

2 – PROGRAMA DE PLANTIOS COMPENSATÓRIOS

2.1 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FLORA E PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS

2.1.1 – Justificativa

- I. Este subprograma apresenta as ações necessárias ao salvamento da flora bem como à produção de mudas em viveiros para a instalação da extensão sul da Ferrovia Norte Sul, a qual faz parte do Programa de Plantios Compensatórios (medida compensatória) e do Programa de Proteção da Flora (medida mitigadora apresentada no Volume 3 deste PBA).
- II. A primeira medida de mitigação dos impactos negativos sobre a flora já foi executada durante o estudo do traçado definitivo, o qual, sempre que possível, buscou minimizar as interferências com áreas de vegetação nativa.
- III. Para efetuar o salvamento da flora devem ser realizadas, antes do desmatamento, as tarefas de coleta de sementes, estacas e mudas da flora local, trecho por trecho e bioma por bioma, para viabilizar sua produção nos viveiros da Ferrovia Norte Sul, de Ouro Verde (GO) a Estrela D'Oeste (SP).
- IV. A VALEC contratará, junto com a obra, a implantação de um viveiro em cada lote de obras, **nos quais serão produzidas pelo menos o dobro das mudas necessárias para o recobrimento das áreas desmatadas durante a construção e necessárias à compensação**. O excesso de mudas será doado a prefeituras e proprietários rurais interessados em executar ações de recuperação de áreas degradadas, sobretudo em matas ripárias (Áreas de Preservação Permanente).

2.1.2 – Objetivos

- v. Atender a compensação prevista na Resolução CONAMA 369/2006, garantindo a produção de, pelo menos, o dobro das mudas necessárias para a revegetação das áreas afetadas pelas obras. O excedente, até o limite estabelecido, deverá ser obrigatoriamente doado às prefeituras municipais da Área de Influência e/ou outras organizações governamentais ou não que dele necessitem. Parte do excedente também pode ser doado a proprietários rurais interessados em recuperar matas ripárias (Áreas de Preservação Permanente).
- vi. Salvar espécies arbustivas e arbóreas protegidas, bem como aquelas de maior importância ecológica do bioma a ser alterado, incluindo bromeliáceas, orquídeas e epífitas em geral, propondo medidas para sua preservação, sempre que possível.

- vii. Recuperar, antes do seu desaparecimento, uma quantidade significativa de germoplasma da maior quantidade de espécies possível de cada ecossistema a ser atravessado pela ferrovia. Com isto espera-se preservar, mesmo que seja "ex-situ", boa parte da herança genética das espécies da flora goiana, mineira e paulista, o que também poderá subsidiar futuros trabalhos de pesquisa aplicada.
- viii. Proporcionar a oferta de material genético para implantação de um Banco de Germoplasma e também a destinação das coletas de material botânico para herbários de instituições credenciadas, as quais têm melhores condições de manter e pesquisar tais materiais.
- ix. Na fase operacional, produzir mudas para os plantios destinados à compensação das emissões de gases do efeito estufa.

2.1.3 – Metas e Indicadores

- x. Mapear e caracterizar toda a vegetação nativa na área de influência direta do empreendimento, de modo que se possa coletar material reprodutivo do maior número possível de espécies;
- xi. Acompanhar e monitorar os trabalhos de abertura de "off-sets", acessos e canteiros, bem como os desmatamentos necessários a outras instalações de apoio da ferrovia. As construtoras contratadas para as obras da ferrovia deverão avisar a VALEC, com no mínimo 10 (dez) dias de antecedências, os locais onde serão realizados os desmatamentos, para que o empreendedor possa mobilizar a equipe que fará o Salvamento da Flora, logo após a demarcação da área a ser desmatada e antes de ser executado qualquer serviço voltado à supressão da vegetação. Nesta ocasião, a VALEC, ou a empresa de consultoria contratada para supervisão do trecho em questão, mobilizará sua equipe de especialistas em flora para que seja efetuada a supervisão da coleta do germoplasma na área em que a vegetação será suprimida, tarefa que será realizada pela construtora e atestada pela supervisora ou pela VALEC, conforme o caso.
- xii. Produzir pelo menos o dobro da quantidade de mudas de árvores nativas necessárias à revegetação das áreas afetadas pela obra.
- xiii. Os indicadores de resultados deste subprograma são: i) a composição e a riqueza de espécies resgatadas para o banco de germoplasma; ii) número de mudas de árvores nativas produzidas nos viveiros da VALEC; iii) número de mudas doadas a terceiros, conforme o parágrafo V do item 2.1.2 (Objetivos); e iv) número de mudas plantadas nas áreas diretamente afetadas pela obra.

2.1.4 – Aspectos Legais

- xiv. Código Florestal - Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965.

- xv. Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de Agosto de 2001.
- xvi. Resolução CONAMA nº 369/2006.
- xvii. Instrução Normativa MMA nº 6/2008.
- xviii. Resolução nº48, de 21.09.2004, da Secretaria e Meio Ambiente de São Paulo.

