

**VALEC** Engenharia, Construções e Ferrovias S. A.

**FERROVIA NORTE - SUL (EF-151)**

Extensão Sul: Ouro Verde de Goiás (GO) - Estrela d'Oeste (SP)

**PLANO BÁSICO AMBIENTAL**

**VOLUME 2  
MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**



Dezembro/2010

**EF - 151  
FERROVIA NORTE-SUL  
EXTENSÃO SUL: OURO VERDE (GO) – ESTRELA D'OESTE (SP)  
PLANO BÁSICO AMBIENTAL**

**VOLUME 2 – MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**

**ÍNDICE**

APRESENTAÇÃO _____	5
1 – INTRODUÇÃO _____	9
2 – PROGRAMA DE PLANTIOS COMPENSATÓRIOS _____	10
2.1 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FLORA E PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS _____	10
2.1.1 – JUSTIFICATIVA _____	10
2.1.2 – OBJETIVOS _____	10
2.1.3 – METAS E INDICADORES _____	11
2.1.4 – ASPECTOS LEGAIS _____	11
2.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS _____	12
PRIORIZAÇÃO DO LOCAL E TIPO DO MATERIAL A SER COLETADO _____	12
COLETA DE MATERIAL _____	23
TRIAGEM E PROCESSAMENTO _____	24
COLETA E MANUSEIO _____	24
BENEFICIAMENTO DO MATERIAL REPRODUTIVO _____	24
BENEFICIAMENTO DO MATERIAL VEGETATIVO _____	25
PLANTAS INTEIRAS _____	25
MULTIPLICAÇÃO DO MATERIAL COLETADO _____	25
MÃO-DE-OBRA _____	25
INFRAESTRUTURA FÍSICA _____	26
2.1.6 – INTER-RELAÇÃO COM OS OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS _____	28
2.1.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO _____	28
2.1.8 – RECURSOS _____	28
2.1.9 – CRONOGRAMA _____	30
2.1.10 – BIBLIOGRAFIA _____	32
2.2 – SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS _____	33
2.2.1 – JUSTIFICATIVA _____	33
2.2.2 – OBJETIVOS _____	34
2.2.3 – METAS E INDICADORES _____	34
METAS _____	34
INDICADORES _____	35

2.2.4 – ASPECTOS LEGAIS	36
2.2.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
TERMINOLOGIA	37
ORIENTAÇÃO	37
2.2.6 – ASPECTOS METODOLÓGICOS	39
ATIVIDADES INICIAIS	39
DETALHAMENTO DO PROJETO	39
CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE PROJETO	46
REMOÇÃO E ARMAZENAMENTO PRÉVIO DA CAMADA SUPERFICIAL DE SOLO	46
PLANTIO EM TALUDES DE CORTES E ATERROS	47
RECUPERAÇÃO PARA AMBIENTES ALAGADIÇOS PRESENTES AO LONGO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	48
MONITORAMENTO HIDROSEDIMENTOLÓGICO	53
RECOMPOSIÇÃO VEGETAL EM SUPERFÍCIES DEGRADADAS	55
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO OU DEPOSIÇÃO DE MATERIAIS (BOTA-FORA)	57
MONITORAMENTO E CONCLUSÃO	57
2.2.7 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS	58
2.2.8 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO	58
2.2.9 – RECURSOS	59
CUSTOS, MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	60
2.2.10 – CRONOGRAMA	60
2.2.11 – BIBLIOGRAFIA	62
2.3 – SUBPROGRAMA DE COMPENSAÇÃO DAS ÁREAS DE RESERVA LEGAL E EFETIVAÇÃO DAS DESAPROPRIAÇÕES	64
2.3.1 – MOTIVAÇÃO	64
2.3.2 - OBJETIVOS	64
OBJETIVO GERAL	64
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	64
2.3.3 – ASPECTOS LEGAIS	65
2.3.4 – DIRETRIZES	65
ORIENTAÇÃO	65
PROCEDIMENTOS	66
2.3.5 – METAS	66
2.3.6 – INDICADORES	66
2.3.7 – MÉTODOS	67
IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE	67
CÁLCULOS DAS ÁREAS DE INTERFERÊNCIA DA FERROVIA COM A PROPRIEDADE	67
CONTATO COM O OCUPANTE / PROPRIETÁRIO	67
LEVANTAMENTO DOCUMENTAL	68
REDIMENSIONAMENTO DA ÁREA DO IMÓVEL E DA RESERVA LEGAL	68
NEGOCIAÇÃO COM O OCUPANTE / PROPRIETÁRIO	68
PROCEDIMENTOS DE COMPENSAÇÃO DAS RESERVAS LEGAIS	69
REFORMULAÇÃO CARTORIAL/REGISTRO	75
2.3.8 – RECURSOS	75

