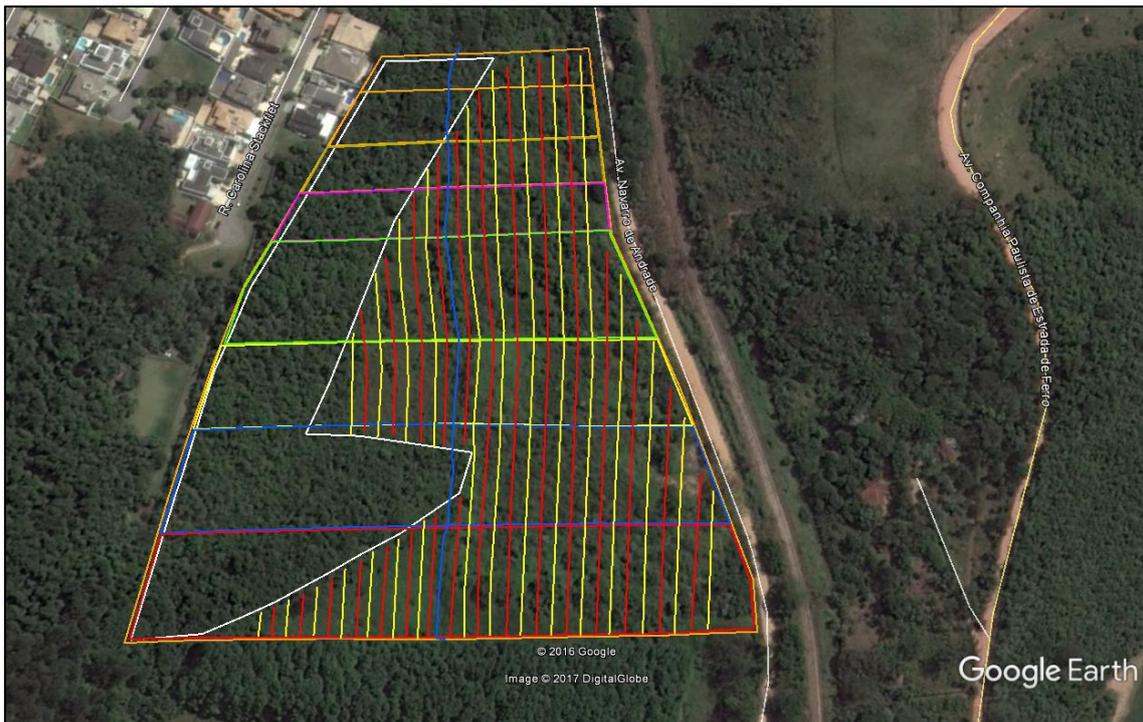


Figura 8. Imagem extraída do Software Google Earth Pro - Novembro/2016, imagem ilustrando as linhas de plantio previstas no projeto. Em amarelo representação das linhas de espécies pioneiras, em vermelho representação das linhas de espécies não pioneira, em azul, indicação do curso d'água. Foram sobrepostas as linhas do plantio os perímetros dos TCRA's abrangidos no projeto, conforme consta na **Figura 2**.

A somatória das linhas destinadas ao plantio das espécies **Pioneiras** foi de 2.823,00 metros lineares, considerando o espaçamento de 4,00 metros entre plantas, dentro de cada linha, o total de mudas pioneiras previsto para atender o projeto é de **705 (setecentas e cinquenta)** mudas.

A somatória das linhas destinadas ao plantio das espécies **Não Pioneiras** foi de 2.589,00 metros lineares, considerando o espaçamento de 4,00 metros entre plantas, dentro de cada linha, o total de mudas não pioneiras previsto para atender o projeto é de **647 (seiscentas e quarenta e sete)** mudas.

Portanto, para atender o presente projeto, estão *previstas* a utilização **total de 1.352 (um mil, trezentas e cinquenta e duas)** mudas, contemplando os dois grupos ecológicos.

Devendo ser considerado que em campo, na prática, este número de mudas tende a se reduzir, de forma não proporcional entre os dois grupos ecológicos, uma vez que é muito comum, ao se demarcar em campo o espaçamento previsto de 4,00m entre plantas, já existir indivíduo arbóreo nativo nesta posição

do terreno, o qual deverá ser conduzido e receber os mesmos tratamentos culturais previstos neste projeto, bem como áreas brejosas ou alagadiças.