2.1.5 – Procedimentos Metodológicos

Priorização do Local e Tipo do Material a ser Coletado

- xix. O salvamento da flora visará basicamente as espécies arbóreas que representam as fitofisionomias presentes ao longo da Área Diretamente Afetada pela FNS (extensão sul). Em condições normais, assegurando o plantio destas árvores, plantas de outros hábitos também se estabelecem nas áreas objeto dos plantios. Em casos excepcionais e com autorização da VALEC, espécies herbáceas, arbustivas ou lianescentes poderão ser coletadas.
- xx. O Quadro 2.1 apresenta a priorização dos locais e dos materiais a serem coletados. A priorização obedece a uma ordem relacionada ao estado de conservação das formações vegetais ao longo extensão da Ferrovia Norte Sul. Recomenda-se que formações vegetais mais antropizadas e matas ripárias (APPs) sejam objeto de coleta antes dos demais locais.

Quadro 2.1.1 – Subprograma de salvamento da flora e produção de mudas em viveiros – priorização do local e tipo de material a ser coletado

Grau de Prioridade	Formação Vegetal	Grupo	Utilização	Famílias e Gêneros	Forma de Coleta	Motivos
1	Mata de Galeria	Árvores e Epífitas	Reflorestamento e Ornamental	Quadro 2.1.4 e Orchidaceae, Bromeliaceae, Arecaceae	Sementes e planta inteira	Recomposição da flora nativa na faixa de domínio. Ocorrência restrita na região
2	Floresta Estacional	Árvores e Epífitas	Reflorestamento e ornamental	Quadro 2.1.2 e Orchidaceae, Bromeliaceae, Arecaceae	Sementes e planta inteira	Recomposição da flora nativa na faixa de domínio
2	Cerrado Denso e Cerradão	Árvores	Reflorestamento e ornamental	Quadro 2.1.3 e Orchidaceae, Bromeliaceae, Arecaceae	Sementes, planta inteira e eventualmente estacas	Recomposição da flora nativa na faixa de domínio

xxi. Os quadros 2.1.2, 2.1.3 e o 2.1.4 a seguir apresentam a relação das espécies, com ocorrência dentro da área diretamente afetada pela ferrovia, como sugestão para o salvamento da flora e produção de mudas nos viveiros dos canteiros de obra.

Quadro 2.1.2 - Espécies Recomendadas para Fitofisionomia de Floresta Estacional no Trecho da Extensão Ouro Verde (GO) Estrela D'Oeste (SP) da Ferrovia Norte-Sul.

Nome científico	Família botânica	Nome popular
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	Leg. Mimosoideae	Monjolo
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	Leg. Caesalpinoideae	Para-tudo
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	Opiliaceae	Pau-marfim
<i>Albizia polycephalla</i> (Benth.) Killip	Leg. Mimosoideae	Angico-amarelo
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae	Marmelada
<i>Allophylus edulis</i> Radlk. ex Warm.	Sapindaceae	Pata-de-anta
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss	Verbenaceae	Lixeiro
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Leg. Mimosoideae	Angico
<i>Andira vermifuga</i> Mart.	Leg. Papilionoideae	Angelim
<i>Antonia ovata</i> Pohl	Loganiaceae	Antonia
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Leg. Caesalpinoideae	Garapiá
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Apocynaceae	Guatambu
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	Apocynaceae	Canela-de-veio
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Apocynaceae	Guatambu
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC.	Apocynaceae	Pereiro
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Anacardiaceae	Gonçalo-alves
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Myrtaceae	Maria-preta
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	Combretaceae	Mirindiba
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	Malpighiaceae	Murici

Nome científico	Família botânica	Nome popular
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	Malpighiaceae	Murici
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae	Canjerana
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	Murta
<i>Caryocar brasiliense</i> A. St.-Hil	Caryocaraceae	Pequi
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Salicaceae	Folha-de-carne
<i>Cecropia lyratiloba</i> Miq.	Urticaceae	Embaúba
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Cannabaceae	
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Sapotaceae	Sapotá
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	Pau-jaú
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Connaraceae	Pau-brinco
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Leg. Caesalpinoideae	Copaiba
<i>Cordia macrophylla</i> (K. Schum.) Kuntze	Rubiaceae	Marmelada
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> Benth. & Hook.	Rubiaceae	Bugre-branco
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Euphorbiaceae	Iricurana
<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae	Lixeira
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Sapindaceae	Mamoninha
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Barú
<i>Emmotum nitens</i> (Benth) Miers.	Icacinaceae	Casco-d'anta
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Leg. Mimosoideae	Tamboril
<i>Eriotheca gracillipes</i> (K.Schum.) A. Robyns	Malvaceae	Paineira-do-cerrado
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endel.	Malvaceae	Paineira-do-cerrado
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Erythroxylaceae	Pimenta-de-galinha
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	Murta-preta
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl.	Proteaceae	Carvalho

