

ANEXO III**INFORMAÇÕES, ESPECIFICAÇÕES E CRITÉRIOS TÉCNICOS REFERENTES A ETAPA
3. REVEGETAÇÃO DE FAIXA MARGINAL DE PROTEÇÃO**

Este Anexo apresenta as informações, especificações e critérios técnicos necessários à execução da Etapa 3. Revegetação de Faixa Marginal de Proteção prevista no Termo de Referência e itens previstos na planilha de custos (Anexo V).

1. Escolha das Espécies para Revegetação

As espécies de mudas que podem ser utilizadas para revegetação da faixa marginal de proteção estão listadas na Tabela 1. Ressalta-se que devem ser respeitadas as especificidades do local e utilizadas, para áreas próximas às estruturas, se couber, árvores com raízes profundas, tronco forte e sem fácil quebra de galhos.

Tabela 1. Tabela de Espécies para Revegetação

	Família	Espécie	Nome Popular
PIONEIRAS	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Schinus Terebinthfolius</i>	Aroeira vermelha
	<i>Annonaceae</i>	<i>Rollinia Silvatica</i>	Araticum
	<i>Arecaceae</i>	<i>Butia Capitata</i>	Butiá
	<i>Arecaceae</i>	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá
	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia ecalyculata</i>	Louro mole
	<i>Cannabaceae</i>	<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva
	<i>Celastraceae</i>	<i>Maytenus muelleri</i>	Espinhiera santa
	<i>Erythroxylaceae</i>	<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão
	<i>Fabaceae</i>	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca
	<i>Fabaceae</i>	<i>Calliandra tweediei</i>	Caliandra
	<i>Fabaceae</i>	<i>Enterolobium contortisiliquun</i>	Timbaúva

	Família	Espécie	Nome Popular
PIONEIRAS	<i>Fabaceae</i>	<i>Erythrina crista-galli</i>	Corticeira do banhado
	<i>Fabaceae</i>	<i>Inga marginata</i>	Ingá feijão
	<i>Fabaceae</i>	<i>Inga sessilis</i>	Ingá macaco
	<i>Fabaceae</i>	<i>Inga vera</i>	Ingá banana
	<i>Fabaceae</i>	<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Rabo de bugio
	<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá
	<i>Fabaceae</i>	<i>Senna pendula</i>	Fedegoso
	<i>Malvaceae</i>	<i>Pseudobombax grandiflorus</i>	Imbiruçu
	<i>Moraceae</i>	<i>Ficus cestriifolia</i>	Figueira
	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca
	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Myrsine cariacea</i>	Capororoquinha
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia Myrcianthes</i>	Pessegueiro do mato
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Myrcia rostrata</i>	Guamirim
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá
	<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca dioica</i>	Umbu
	<i>Salicacea</i>	<i>Salix humboldtiana</i>	Salgueiro
	<i>Salicaceae</i>	<i>Casearia sylvestris</i>	Chá de bugre
	<i>Sapindaceae</i>	<i>Allophylus edulis</i>	Chal chal
	<i>Verbenaceae</i>	<i>Citharexytum myrianthum</i>	Tarumã branco
<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbenaxytum reitzii</i>	Chifre de veado	
SECUNDÁRIAS	<i>Aquifoliaceae</i>	<i>Nex brevicuspis</i>	Caúna
	<i>Arecaceae</i>	<i>Euterpe edulis</i>	Juçara
	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Jacaranda micrantha</i>	Caroba
	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Jacaranda puberuta</i>	Carobinha
	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia americana</i>	Guajuvira