2.3.9 – CRONOGRAMA	77
2.3.10 – ÓRGÃOS INTERVENIENTES	77
2.3.11 – BIBLIOGRAFIA	78
<b>3 – PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO PELA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA</b>	<b>79</b>
3.1 – ÁREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	79
3.1.1 - JUSTIFICATIVA	79
3.1.2 – OBJETIVO	79
3.1.3 – METAS E INDICADORES	80
3.1.4 – ASPECTOS LEGAIS	80
3.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	81
3.1.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS	82
3.1.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO	82
3.1.8 – RECURSOS	83
3.1.9 – CRONOGRAMA	84
3.1.10 – BIBLIOGRAFIA	84
<b>4 – PROGRAMA DE APOIO A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO</b>	<b>89</b>
4.1 – PLANO DE APLICAÇÃO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	89

## ÍNDICE DE FIGURAS E QUADROS

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	12
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.	13
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	18
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	22
FIGURA 2.1.1 – LAYOUT GERAL DOS VIVEIROS A SEREM INSTALADOS NOS CANTEIROS DA FNS	27
QUADRO 2.1.5 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FLORA E PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS ATÉ O FINAL DE 2011	29
QUADRO 2.1.6 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FLORA E PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS ATÉ O FINAL DE 2011	29
FIGURA 2.1.2 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FLORA E PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS ATÉ O FINAL DE 2011	31
FIGURA 2.2.1 – ILUSTRAÇÃO DOS TERMOS RELACIONADOS À RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	38
FIGURA 2.2.2 – ILUSTRAÇÃO DE ALGUNS MODELOS UTILIZADOS NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	44
QUADRO 2.2.1 – QUADRO COM ESPÉCIES ARBÓREAS OCORRENTES EM AMBIENTES ALAGADIÇOS ENCONTRADAS AO LONGO DO EMPREENDIMENTO DENTRO DA ADA.	48

QUADRO 2.2.7 – SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS ATÉ FEVEREIRO DE 2011	59
QUADRO 2.2.8 – SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS ATÉ FEVEREIRO DE 2011	59
FIGURA 2.2.3 – SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – CRONOGRAMA ATÉ FEVEREIRO DE 2011	61
FIGURA 2.3.1 – ILUSTRAÇÃO DA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL NA MESMA PROPRIEDADE	70
FIGURA 2.3.2 – ILUSTRAÇÃO DA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL EM ÁREA CONTÍNUA	70
FIGURA 2.3.3 – ILUSTRAÇÃO DA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL EM ÁREA NÃO CONTÍNUA	71
FIGURA 2.3.4 – ILUSTRAÇÃO DA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL EM CONDOMÍNIO	72
FIGURA 2.3.5 – ILUSTRAÇÃO DA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL EM FORMA DE SERVIDÃO FLORESTAL	73
FIGURA 2.3.6 – ILUSTRAÇÃO DA COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL POR DOAÇÃO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	74
QUADRO 2.3.1 – SUBPROGRAMA DE COMPENSAÇÃO DE RESERVAS LEGAIS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS	76
QUADRO 2.3.1 – SUBPROGRAMA DE COMPENSAÇÃO DE RESERVAS LEGAIS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS	76
FIGURA 2.3.7 – SUBPROGRAMA DE COMPENSAÇÕES DAS RESERVAS LEGAIS E EFETIVAÇÃO DAS DESAPROPRIAÇÕES - CRONOGRAMA	77
QUADRO 3.2 – SUBPROGRAMA DE CORREDORES DE FAUNA – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS	83
QUADRO 3.3 – SUBPROGRAMA DE CORREDORES DE FAUNA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS	83
FIGURA 4.1.1 – LOCALIZAÇÃO DA APA SERRA DA JIBÓIA	90

## APRESENTAÇÃO

Este PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA) está sendo submetido ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) como um dos pré-requisitos para a obtenção da Licença de Instalação (LI) da Extensão da Ferrovia Norte-Sul, de Ouro Verde de Goiás (GO) para Estrela d'Oeste (SP).

Ele apresenta, de forma organizada e coordenada, o Sistema de Gestão Ambiental desta Extensão Ferroviária, com suas MEDIDAS, PROGRAMAS e SUBPROGRAMAS ambientais, os quais representam o firme compromisso da VALEC com a adequação ambiental deste empreendimento.

Doravante, neste documento e/ou em documentos dele derivados, este PLANO poderá ser denominado resumidamente como "PBA DA FNS", sem que qualquer parte dele tenha sido excluída.

Para facilitar a leitura e o manuseio, o PBA da FNS foi dividido em 6 (seis) volumes, cujos títulos e conteúdos estão apresentados no Quadro a seguir.