Nome científico	Família botânica	Nome popular
<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	Jenipapo
<i>Guatteria sellowiana</i> Schlttdl.	Annonaceae	Embira
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Mutamba
<i>Guettarda virbunoides</i> Cham. & Schlttdl.	Rubiaceae	Angélica
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	Chrysobalanaceae	Vermelhão
<i>Hirtella gracillipes</i> (Hook. f.) Prance	Chrysobalanaceae	
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Leg. Caesalpinoideae	Jatobá
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Leg. Mimosoideae	Ingá
<i>Inga edulis</i> Mart.	Leg. Mimosoideae	Ingá
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Lythraceae	Pacari
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Cunoniaceae	
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Anacardiaceae	Aroeirinha
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel.	Leg. Papilionoideae	Jacarandá
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Jacarandá-cascudo
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Moraceae	Amoreira
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	Sapindaceae	Tingui
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	Milho-torrado
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Sapindaceae	Camboatá
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Anacardiaceae	Aroeira
<i>Myrsine cf. guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Myrsinaceae	Capororoca
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	Lauraceae	Louro-pardo
<i>Pera glabrata</i> Baill.	Euphorbiaceae	Riba-saia
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	Lithraceae	Cega-machado

Nome científico	Família botânica	Nome popular
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Leg. Mimosoideae	Pau-jacaré
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Leg. Mimosoideae	Vinhático
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Canzilheiro
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Amescla
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns Robyns	Malvaceae	Imbiruçu
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Myrtaceae	
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Goiabeira
<i>Psidium myrsinoides</i> Berg.	Myrtaceae	Araçá
<i>Psidium pohlianum</i> Berg	Myrtaceae	
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Sucupira
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-liso
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-fina
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Olacaceae	Armadeira
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Rhamnaceae	Bosta-de-cabrito
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	Carne-de-vaca
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	Euphorbiaceae	Leiteiro
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	Araliaceae	Mandiocão
<i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Baill.	Leg. Caesalpinoideae	Pau-bosta
<i>Sclerobium paniculatum</i> var. <i>subvelutinum</i>	Leg. Caesalpinoideae	Carvoeiro
<i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyerl.	Rubiaceae	Jenipapo-bravo
<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin	Malvaceae	Chichá
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	Leg.	Jacarandá

Nome científico	Família botânica	Nome popular
	<i>Papilionoideae</i>	
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart) Bcc.	<i>Palmae</i>	<i>Pati</i>
<i>Tabebuia impetiginosa</i> Mart. ex DC Standl.	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Ipê-roxo</i>
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Ipê-amarelo-do-cerrado</i>
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Ipê-branco</i>
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pau-pombo</i>
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	<i>Combretaceae</i>	<i>Capitão</i>
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	<i>Combretaceae</i>	
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	<i>Burseraceae</i>	<i>Amescla-aroeira</i>
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.	<i>Cannabaceae</i>	<i>Polvorá</i>
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrinho</i>
<i>Trichilia hirta</i> L.	<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrinho</i>
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	<i>Meliaceae</i>	<i>Catiguá</i>
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	<i>Leg. Papilionoideae</i>	<i>Amargoso</i>
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	<i>Myrsinaceae</i>	<i>Ucuúba</i>
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart.	<i>Vochysiaceae</i>	<i>Escorrega-macaco</i>
<i>Ximenia americana</i> L.	<i>Olacaceae</i>	<i>Amexeira</i>
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	<i>Annonaceae</i>	<i>Pimenta-de-macaco</i>
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	<i>Rutaceae</i>	<i>Mamica-de-porca</i>
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	<i>Rutaceae</i>	<i>Mamica-de-porca</i>

Quadro 2.1.3 - Espécies Recomendadas para Fitofisionomia de Cerrado Denso e Cerradão no Trecho da Extensão Ouro Verde (GO) Estrela D'Oeste (SP) da Ferrovia Norte-Sul

Nome científico	Família Botânica	Nome popular
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	Carne-de-vaca
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Leg. Caesalpinoideae	Carvoeiro
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-fina
<i>Myrsine cf. guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Myrsinaceae	Capororoca
<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae	Lixeira
<i>Emmotum nitens</i> (Benth) Miers.	Icacinaceae	Casco-de-anta
<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	Combretaceae	Capitão
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. F. ex S. Moore	Bignoniaceae	Ipê-caraíba
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Malpighiaceae	Murici-rosa
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-folha-grande
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Annonaceae	Araticum
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Styracaceae	Laranjinha-do-cerrado
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Malpighiaceae	Murici
<i>Psidium myrsinoides</i> O. Berg	Myrtaceae	Araçá
<i>Callisthene major</i> Mart.	Vochysiaceae	Itapicuru
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	Leg. Papilionoideae	Sucupira-branca
<i>Apidosperma tomentosum</i> Mart.	Apocynaceae	Pareiro
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	Malvaceae	Paineira-do-cerrado
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Sapotaceae	Sapotá
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Leg. Mimosoideae	Vinhático
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-terra-liso
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	Nyctaginaceae	Capa-rosa
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Leg. Papilionoideae	Amargoso
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Anacardiaceae	Aroeirinha
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco
<i>Hymenolobium heringeranum</i> Rizzini	Leg. Papilionoideae	Jacarandá
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Leg. Caesalpinoideae	Faveiro
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	Leg. Papilionoideae	Para-tudo