	Família	Espécie	Nome Popular
	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia trichotoma</i>	Louro pardo
	<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyrus inconstans</i>	Maria preta
	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro
	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Canemão
SECUNDÁRIAS	<i>Lauraceae</i>	<i>Nectranda oppositifolia</i>	Canela ferrugem
	<i>Lauraceae</i>	<i>Nectranda megapotomika</i>	Canela merda
	<i>Lauraceae</i>	<i>Ocotea puberula</i>	Canela guaicá
	<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia ovata</i>	Baguaçu
	<i>Malvaceae</i>	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo
	<i>Meliaceae</i>	<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana
	<i>Meliaceae</i>	<i>Trichilia claussenii</i>	Catiguá
	<i>Monimiaceae</i>	<i>Hennecartia omphalandra</i>	Canema
	<i>Moraceae</i>	<i>Madura tinctoria</i>	Tajuva
	<i>Moraceae</i>	<i>Sorocea bonplandii</i>	Cincho
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete capotes
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia pyriformis</i>	Uvaia
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia rostrifolia</i>	Batinga
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabiju
	<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Guapira opposita</i>	Maria mole
	<i>Rubiaceae</i>	<i>Posoqueria latifolia</i>	Baga de macaco
	<i>Rutaceae</i>	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Pau de cotia
<i>Rutaceae</i>	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica de cadela	

	Família	Espécie	Nome Popular
	<i>Sapindaceae</i>	<i>Allophylus edulis</i>	Chal
	<i>Sapindaceae</i>	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá vermelho
	<i>Sapindaceae</i>	<i>Matayba eleagnoides</i>	Camboatá branco
	<i>Sapotaceae</i>	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Aguai
	<i>Sapotaceae</i>	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Aguai mirim
CLIMÁCIAS	<i>Arecaceae</i>	<i>Geonoma gamiova</i>	Guaricana
	<i>Clusiaceae</i>	<i>Garcinia gardneriana</i>	Bacopari
	<i>Lauraceae</i>	<i>Ocotea odorifera</i>	Canela sassafrás
	<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro
	<i>Myrsticaceae</i>	<i>Virola bicuhyba</i>	Bicuíba
	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia multicostata</i>	Pau alazão
	<i>Phyllanthaceae</i>	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana
	<i>Rhamnaceae</i>	<i>Colubrina glandulosa</i>	Sobragi

As espécies de recomposição florestal deverão ser aquelas que ocorrem naturalmente (nativas) em condição de clima, solo e umidade semelhantes às da área local, obedecendo a critérios técnicos na multiplicação de árvores nativas das categorias de plantas pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias (clímax).

Na revegetação, deverão ser envolvidos os diferentes grupos ecológicos sucessionais, arranjos de forma tal que as exigências dos mesmos sejam atendidas nos modelos de reflorestamento propostos. As espécies do estágio inicial da sucessão, que são pioneiras ou sombreadoras, são importantes para que as espécies dos estágios finais (não pioneiras) tenham condições adequadas de desenvolvimento.

2. Tipos de Plantio

A escolha do melhor método de plantio depende do estágio de regeneração do ambiente e principalmente da eficiência metodológica. Estes fatores deverão ser observados pela Contratada quando da análise das áreas em cada um dos municípios, visando aplicar a técnica mais adequada.

Para áreas de estágio médio de regeneração, deverá ser aplicado o método de enriquecimento.

- *Enriquecimento*: É um método recomendado para áreas que possuem poucas espécies, e consiste em reintroduzir sob a copa das árvores de floresta degradada ou em recuperação algumas espécies de plantas que existiam originalmente. As mudas podem ser distribuídas isoladamente ou agregadas (“ilhas”) e pode-se optar por uma ampla diversidade de espécies e diferentes formas de vida, como: ervas trepadeiras, arbustos e árvores. Nesta técnica as mudas são distribuídas aleatoriamente, observando a necessidade da área, plantando as mudas nos espaços vazios entre as árvores já existentes, obedecendo uma distância mínima de 2 metros admitindo o coroamento.

Em áreas degradadas, ou com grande déficit de espécies, deverá ser aplicado o método de plantio total em quincôncio.

- *Plantio Total em Quincôncio*: Os primeiros cuidados com a área passam pelas as fases de marcação das linhas e berços onde serão plantadas as mudas.

Neste tipo de plantio, os berços serão marcados e abertos, seguindo o espaçamento de 3m entre linhas e 3m entre covas em curvas de nível em formato de quincôncio conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2 abaixo. Neste modelo, as mudas do grupo das pioneiras (espécies de preenchimento), secundárias intermediárias e secundárias tardias são alternadas na linha de plantio.