### VOLUMES QUE INTEGRAM O PBA DA FNS E RESPECTIVOS CONTEÚDOS

VOLUMES	CONTEÚDO
<b>VOLUME 1</b> <b>ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA</b>	Informações Sobre o Licenciamento Ambiental da FNS
	A Concepção Estratégica da EF - 151 (FNS)
	O Projeto de Engenharia da EF - 151 (FNS)
	O Balizamento para a Gestão Ambiental da EF - 151 (FNS)
	A Gestão Ambiental EF - 151 (FNS)
<b>VOLUME 2</b> <b>MEDIDAS COMPENSATÓRIAS</b>	Programa de Plantios Compensatórios
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudanças em Viveiros*
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Subprograma de Compensação das Áreas de Reserva Legal e Efetivação das Desapropriações*
	Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa
	Áreas para Conversão em Unidades de Conservação *
	Programa de Apoio a Unidades de Conservação
	Plano de Aplicação da Compensação Ambiental, a ser definido pelo MMA, ICMBio e IBAMA.

VOLUMES	CONTEÚDO
<p style="text-align: center;"><b>VOLUME 3</b> <b>MEDIDAS MITIGADORAS</b> <b>Plano Ambiental de Construção</b></p>	<p><b>Programa de Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção</b></p>
	<p>Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção</p>
	<p>Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*</p>
	<p>Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção</p>
	<p>Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas</p>
	<p><b>Programa de Redução de Impactos na Instalação e Operação de Canteiros</b></p>
	<p>Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros</p>
	<p>Subprograma de Gerenciamento de Resíduos*</p>
	<p><b>Programa de Proteção da Flora</b></p>
	<p>Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudanças em Viveiros*</p>
	<p>Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*</p>
	<p>Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora</p>
	<p>Subprograma de Minimização de Desmatamentos</p>
	<p><b>Programa de Proteção Contra Erosão</b></p>
	<p>Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão*</p>
	<p>Subprograma de Plantios Paisagísticos</p>
	<p>Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*</p>
	<p><b>Programa de Gerenciamento da Mão de Obra</b></p>
	<p>Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal*</p>
	<p>Subprograma de Educação Ambiental*</p>
	<p>Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra*</p>
<p><b>Programa de Proteção da Fauna</b></p>	
<p>Subprograma de Salvamento da Fauna</p>	
<p>Subprograma de Passagens de Fauna</p>	

VOLUMES	CONTEÚDO
<b>VOLUME 4</b> <b>MEDIDAS MITIGADORAS</b> Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais	Programa de Respostas a Emergências
	Programa de Recuperação de Passivos Ambientais
<b>VOLUME 5</b> <b>MEDIDAS DE MONITORAMENTO E</b> <b>CONTROLE DA QUALIDADE</b> <b>AMBIENTAL; e</b> <b>MEDIDAS DE PROTEÇÃO</b> <b>CULTURAL E DE APOIO</b> <b>COMUNITÁRIO</b>	<b>MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL</b>
	Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade Ambiental
	Subprograma de Controle de Compromissos Ambientais
	Subprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra
	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos*
	Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão*
	Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água
	Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas
	Subprograma de Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibrações
	Subprograma de Monitoramento da Fauna
	Subprograma de Monitoramento e Controle de Atropelamentos de Fauna
	<b>MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO</b>
	Programa de Comunicação Social
	Subprograma de Educação Ambiental*
	Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*
	Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal*
	Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra*
Programa de Indenização e Relocação da População (Se necessário)	
Subprograma de Compensações das ARLs e Efetivação	

VOLUMES	CONTEÚDO
	das Desapropriações* Subprograma de Áreas para Conversão em Unidades de Conservação* <b>Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico</b> <b>Programa de Apoio a Comunidades Frágeis</b>
<b>VOLUME 6 CARTAS IMAGEM</b>	45 Cartas imagem no tamanho A3 (Escala 1:50.000), contemplando o traçado da FNS e a localização de bueiros, pontes, viadutos ferroviários e passagens inferiores, dentre outros elementos relevantes.
* Subprogramas que contemplam procedimentos de programas referentes a mais de uma categoria de medidas ambientais.	

Este é o Volume 2 (Medidas Compensatórias), conforme o quadro acima.

## 1 – INTRODUÇÃO

As medidas compensatórias visam atender as Resoluções CONAMA de números 369/2006, 371/2006 e, ainda, as emissões de carbono para a atmosfera derivadas da operação do empreendimento.

No primeiro caso (Resolução 369/2006) são tratadas as compensações pela ocupação de matas ripárias (Áreas de Preservação Permanente - APP) e áreas compreendidas e registradas como reservas legais de propriedades rurais. Nesse caso é tratada ainda a compensação pela supressão permanente da vegetação nativa dentro da faixa construída, impacto que não pode ser evitado e nem mitigado.

No segundo caso, as compensações serão destinadas à implantação de unidades de conservação de proteção integral ou apoio a unidades de conservação existentes, conforme plano de trabalho a ser detalhado pelo Ministério do Meio Ambiente, ICMBio e IBAMA.