Após o término do plantio, será elaborado laudo técnico atestando a execução do mesmo, no qual constará relação definitiva das mudas utilizadas, bem como demais informações técnicas aplicadas e relatório fotográfico.

9.1. MUDAS

Previsto o plantio de **1.352 (um mil, trezentas e cinquenta e duas)** mudas de espécies arbóreas nativas da mata atlântica, tipo floresta estacional semidecidual, de ocorrência regional, de acordo com as tabelas a seguir:

Espécies Pioneiras:

	Nome Popular	Nome Científico	Síndrome de Dispersão	Categoria de Ameaça	Quantidade
1	araticum-cagão	<i>Annona cacans</i>	ZOO		35
2	aroeira-branca	<i>Lithrea brasiliensis</i>	ZOO		35
3	aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	ZOO		35
4	aroeira-salsa	<i>Lithrea molleoides</i>	ZOO		35
5	babosa-branca	<i>Cordia superba</i>	ZOO		35
6	cambará	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	ANE		35
7	canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	AUT		35
8	capixingui	<i>Croton floribundus</i>	AUT		35
9	capororoca	<i>Myrsine coriacea</i>	ZOO		35
10	embaúba-branca	<i>Cecropia pachystachya</i>	ZOO		35
11	embaúba-prateada	<i>Cecropia hololeuca</i>	ZOO	QA	40
12	guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	AUT		35
13	pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	AUT		35
14	pau-formiga	<i>Triplaris americana</i>	ANE		35
15	pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	AUT		35

16	pau-pólvora	<i>Trema micrantha</i>	ZOO	35
17	pau-viola	<i>Citharexylum myrianthum</i>	ZOO	35
18	sangra-d'água	<i>Croton urucurana</i>	AUT	35
19	tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	AUT	35
20	tapiá	<i>Alchornea glandulosa</i>	ZOO	35

SOMA

705

Espécies Não-Pioneiras:

	Nome Popular	Nome Científico	Síndrome de Dispersão	Categoria de Ameaça	Quantidade
1	açoita-cavalo-miúdo	<i>Luehea divaricata</i>	ANE		32
2	angico-branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>	AUT		32
3	araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i>	ANE		32
4	cabreúva	<i>Myroxylon peruiferum</i>	ANE	VU	35
5	canjerana	<i>Cabralea canjerana</i>	ZOO		32
6	cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	ANE		32
7	cereja-do-rio-grande	<i>Eugenia involucreta</i>	ZOO		32
8	copaíba	<i>Copaifera langsdorffii</i>	ZOO	QA	34
9	coração-de-negro	<i>Poecilanthe parviflora</i>	AUT		32
10	dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>	ANE		32
11	guaritá	<i>Astronium graveolens</i>	ANE		32
12	guatambu	<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	ANE		32
13	ingá-mirim	<i>Inga laurina</i>	ZOO		32
14	ipê-roxo-de-bola	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	ANE		32
15	jacarandá-bico-de-pato	<i>Machaerium nyctitans</i>	ANE		32
16	jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	ZOO		32

17	jequitibá-vermelho	<i>Cariniana legalis</i>	ANE		32
18	mulungu	<i>Erythrina falcata</i>	AUT		32
19	paineira-rosa	<i>Ceiba speciosa</i>	ANE		32
20	peroba-rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	ANE	QA	34
SOMA					647

Legenda: Síndrome de dispersão: ANE: Anemocórica, AUT: Autocórica, ZOO: Zoocórica. Categoria de Ameaça de Extinção: VU: Vulnerável, QA: Quase ameaçada.

Resumo:

	Pioneiras (50%)	Não (50%)	Pioneiras	Total
Espécies	20	20		40
Indivíduos	705	647		1352

Conforme se observa na listagem apresentada, 50% das espécies são classificadas como pioneiras e 50% restantes como não pioneiras (secundárias). Quanto à forma de dispersão de sementes, observa-se que 40,00% das espécies escolhidas apresentam dispersão zoocórica (ZOO), sendo as aves o principal grupo faunístico responsável por tal dispersão, o que potencializa a recuperação da cobertura vegetal por meio da regeneração natural, além de aumentar a oferta de habitat e alimento para a avifauna. Observa-se também que 04 (quatro) das espécies, ou seja, 10% do total estão enquadradas nas categorias de ameaçada de extinção estabelecidas no Anexo da Resolução SMA nº08/08, e listagem oficial do Instituto de Botânica (2015).