Em resumo, o modelo consiste no plantio de 13 mudas por módulo em quincôncio, sendo 8 pioneiras, 4 secundárias intermediárias e 1 secundária tardia (MACEDO,1993).

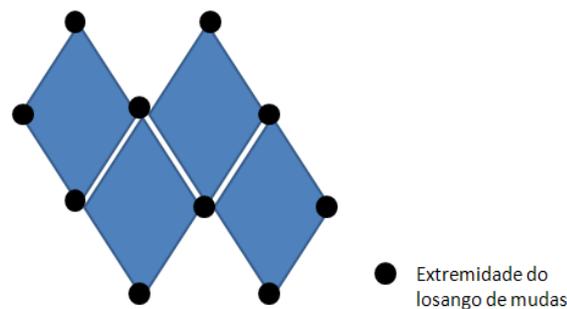


Figura 1. Plantio em Quincôncio.

Fonte: MACEDO,1993, p.16. (adaptado pelo autor)

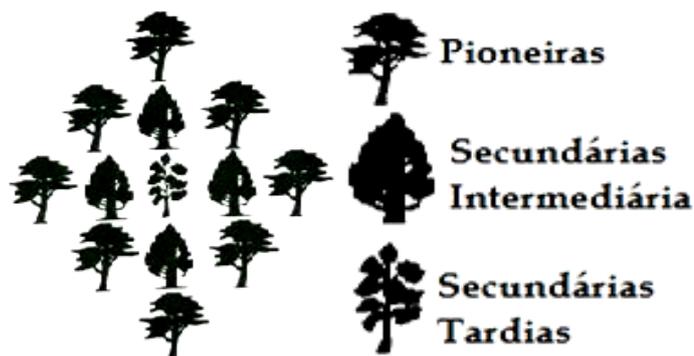


Figura 2. Modelo de Plantio (losango de mudas).

Fonte: MACEDO, 1993, p.16.

Independente da técnica a empresa deverá apresentar uma área plantada de 0,5ha em cada município, considerando a área por muda de aproximadamente 10m².

3. Implantação da Recomposição Florestal

Implantação é a parte da restauração florestal que visa o início dos serviços para a introdução das espécies florestais no local definido. É a parte mais importante do projeto, pois uma implantação bem-feita reduz os custos com a manutenção e as perdas de indivíduos ao longo e após o tempo de atuação do empreendimento.

O procedimento de implantação será o mesmo independente da técnica de plantio aplicada. Sendo assim, a implantação segue alguns procedimentos básicos:

I) Roçada de Instalação

Esta atividade se constitui na roçada da vegetação invasora (espécies de maior potencial agressivo, trepadeiras e gramíneas), que deverá ser realizada de forma mecânica (com uso de roçadeiras ou implemento equivalente).

O controle destas espécies invasoras deverá ser feito na área total, nas linhas de plantio e no coroamento ao redor do local onde será feita a cova. Deve-se tomar o cuidado de preservar a regeneração natural de espécies nativas que, por acaso, já estejam ocorrendo na área, por isso faz-se necessário uma roçada seletiva, identificando e preservando possíveis regenerações naturais de plântulas e mudas de indivíduos arbustivos e arbóreos, sendo este um sinal de recuperação espontânea do local.

Espécies exóticas primordialmente gramíneas (ex. capim colônio, capim elefante e estrela africana) devem ser completamente suprimidas da área, sob a pena de um irremediável comprometimento do processo de recomposição.

Não deverá ser realizada capina química em hipótese alguma.

Deverão ser realizadas duas capinas: uma na fase de plantio das mudas nativas e outra de controle 2 meses após o plantio.

II) Combate à Formiga

Esta atividade é considerada primordial para o sucesso do empreendimento de restauração florestal, sendo esta aplicada quando for constatada a presença deste fator de degradação, tendo em vista a alta capacidade desses insetos de danificar o plantio (por desfolhamento, levando à morte das mudas).