No terceiro caso, vincula-se o empreendedor a um programa permanente de compensação pelas emissões de carbono para a atmosfera, com o objetivo de anulá-las mediante a revegetação e/ou enriquecimento florestal das áreas reservadas para corredores locais de fauna.

Nesse contexto, as medidas compensatórias pela instalação da FNS serão executadas no âmbito de três programas ambientais, quatro subprogramas ambientais e um plano de aplicação de recursos:

- **Programa de Plantios Compensatórios:**

Composto pelos subprogramas de Salvamento da Flora e Produção de Mudanças em Viveiros; Recuperação de Áreas Degradadas; e Compensação das Áreas de Reserva Legal e Efetivação das Desapropriações.

- **Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa:**

Com todas as suas ações contempladas no Subprograma de Corredores de Fauna e Efetivação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

- **Programa de Apoio a Unidades de Conservação:**

Composto pelo Plano de Aplicação da Compensação Ambiental que será definido pelo MMA, ICMBio e IBAMA.

## 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> Schltld.	Annonaceae	Embira
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Mutamba
<i>Guettarda virbunoides</i> Cham. & Schltld.	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> Miers 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.) Steyerem.	Rubiaceae	
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schltld.	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>Xylopiya 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>Trichillia claussenii</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>Trichillia 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 tratamentos 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 m<sup>2</sup> de área; uma estufa de plástico com pelo menos 8m<sup>2</sup> e um galpão de serviço de 30m<sup>2</sup> 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.