Nome científico	Família Botânica	Nome popular
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	Palmae	Coco-babão
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Amescla
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Humb., Bompl. & Kunth) O. Berg	Myrtaceae	Maria-preta
<i>Bowdichia virgilloides</i> Humb., Bompl. & Kunth	Leg. Papilionoideae	Sucupira-preta
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Erythroxylaceae	Pimenta-de-galinha
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Anacardiaceae	Gonçalo-alves
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Jacarandá
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Connaraceae	Pau-de-brinco
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae	Marmelada
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hook.f.	Rubiaceae	Bugre-branco
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Myrsinaceae	Capororoca
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-doce
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	Ebenaceae	Caqui-do-cerrado
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Leg. Caesalpinoideae	Jatobá
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Styracaceae	Laranjinha
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Leg. Mimosoideae	Tamboril-do-cerrado
<i>Tapura amazonica</i> Poepp.	Dichapetalaceae	Tapura
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	Combretaceae	Orelha-de-cachorro
<i>Bauhinia cf. curvula</i> Benth.	Leg. Cercidade	Pata-de-vaca
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Lythraceae	Pacari
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Malpighiaceae	Muricizão
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Caju
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	Chrysobalanaceae	Oiti-do-cerrado
<i>Guapira gracilliflora</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	Nyctaginaceae	Maria-mole
<i>Ximenia americana</i> L.	Olacaceae	Amexeira
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Caryocaraceae	Pequi
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Canzilheiro
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	Myrsinaceae	Capororoca
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo
<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley	Lamiaceae	
<i>Salvertia convallariaeodora</i> A.St.-Hil.	Vochysiaceae	Folha-larga
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Malvaceae	Paineira-do-cerrado

Nome científico	Família Botânica	Nome popular
<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Bignoniaceae	Caroba
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Compositae	Coração-de-negro
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miens ex Benth. & Hook. f.	Opiliaceae	Pau-marfim
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae	Capa-rosa
<i>Kielmeyera speciosa</i> A. St.-Hil.	Guttiferae	Pau-santo
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Anacardiaceae	Aroeira
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart	Apocynaceae	Guatambu
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	Maçaramduba
<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	Apocynaceae	Mangaba
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	Guttiferae	Pau-santo
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	Malvaceae	Imbiruçu
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Leg. Papilionoideae	Jacarandá-do-cerrado
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	Combretaceae	Mirindiba
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Palmae	Macaúba
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Euphorbiaceae	Riba-saia
<i>Davilla elliptica</i> St. Hill.	Dilleniaceae	Lixeirinha
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	Milho-torrado
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	Ebenaceae	Caqui-da-mata
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Leg. Caesalpinoideae	Jatobá
<i>Simira sampaioana</i> (Standl.) Steyerm.	Rubiaceae	
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schlttdl.	Annonaceae	Embira
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Combretaceae	Coração-de-negro
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	Sapindaceae	Tingui
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl.	Proteaceae	Carvalho
<i>Strychnos pseudo-quina</i> A.St.-Hil.	Loganiaceae	Quina
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC.	Apocynaceae	Pereiro
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Anacardiaceae	Gonçalo-alves
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Erythroxylaceae	Pimenta-de-galinha
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Mutamba
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Jacarandá-cascudo
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Malvaceae	Açoita-cavalo
<i>Andira vermifuga</i> Mart.	Leg. Papilionoideae	Angelim

Nome científico	Família Botânica	Nome popular
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Burseraceae	Amescla-aroeira
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-doce
<i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Baill.	Leg. Caesalpinoideae	Pau-bosta
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) Robyns	Malvaceae	Imbiruçu
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Moraceae	Amoreira
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. Ex Engl.) Engl.	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa
<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.F.W.Meyer	Palmae	Tucum
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Barú
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Myrtaceae	Grudentinho
<i>Neea theifera</i> Oerst.	Nyctaginaceae	Capa-rosinha
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Rubiaceae	
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	Erythroxylaceae	Pimenta-de-galinha
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	Lauraceae	Louro
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G. Don	Hippocrateaceae	Bacupari
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Myrtaceae	Cagaita
<i>Vochysia haenkeana</i> Mart.	Vochysiaceae	Escorrega-macaco
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hill	Annonaceae	Pindaíba
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparunaceae	Negra-mina
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Leg. Caesalpinoideae	Copaíba
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	Melastomataceae	
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	Leg. Papilionoideae	Jacarandá

Quadro 2.1.4 - Espécies Recomendadas para Fitofisionomia de Mata de Galeria no Trecho da Extensão Ouro Verde (Go) Estrela D'Oeste (SP) da Ferrovia Norte-Sul