Sem o controle no reflorestamento, algumas formigas podem prejudicar empreendimentos florestais inteiros, e conseqüentemente inviabilizar o plantio.

O uso de produtos químicos é o método mais eficaz para eliminar as formigas cortadeiras. Portanto, a empresa contratada deverá realizar o combate através da seguinte técnica:

A utilização de iscas granuladas à base de sulfluramida ou fipronil, onde a formiga carrega a isca para os formigueiros, é considerada como a técnica mais prática e mais econômica para o combate às formigas cortadeiras. As iscas granuladas mostram-se bastante eficientes no combate a diversas espécies de formigas, devendo ser colocadas sempre próximas aos olheiros de carregamento, e ao lado das trilhas de forrageamento. É recomendável que se coloquem as iscas protegidas por folhas secas, cascas de árvores, dentro de pedaços de bambu ou em embalagens específicas conhecidas como "porta-iscas", a fim de evitar a ação de animais silvestres, do gado e da chuva, pois as iscas perdem seu poder formicida em presença de umidade. Sendo assim, recomenda-se a aplicação em dias de tempo seco e estável em dosagem conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Formicidas Recomendados

Tipo de Produto	Base	Dose*	Período
Iscas granuladas	“Sulfloramida”	10g/m ²	Seco

(*) A dosagem por metro quadrado indica a quantidade de produto a ser aplicado em relação à área do formigueiro (comprimento X largura), seguidas das orientações do profissional habilitado, dependendo de vistoria a ser realizada no local.

Deverão ser feitas aplicações de iscas de sulfloramida 30 dias antes do plantio em toda a área a ser revegetada e uma reaplicação 60 dias após o plantio.

Para a aplicação de formicidas, deverá ser observado atentamente as normas de saúde e segurança do trabalho, conforme citado no Item 6 do Termo de Referência, bem como o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva que couberem.

Caso a Contratada não julgue necessário o combate a formiga, deverá apresentar parecer assinado por profissional responsável e não será realizado o pagamento referente a este procedimento, visto que ele não será objeto de medição.

III) Coroamento

Esta etapa consiste na marcação do local onde serão introduzidas as mudas. Esta marcação é feita com o auxílio de uma enxada ou outro instrumento de capina.

No espaço de 1m x 1m, deverá ser retirada toda cobertura vegetal do local, deixando a terra desnuda e no centro desta coroa será efetuada a abertura de berço. Este procedimento visa a inibição da competição por nutrientes, assim como por luminosidade, que podem afetar o crescimento das mudas.

IV) Marcação de Linhas de Plantio e Abertura de Berços

Os berços terão sua abertura manual por se tratar de áreas de APP – Área de Preservação Permanente – de margem de rio. As aberturas deverão ser demarcadas e abertas com o uso de cavadeiras articuladas e retas ou enxadões, que resultam em maior rendimento operacional.

O volume de terra retirado servirá para misturar-se aos insumos e fazer o posterior aterramento da cova antes do plantio, devendo-se, entretanto, serem retiradas as eventuais touceiras de gramíneas, de forma que os propágulos não sejam reconduzidos para o interior da cova conforme o procedimento da Figura 3.