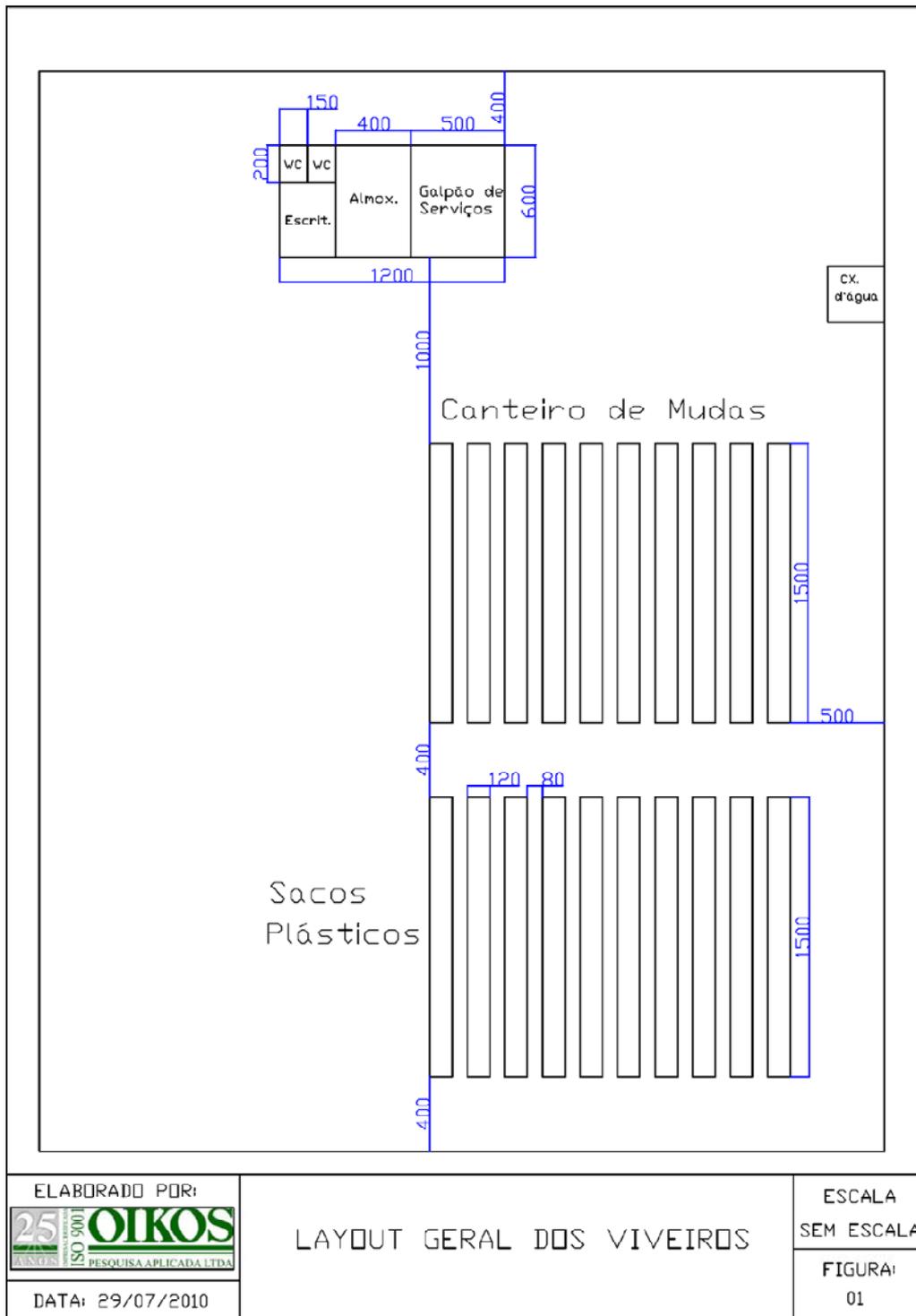


Figura 2.1.1 – Layout geral dos viveiros a serem instalados nos canteiros da FNS

### 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.
- LV. **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.
- LVI. **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

- LVII. 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).



### **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.

## 2.2 – SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

### 2.2.1 – Justificativa

- I. A utilização de áreas para apoio às obras (acampamentos, áreas industriais, áreas de extração de materiais de construção) acarretam alterações significativas no uso original do solo principalmente em função dos seguintes fatores impactantes:
  1. Execução da limpeza do terreno (com eliminação da vegetação porventura existente e do nível de solo orgânico e fértil).
  2. Cortes e aterros, implicando na modificação do sistema de drenagem natural (superficial e/ou subterrânea).
- II. Entretanto, a cobertura vegetal tem papel importante na estabilidade do solo, pois amortece o impacto da gota de chuva e contém a energia (dissipa parcialmente a energia) do escoamento superficial ("run-off"). Em consequência, aumenta o tempo disponível para absorção da água pelos solos, ao mesmo tempo em que minimiza a instalação de processos erosivos e as instabilidades dos maciços de terra daí decorrentes. A revegetação das áreas sujeitas aos fatores antes descritos, logo ao encerrar o uso provisório, evitará o surgimento ou, ao menos, minimizará as consequências dos processos de degradação.
- III. Certamente, durante o detalhamento do Projeto de Engenharia do empreendimento serão identificadas áreas que serão usadas provisoriamente seja porque serão fornecedoras de materiais de construção (areais; pedreiras; empréstimos e ocorrências de material granular), seja porque servirão para apoio às obras (caminhos de serviço; usinas de concreto; fábricas de pré-moldados; oficinas; acampamentos), ou mesmo que poderão servir para despejo de materiais inservíveis, mas inertes, (bota-foras de materiais de terraplenagem escavados em excesso; expurgo de solos hidromórficos da fundação dos aterros, etc.).
- IV. Outro fator relacionado com a execução das obras é a alteração da atual infraestrutura viária em função da movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, que poderão exigir intervenções e readequação das estradas locais, as quais também podem exigir restauração ambiental após o período construtivo.
- V. As modificações do solo, mesmo provisórias, sempre alteram as condições pré-existentes, por isto, todas estas áreas, ao final de seus serviços, serão consideradas como degradadas e merecedoras de atenções e investimentos que, se não puderem restaurar o uso original, também não permitirão que se tornem áreas inservíveis, focos de doenças, origem de erosões, riscos aos transeuntes, entre outros, fazendo com que as atividades envolvidas na construção e na conservação das linhas ferroviárias da VALEC se integrem na tarefa de não permitir o surgimento de áreas degradadas, honrando o lema que

utiliza: “VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL”.

### 2.2.2 – Objetivos

- VI. Orientar e especificar as soluções que deverão ser adotadas para executar a recuperação do uso original do solo, ou para permitir novos usos, de áreas cujas características sofreram alterações em consequência da execução das obras de implantação ferroviária por ordem da VALEC, intervindo para obter a reintegração à paisagem natural e, assim, contribuindo para o resgate da qualidade ambiental.
- VII. As áreas beneficiadas compreendem aquelas que foram utilizadas ou para instalações industriais, ou para apoio às obras, ou para obtenção de materiais de construção, tais como:
- Áreas usadas para acampamentos e canteiros de obras provisórios;
  - Áreas usadas para instalações industriais (pedreiras, centrais de concreto, fábricas de pré-moldados, outros);
  - Áreas usadas para extração e para estoque de materiais de construção;
  - Caixas de empréstimo e bota-foras;
  - Acessos e corta-rios para construção de bueiros;
  - Caminhos de Serviço desnecessários na fase de operação do empreendimento;
  - Áreas no entorno de obras de arte especiais; e
  - Outras, conforme determinação da fiscalização.

### 2.2.3 – Metas e Indicadores

#### Metas

- VIII. Recuperar todas as áreas degradadas pelas obras capitaneadas pela VALEC;
- IX. Impedir a instalação de processos de degradação de difícil controle, atuando *pari-passu* com as obras; e com intenso acompanhamento para evitar que ocorram grandes lapsos de tempo entre a liberação da área e as ações de recuperação.
- X. Emitir relatórios periódicos por lote de obras, que deve contemplar, de forma simples, um “check-list” das ações desenvolvidas em função do cronograma de obras e da perspectiva das precipitações pluviométricas, para subsidiar o acompanhamento a ser realizado pela gestão/fiscalização do subprograma.