Espécie	Família botânica	Nome popular
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandwith	Bignoniaceae	Ipê-branco
<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	Sapindaceae	Tingui
<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	Malvaceae	Barriguda
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Mutamba
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC.	Apocynaceae	Pereiro
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Vochysiaceae	Jacaré
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Leg. Caesalpinoideae	Jatobá
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Leg. Papilionoideae	Barú
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	Murta-preta
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Sapotaceae	Sapotá
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Myrtaceae	Grudentinho
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Meliaceae	Cedrinho
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	Leg. Mimosoideae	Monjolo
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Burseraceae	Amescla
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	
<i>Trichilia Catiguá</i> A. Juss.	Meliaceae	Catiguá
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Euphorbiaceae	Leiteiro
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltdl.	Annonaceae	Embira
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Sapindaceae	Mamoninha
<i>Sebastiania membranifolia</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Leiterio
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Palmae	Macaúba
<i>Protium sprucianum</i> (Benth.) Engl.	Burseraceae	Breu
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	Folha-de-carne
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch.	Chrysobalaceae	Farinha-seca
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Myrtaceae	Araçá
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	Ebenaceae	Caqui-da-mata
<i>Virola urbaniana</i> Warb.	Myristicaceae	Ucuúba-do-brejo
<i>Alibertia edulis</i> A.Rich.	Rubiaceae	Marmelada
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	Murta
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Leg. Caesalpinoideae	Carvoeiro

Espécie	Família botânica	Nome popular
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	Milho-torrado
<i>Siphoneugena densiflora</i> O. Berg	Myrtaceae	
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Malvaceae	Imbiruçu
<i>Allophylus sericeus</i> Radlk.	Sapindaceae	Pata-de-anta
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	Pau-jaú
<i>Euplassa inaequalis</i> (Pohl) Engl.	Proteaceae	Carvalho
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Sapindaceae	Cedrinho
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Leg. Caesalpinoideae	Copaíba
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Malvaceae	Jangada
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae	Ucuúba
<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae	Lixeira
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae	Mata-cachorro
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco
<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.	Meliaceae	Cedrinho
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	Cedro
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	Palmae	Coco-babão
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Rutaceae	Mamica-de-porca
<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze	Rubiaceae	Marmelada
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hook.f.	Rubiaceae	Bugre-branco
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	Lauraceae	Louro
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Erythroxylaceae	Pimenta-de-galinha
<i>Casearia rupestris</i> Eichler	Salicaceae	Folha-de-carne
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	Icacinaceae	Casco-d'anta

Coleta de Material

XXII. O salvamento da flora será feito através da coleta de material de propagação das espécies de interesse, seja ele material reprodutivo (frutos e sementes) e/ou vegetativo (estacas) e também através da coleta e transplante de plantas inteiras, o que será feito apenas para as epífitas.

XXIII. Em campo o resultado de cada coleta terá sua identificação e localização anotada formando um lote de material de uma única espécie para cada localidade percorrida. A localização deverá ser feita com uso

de GPS, anotando-se as coordenadas UTM com erro máximo de 8 metros.

Triagem e Processamento

Coleta e Manuseio

- XXIV. Todo o material coletado deverá ser direcionado diretamente ao viveiro de produção das mudas, após passar pelo pré-beneficiamento no próprio campo ou no canteiro de obras da extensão sul da Ferrovia Norte Sul mais próximo.
- XXV. Cada lote de coleta será então numerado e em função de suas características será encaminhado para limpeza e depois para armazenagem, propagação, manutenção ou despacho.
- XXVI. As campanhas de coleta resultarão em dois tipos de materiais: reprodutivos (frutos e sementes) e vegetativos (estacas, raízes, tubérculos, bulbos e plantas inteiras), sendo que cada um deles passará pelo tratamento necessário à conservação até seu destino final.

Beneficiamento do Material Reprodutivo

- XXVII. No caso de frutos carnosos ou secos, o primeiro procedimento no beneficiamento é retirar as sementes de seu interior de acordo com as exigências de cada espécie. Para algumas espécies o material coletado já está praticamente pronto para ser plantado, seja ele fruto ou semente. No caso das sementes deve ser feita uma limpeza para a retirada de terra, folhas e outros materiais que porventura tenham se misturado, além da remoção daquelas mal formadas, imaturas, danificadas, chochas e doentes.
- XXVIII. Também nesta fase são adotadas as medidas profiláticas visando o combate de doenças e pragas através da aplicação de fungicidas e inseticidas, principalmente no material a ser armazenado para plantio posterior. A condição ideal para armazenamento de sementes é de baixa temperatura e umidade. Os locais de armazenagem devem ser ventilados, evitando o contato direto dos recipientes das sementes com o piso. Por serem higroscópicas, as sementes absorvem umidade do ar atmosférico, por isso, em locais de clima úmido, sua armazenagem deve ser mais cuidadosa. Em caso de infestação por insetos de armazenagem, deve-se fazer o expurgo com produtos à base de fosfina que não interferem na germinação das sementes.
- XXIX. As sementes de cada espécie, limpas e prontas para plantio, formarão um lote que poderá ser então semeado imediatamente nos viveiros da Extensão Sul da FNS.