As mudas a serem plantadas deverão ser adquiridas de viveiros florestais devidamente inscritos no RENASEM e obedecer às seguintes características:

- a) Altura mínima de 1,00m (um metro);
- b) Diâmetro mínimo do coleto acima de 3,00 (três) milímetros;
- c) Ter boa formação, caule sem tortuosidade;
- d) Ser isenta de pragas e doenças;
- e) Ter sistema radicular bem formado e consolidado nas embalagens;
- f) Ter copa formada por, no mínimo, 3 (três) pares (ramos) de folhas;
- g) Embalagem de saco plástico ou tubete e em boas condições;
- h) As mudas devem vir devidamente agrupadas e com identificação em pelo menos 05 indivíduos de cada espécie.

10. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO (36 MESES)

Visando o pleno desenvolvimento das mudas, o plantio está programado para se iniciar junto com o período do ano com maior índice pluviométrico.

1 ° Ano – Cronograma para implantação, manutenção e monitoramento

Atividade – mês =>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aquisição das mudas												
Combate à formiga												
Preparo do Solo												
Limpeza geral da área de plantio												
Abertura de covas												
Adubação de base												
Plantio												
Irrigação (se necessária)												
Replanteio / Poda												
Adubação de Cobertura												
Coroamento e/ou capina geral												

Devendo ser repetido as atividades previstas no 1º Ano, relativo a inserção das espécies não pioneiras, após os 12 meses iniciais do plantio das espécies pioneiras.

2 ° Ano – Cronograma para manutenção e monitoramento

Atividade – mês =>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Replanteio / Poda												
Adubação de Cobertura												
Combate à formiga												
Coroamento e/ou capina geral												

Devendo ser repetido as atividades previstas no 2º Ano, relativo a inserção das espécies não pioneiras.

3º Ano – Cronograma para manutenção e monitoramento

Atividade – mês =>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adubação de cobertura		■		■		■		■		■		■
Combate à formiga	■	■	■	■	■	■						
Coroamento e/ou capina geral	■			■		■		■		■		■

A partir do 3º ano, tanto as mudas Pioneiras, como Não Pioneiras, podem passar a receber as atividades previstas, de modo seletivo, priorizando as mudas de menor porte e vigor, com o objetivo de igualar o desenvolvimento das mudas.

13. BIBLIOGRAFIA

Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6938, de 31 de agosto de 1981; nº 9393, de 19 de dezembro de 1996; nº 11428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4771, de 15 de setembro de 1965; nº 7754, de 14 de abril de 1989; e a Medida Provisória nº 2166-67, de 24 de agosto de 2001.

Lei nº 12727, de 17 de outubro de 2012 - Altera a Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6938, de 31 de agosto de 1981; nº 9393, de 19 de dezembro de 1996; nº 11428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4771, de 15 de setembro de 1965; nº 7754, de 14 de abril de 1989; e a Medida Provisória nº 2166-67, de 24 de agosto de 2001; o tem 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6015, de 31 de dezembro de 1973; e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12651/2012.

RESOLUÇÃO CONJUNTA SMA IBAMA/SP Nº 1, DE 17 DE FEVEREIRO DE 1994 - defini vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica em cumprimento ao disposto no art. 6º do Decreto nº 750, de 10 de Fevereiro de 1993, na Resolução CONAMA 10 de 10 de Outubro de 1993 e a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo,

SÃO PAULO Resolução SMA 08 de 31 de janeiro de 2008. Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.

Anexo da Resolução SMA 08/08

RESOLUÇÃO SMA Nº 32, DE 03 DE ABRIL DE 2014

Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

PORTARIA CBRN 01/2015. Estabelece o Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica.

Restauração ecológica: novos rumos e perspectivas: VI simpósio de restauração ecológica / Luiz Mauro Barbosa -- São Paulo: Instituto de Botânica, 2015.

RODRIGUES, R. R; BRANCOLIN, P. H. S; ISERNHAGEN, I. Pacto Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal São Paulo: LERF/ESALQ : Instituto BioAtlântica, 2009, 256p.

MARTINS, SEBASTIÃO VENÂNCIO, Recuperação de matas ciliares: Viçosa: Aprenda Fácil, 2001, 146p.

SOARES, MOZART PEREIRA, Verdes urbanos e rurais: orientação para arborização de cidades e sítios campestres. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1998. 242p.

MALAVOLTA, Adubos e adubações. São Paulo: Nobel, 2002. 200p.

BERTONI, JOSÉ, Conservação do solo. São Paulo: Ícone, 1999 – 4ª Ed. 355p.