- XI. Estabelecer projetos de recuperação de áreas degradadas (PRADs) individualizados, a partir da elaboração de planos de uso ou de lavra de locais específicos, conforme o caso.
- XII. Estocar, reservar e utilizar os solos e os restos vegetais oriundos do desmatamento e limpeza do terreno nos PRADs.
- XIII. Integrar as demandas de recomposição vegetal de áreas degradadas com as necessidades de conservação da flora e da fauna.
- XIV. Integrar as demandas de recomposição vegetal com a necessidade de atender à compensação determinada pela Resolução CONAMA N° 369/2006, associando os PRAD com as medidas compensatórias.
- XV. Impedir o estabelecimento e/ou a intensificação de processos erosivos de uma maneira geral.
- XVI. Implantar ações destinadas ao monitoramento e à manutenção das áreas recuperadas.

### **Indicadores**

- XVII. A execução deste Subprograma será acompanhada, sempre com relação ao ambiente externo à faixa de domínio, e com base nos seguintes indicadores:
- Número de áreas abertas com desmatamento e/ou limpeza para extração de materiais de construção;
  - Número de áreas completamente recuperadas após a extração de materiais de construção;
  - Área total objeto de desmatamento e limpeza para a instalação de espaços de uso e equipamentos destinados à extração de materiais de construção;
  - Área total recuperada após o uso para a instalação de espaços de uso e equipamentos destinados à extração de materiais de construção;
  - Número de áreas abertas com desmatamento e/ou limpeza para uso como instalações de apoio às obras;
  - Número de áreas recuperadas após o uso como instalações de apoio às obras;
  - Área total objeto de desmatamento e limpeza para a instalação de acampamentos e equipamentos, destinados a canteiros de obras e instalações industriais;
  - Área total recuperada após o uso na instalação de acampamentos e equipamentos, destinados a canteiros de obras e instalações industriais;
  - Extensão total de caminhos de serviço construídos que não serão mantidos na fase operacional;

- Extensão total de caminhos de serviço recuperados após o uso na obra;
- Área total objeto de desmatamento e limpeza para a instalação de caminhos de serviço que não serão mantidos na fase operacional.
- Área total objeto de recuperação após o uso como caminhos de serviço.

#### 2.2.4 – Aspectos Legais

- XVIII. **PRAD – PROGRAMAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS** - A Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto Nº 99.274/90, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Em seu Art. 4º, afirma que a Política Nacional do Meio Ambiente visará: ...VII - (..) obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.
- XIX. O Decreto Nº 97.632, de 10 de abril de 1989, que dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei Nº 6.938, determina:
- Art. 1º - Os empreendimentos que se destinem à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente um plano de recuperação de áreas degradadas. Em seu Art. 2º, o mesmo decreto define o conceito de degradação: (...) são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais. Por fim, em seu Art. 3º, o decreto estabelece a finalidade dos PRAD: “A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.”
- XX. Os requisitos legais que embasam os Programas de Recuperação de Áreas Degradadas realizados segundo o presente Subprograma são os seguintes:
- Lei de 10711 de 05.08.2003 e Decreto nº 5.153 de 23.07.2004, que institui e regulamenta o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças - SNSM;
  - Instrução Normativa nº 09 de 02.06.2005, da Superintendência Federal de Agricultura – SEFAG, que estabelece o Registro Nacional de Sementes e Mudanças – RENASEM;
  - Resolução CONAMA 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APPs.

## 2.2.5 – Procedimentos Metodológicos

### Terminologia

**DEGRADAÇÃO DO SOLO “soil degradation”.** "Alterações adversas das características do solo em relação aos seus diversos usos possíveis, tanto estabelecidos em planejamento quanto os potenciais" (ABNT, 1989).

**REABILITAÇÃO (“rehabilitation”).** Ocorre quando o local alterado é destinado a uma dada forma de uso do solo, de acordo com projeto prévio e em condições compatíveis com a ocupação circunvizinha, ou seja, trata-se de reaproveitar a área para outra finalidade.

**RECUPERAÇÃO (“reclamation”).** Ocorre quando o Local alterado é trabalhado de modo que as condições ambientais acabem se situando próximas às condições anteriores à intervenção; ou seja, trata-se de devolver ao local o equilíbrio e a estabilidade dos processos atuantes. RECUPERAÇÃO é o termo mais amplamente utilizado, por incorporar os sentidos de restauração e reabilitação.

**REMEDIAÇÃO (“remediation”).** Abrange as ações e tecnologias que visam eliminar, neutralizar ou transformar contaminantes presentes em subsuperfície (solo e águas subterrâneas). Refere-se a áreas contaminadas.