Beneficiamento do Material Vegetativo

xxx. No caso de estacas ou outras estruturas de propagação vegetativa como rizomas, bulbos ou raízes, elas deverão ser limpas e se não forem imediatamente plantadas, deverão permanecer pelo menor prazo possível em estruturas de armazenagem próprias, aguardando seu destino final que pode ser o próprio viveiro da Extensão Sul da FNS ou outro viveiro conveniado.

xxxI. Esta deverá ser a forma de coleta e propagação menos utilizada, pois seu uso intenso exige a presença de uma estrutura de armazenagem com câmaras frias e outros equipamentos com custos de implantação e manutenção elevados. Além disso, para a maioria das espécies nativas da região simplesmente não existem informações sobre a reprodução vegetativa das mesmas, sendo grande o risco de insucesso.

Plantas Inteiras

xxxII. A coleta de plantas vivas e inteiras será utilizada apenas para as epífitas. Estas deverão ser coletadas preferencialmente com o seu suporte, ou pelo menos parte dele, de modo a reduzir o trauma sobre o sistema radicular da planta, melhorando assim as chances de sobrevivência da mesma. As plantas coletadas devem receber tratos de cultivos o mais parecido possível com o seu habitat natural, como temperatura, umidade e substrato.

Multiplicação do Material Coletado

xxxIII. O material coletado será multiplicado em viveiro, utilizando prioritariamente saquinhos plásticos perfurados (tamanho médio de 12 x 20 cm) como embalagem para o crescimento das mudas, não sendo recomendado o uso de tubetes.

xxxIV. Embora o uso de tubetes permita a obtenção de mudas com custo unitário inferior ao do sistema de saquinhos, este último permite que a planta se desenvolva mais, aumentando o porte da muda e dessa forma reduzindo a necessidade de manutenção dos plantios no campo.

Mão-de-obra

xxxV. Para o trabalho de processamento, propagação e distribuição do material de interesse deve ser montada uma equipe de trabalho composta por, no mínimo, 4 membros, sendo: um técnico responsável que também poderá gerenciar outras atividades relacionadas com a área de meio ambiente na obra, um técnico de viveiro cuja responsabilidade será de

cuidar da manutenção e propagação dos materiais coletados, além de triar, selecionar e enviar para as instituições conveniadas os materiais que elas tenham demonstrado interesse em receber e de 2 ajudantes gerais, que serão responsáveis pela limpeza, processamento, produção e manutenção das mudas e plantas em desenvolvimento.

xxxvi. Para a correta condução do viveiro, os funcionários deverão receber antecipadamente treinamento específico de forma a aprender as melhores técnicas de propagação dos materiais coletados bem como proceder os devidos tratamentos culturais como irrigação, adubação e uso de defensivos e combate às ervas daninhas.

xxxvii. A organização e o treinamento do pessoal deverão ser coordenados por um profissional com ampla experiência, teórica e prática, na implantação e gerenciamento de viveiros.

Infraestrutura Física

xxxviii. O viveiro a ser construído em cada canteiro de obras da extensão sul da Ferrovia Norte Sul deverá ser composto dos seguintes materiais: telhado com tela plástica tipo sombrite a 50% com pelo menos 100 m² de área; uma estufa de plástico com pelo menos 8m² e um galpão de serviço de 30m² com 3 pequenas salas, uma para o escritório, outra para o laboratório e a última onde ficarão armazenados o material de consumo e insumos utilizados no dia a dia.

xxxix. Este viveiro deverá contar ainda com um eficiente sistema de irrigação por aspersão (mudas) e nebulização (para a sementeira) capaz de prover uma lâmina de água de pelo menos 5 mm/dia.

xl. A Figura 2.1.1 apresenta o layout geral dos viveiros previstos neste Subprograma.