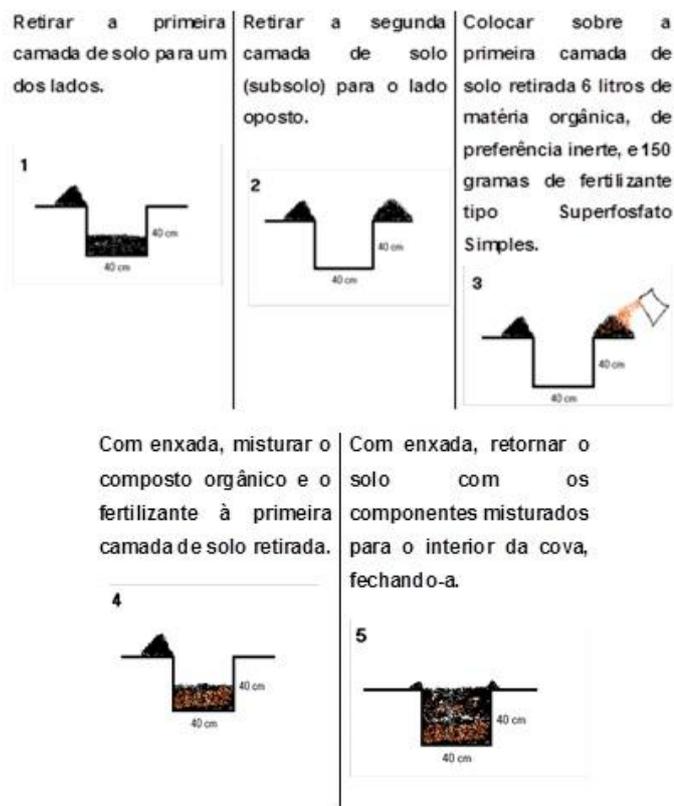


Figura 3. Forma de abertura de covas.

Fonte: AZEVEDO; ARAÚJO, 2015.

Por se tratar de plantio de reflorestamento, as dimensões deverão ser de 0,40m x 0,40m x 0,40m. Estas dimensões evitam o compactamento do solo ao redor das

mudas nos primeiros meses, portanto facilita o desenvolvimento pleno do sistema radicular proporcionando uma melhor resposta das mudas.

A marcação das linhas e berços deverão respeitar as curvas de nível do terreno e por isto utiliza-se o gabarito ou outro método para marcar os locais dos berços.

V) Correção e Adubação

A correção e a adubação deverão respeitar as características físico-químicas do solo, devendo ser realizada uma análise de sua fertilidade, afim de julgar a necessidade da aplicação e a quantidade a ser aplicada, utilizando metodologia reconhecida.

Deverá ser considerado tanto para a realização da adubação, quanto para a calagem, a fertilidade do solo conforme sua caracterização e as exigências das espécies nativas, procurando corrigir e prevenir as deficiências nutricionais. Deve-se salientar que nem sempre a adubação nos plantios é necessária.

A adubação deverá ser realizada no berço, misturando-se o adubo à terra que foi retirada na abertura do berço. Em seguida, será colocada a terra misturada ao adubo de novo no berço. Se houver a disponibilidade de matéria orgânica, esta também deve ser utilizada na adubação, com dosagens definidas conforme a sua origem.

Para a realização de calagem, deverá ser aplicado calcário dolomítico aplicado diretamente no berço para fazer a correção do pH do solo. A calagem deverá ser realizada 60 dias antes do plantio.

Para calagem, sugere-se a aplicação de 400 gramas de calcário dolomítico por berço, podendo esta dosagem ser modificada conforme o resultado sugerido pela

análise do solo.

Se necessário, com base na análise química do solo, deverá ser feita uma adubação com organomineral - NPK. O processo de adubação por cobertura ou calagem consiste na aplicação de fertilizante nitrogenado. A Tabela 3 especifica a formulação organomineral e os períodos de aplicação.

Tabela 3. Dosagens e Aplicação para a Utilização de Fertilizantes (NPK)

Fórmula do Fertilizante	Quantidade/ Cova	Aplicação
04-14-08	150g*	Na ocasião do plantio
10-10-10	100g*	90 dias após o plantio

* As quantidades por cova podem ser alteradas conforme o sugerido resultado da análise de solo.

Caso a empresa não julgue necessária a calagem e/ou adubação, deverá apresentar parecer assinado por profissional responsável e não será realizado o pagamento referente a este procedimento, visto que ele não será objeto de medição.

VI) Manutenção da Área

Após o plantio deverá ser realizada a manutenção da área visando a diminuição da competição na área.

Deverá ser realizada por seis meses, sendo quinzenalmente nos três meses subsequentes ao plantio e mensalmente nos três últimos meses.

A manutenção deverá contemplar roçada manual e redefinição do coroamento.

VII) Replântio

O replantio visa reintrodução das espécies perdidas no estágio inicial do reflorestamento, sendo que deverá ser realizado 60 dias após o plantio. Estima-se uma perda máxima de 50%.