**RESTAURAÇÃO (“restoration”).** Reprodução das condições exatas do local, tais como eram antes de serem alteradas pela intervenção.

A Figura 2.2.1 ilustra os termos acima definidos.

### Orientação

xxi. Em termos gerais, qualquer alteração causada pelo Homem no ambiente gera, em última análise, algum tipo de degradação ambiental. Entretanto, as definições de área degradada e degradação ambiental variam muito de acordo com o referencial. O Guia de Recuperação de Áreas Degradadas, publicado pela SABESP (2003), define degradação ambiental como sendo “*as modificações impostas pela sociedade aos ecossistemas naturais, alterando (degradando) as suas características físicas, químicas e biológicas, comprometendo, assim, a qualidade de vida dos seres humanos.*” É esta definição que norteia as ações preconizadas neste subprograma.

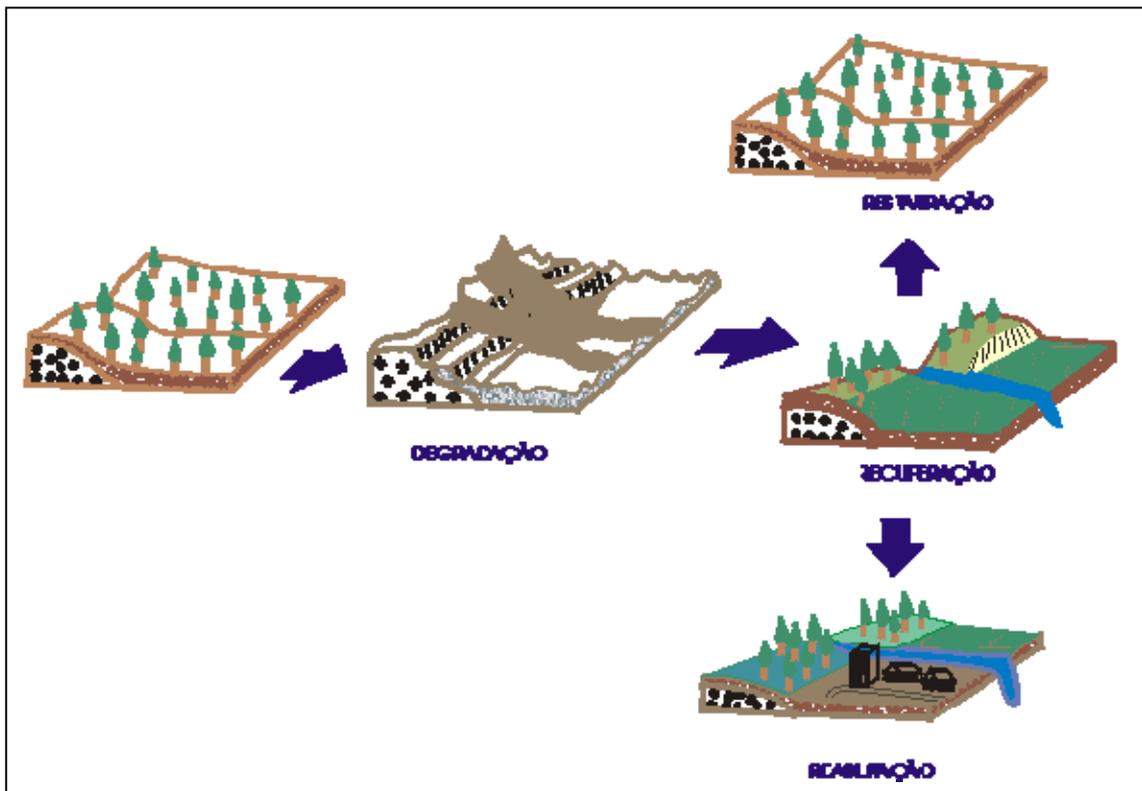


Figura 2.2.1 – Ilustração dos termos relacionados à recuperação de áreas degradadas

Fonte: [http://www.rc.unesp.br/iqce/aplicada/ead/estudos\\_ambientais/ea14.html](http://www.rc.unesp.br/iqce/aplicada/ead/estudos_ambientais/ea14.html)  
(acessado em 09 de junho de 2010)