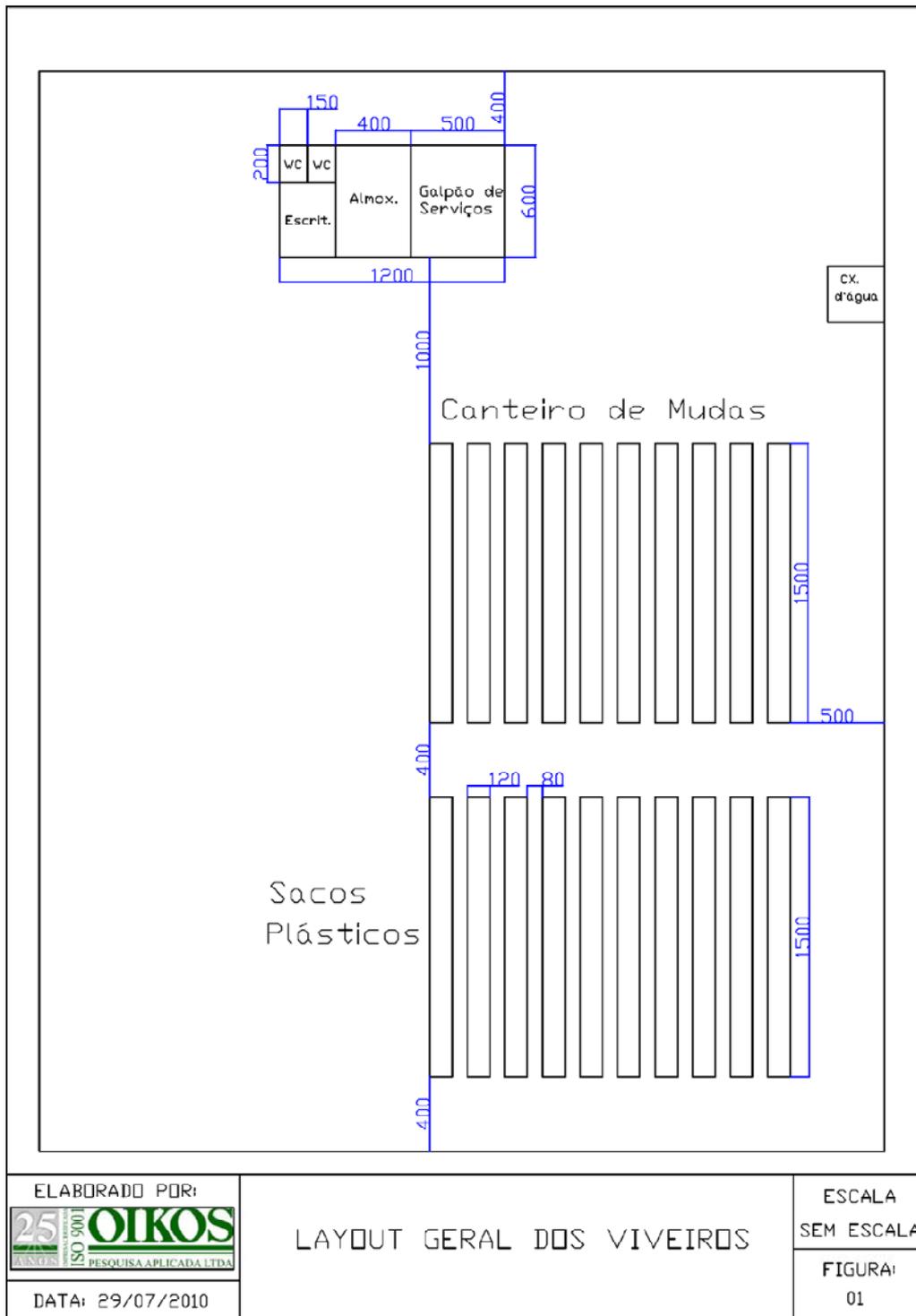


Figura 2.1.1 – Layout geral dos viveiros a serem instalados nos canteiros da FNS

2.1.6 – Inter-relação com os Outros Programas e Subprogramas Ambientais

- XLII. Subprograma de Controle de Compromissos Ambientais
- XLIII. Subprograma de Corredores de Fauna e efetivação das RPPNs
- XLIV. Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros
- XLV. Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal
- XLVI. Subprograma de Educação Ambiental
- XLVII. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos
- XLVIII. Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão
- XLIX. Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas
- L. Subprograma de Plantios Paisagísticos
- LI. Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora
- LII. Programa de Recuperação de Passivos Ambientais
- LIII. Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas
- LIV. Subprograma de Monitoramento e Controle da Emissão de Ruídos e Vibrações

2.1.7 – Responsabilidade de Execução

- LIV. **VALEC.** Na qualidade de empreendedor e responsável pela execução das obras, a VALEC é o órgão contratante e principal fiscal da aplicação deste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados, de supervisão e de apoio, visando à boa execução dos serviços nele previstos.
- LVI. **Empreiteiras Contratadas.** O contratado é responsável pelos serviços de salvamento da flora antes de qualquer supressão de vegetação, bem como pela estruturação e manutenção dos viveiros que serão instalados.
- LVII. **IBAMA.** O IBAMA é o órgão responsável pelo licenciamento ambiental e pela fiscalização do atendimento das condições estabelecidas nas licenças concedidas e suas renovações.

2.1.8 – Recursos

- LVIII. Os quadros 2.1.5 e 2.1.6 apresentam, respectivamente, os recursos humanos e materiais demandados por este subprograma até o final de 2011.

Quadro 2.1.5 – Subprograma de salvamento da flora e produção de mudas em viveiros – Estimativa de recursos humanos até o final de 2011

ESPECIALISTAS	CÓD	UNID	QTDE	TOTAL Hxmês / Lote	Nº Lotes	TOTAL Hxmês
Coordenador de Salvamento (Biólogo/Engº Florestal/Engº Ambiental)	P2	Hxmês	1	24	5	120
Técnico em salvamento de flora	T2	Hxmês	2	48	5	240
Técnico em processamento de semente	T2	Hxmês	2	48	5	240
Motorista	A3	Hxmês	1	24	5	120

Quadro 2.1.6 – Subprograma de salvamento da flora e produção de mudas em viveiros – Estimativa de recursos materiais até o final de 2011

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
computadores	unidXmês	2	24	48	5	240
impressoras	unidXmês	1	4	4	5	20
GPS	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de campo	verbaXmês	1	24	24	5	120
Material de Escritório	verbaXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	1	24	24	5	120

2.1.9 – Cronograma

- LVIII. Este subprograma será iniciado pelo menos um mês antes do início das obras e será concluído seis meses após o plantio da última muda (ver cronograma na Figura 2.2). As empreiteiras contratadas deverão contemplar o salvamento da flora no planejamento dos serviços, de modo que esta atividade esteja concluída antes do início de qualquer desmatamento na faixa de domínio.
- LIX. Vale registrar que os viveiros não serão desmobilizados após a construção, pois, na fase operacional, eles fornecerão mudas para os plantios previstos no Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa (Seção 2.2 deste Volume 3).

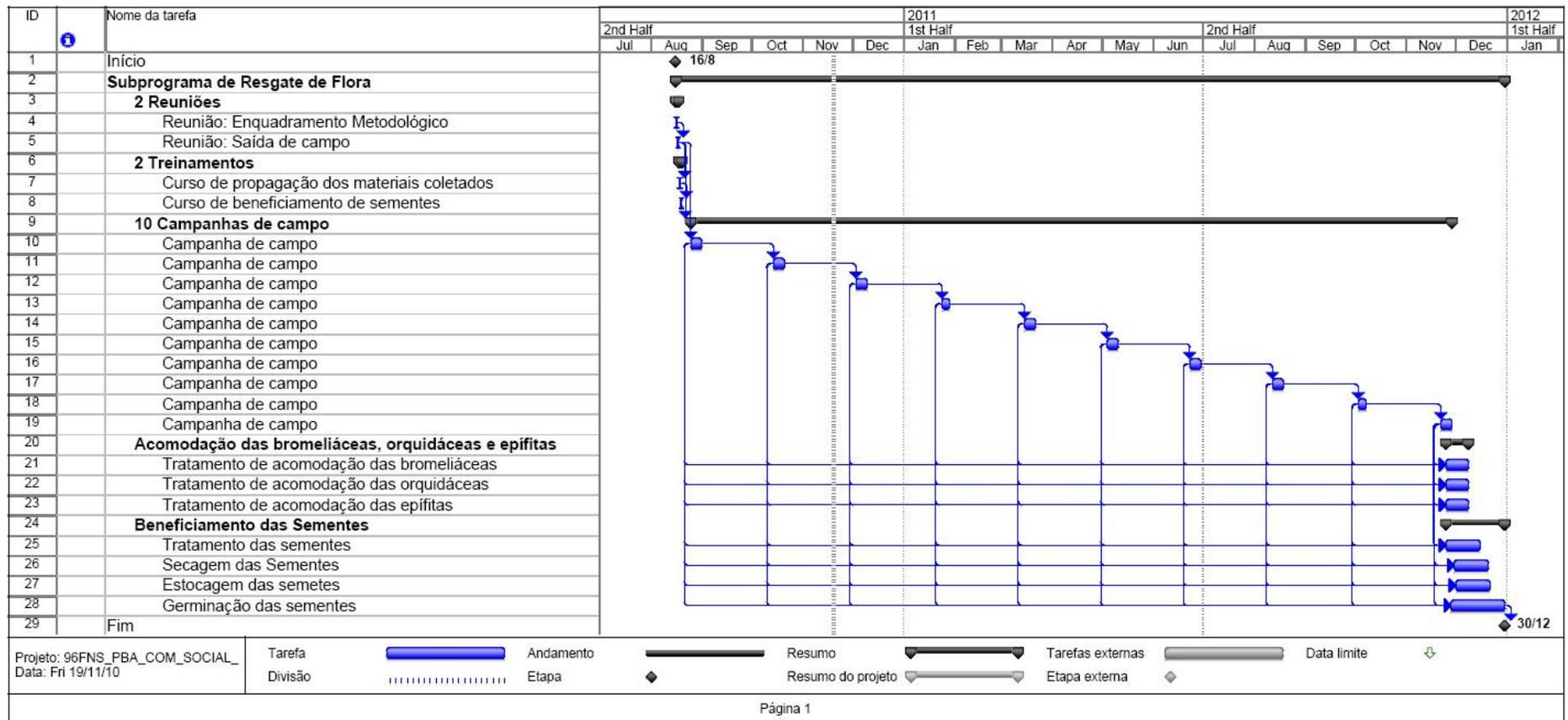


Figura 2.1.2 – Cronograma de execução do Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros até o final de 2011

2.1.10 – Bibliografia

BELLIA, Vitor et. al.: Introdução à Gestão Ambiental de Estradas – Coleção Disseminar – IME-DNIT, 2005

BELLIA, Vitor; BIDONE, Edson D. Rodovias, Recursos Naturais e Meio ambiente. Niterói: Ed. UFF; Brasília: DNER, 1993.

VALEC/OIKOS – (revisado 2010) - Normas Ambientais da VALEC Nº 16_2010 - Resgate da Flora.

VALEC/OIKOS – (revisado 2010) - Normas Ambientais da VALEC Nº 17_2010 - Reprodução e Multiplicação de Mudanças em Viveiros.