- XXII. O licenciamento ambiental das Ferrovias cujas concessões são de responsabilidade da VALEC abrange as obras situadas dentro da faixa de domínio, onde se situará a via permanente e as instalações de apoio adjacentes. O licenciamento ambiental das atividades de apoio e a das atividades de obtenção de materiais de construção fora da faixa de domínio é de responsabilidade das construtoras contratadas, ficando a critério das mesmas tanto as localizações dos canteiros principais e secundários, como a seleção entre aquisição ou a produção de materiais de construção e de peças pré-moldadas.
- XXIII. Evidentemente, os requerimentos de autorizações e licenças específicas deverão ser acompanhados dos respectivos projetos das instalações, contendo as medidas, dispositivos e especificações técnicas a serem empregados no controle ambiental, em conformidade com a legislação em vigor e com as normas dos organismos de controle ambiental, da VALEC, da ABNT e do DNPM, conforme a pertinência de aplicação.
- XXIV. Previamente à elaboração dos projetos das instalações de apoio, as empreiteiras deverão contatar o órgãos ambientais estaduais, visando obter

orientações, sobre os documentos técnicos exigidos nos requerimentos de licenciamento ambiental. No caso de inexistirem regulamentações próprias para a condução da regularidade ambiental dessas áreas, deverá ser estabelecido, de comum acordo com os órgãos licenciadores, um Termo de Referência para orientar a sua elaboração.

## 2.2.6 – Aspectos Metodológicos

### Atividades Iniciais

xxv. Na execução dos trabalhos de recuperação florestal, deverão ser priorizadas as seguintes áreas:

- Aquelas consideradas de preservação permanente pela Lei Federal 4771/65, em especial aquelas localizadas em nascentes e olhos d'água;
- Aquelas cobertas com vegetação nativa e que conectam remanescentes na paisagem regional (possíveis corredores locais de fauna);
- Aquelas mais suscetíveis à erosão.

xxvi. A camada vegetal oriunda da operação de limpeza do terreno será removida obrigatoriamente para áreas de estocagem previamente escolhidas, dispostas, operadas e protegidas de modo a evitar o carregamento do material pelas águas. A superfície das áreas de estocagem deverá ser protegida contra erosão e lixiviação pelas águas pluviais, bem como contra a insolação direta, usando a cobertura por camada de material vegetal morto (“mulching”). Este cuidado tem por objetivo conservar os solos orgânicos para posterior utilização na recuperação ambiental das áreas degradadas pelas obras.

xxvii. São vedadas as estocagens e/ou os descartes de materiais oriundos da limpeza considerados inservíveis, estéreis, ou pedregosos em áreas de interesse ecológico, ou em áreas de preservação permanente.

### Detalhamento do Projeto

xxviii. O projeto da recuperação de cada área degradada pelas atividades de construção deverá ser composto por:

- Reconhecimento da geometria e das condições das drenagens naturais e construídas, existentes na área;
- Identificação da vegetação regional e endêmica, principalmente quanto ao reconhecimento das espécies nativas de caráter pioneiro;
- Obtenção de sementes e mudas, preferencialmente nos viveiros da própria VALEC;

- Usar plantas nativas quando houver:
  - Adaptabilidade às condições locais da área a recuperar;
  - Ausência de toxinas;
  - Germinação e crescimento confiáveis;
  - Objetivo de reproduzir o ambiente original;
  - Houver disponibilidade de sementes e mudas nos prazos requeridos pelas obras;
  - Tolerância ao ambiente (seca; frio; alagamento);
  - Tolerância ao solo (pH; salinidade; toxicidade; fertilidade)
- Seleção das espécies para recuperação e proteção ambiental, avaliando os fatores:
  - **Edáficos.** Avaliar a adaptação das espécies às condições do local onde será realizada a recuperação ambiental, usando informações como: pH; fertilidade natural; salinidade; toxidez; textura; drenagem e disponibilidade de matéria orgânica;
  - **Climáticos.** Pode ser o fator mais importante, devendo ser avaliada a tolerância às secas e ao excesso de chuvas; e a tolerância às variações de temperatura e umidade relativa do ar;
  - **Ambientais.** São fatores relacionados à rapidez e à segurança da recuperação ambiental, tais como:
    - **Longevidade.** Ligada ao objetivo da recuperação, selecionam-se entre espécies anuais; bianuais; perenes; ciclo curto ou ciclo longo.
    - **Produção de biomassa.** Verifica-se a disponibilidade de matéria orgânica no solo e a extensão média das raízes.
    - **Rapidez de crescimento e efeitos paisagísticos.** Onde serão avaliadas a necessidade de altas taxas de crescimento, confrontadas com as necessidades de manutenção;
    - **Palatabilidade para a fauna.** Podem ser selecionadas espécies que irão, ou não, favorecer a fauna, em função do potencial suprimento de frutos, de sementes, pastagens, e assim por diante;
    - **Biodiversidade.** A utilização de um grande número de espécies para a revegetação contribui para aumentar a biodiversidade, com a atração de animais silvestres;
    - **Dormência de sementes.** A utilização de sementes que apresentam dormência, vigor e resistência a pragas é interessante, pois podem ser programadas germinações para épocas diferentes do ano,

reduzindo a competitividade inicial entre os exemplares usados na recuperação da área degradada.

- Disponibilidade de especificações técnicas para plantio, próprias para cada espécie vegetal fornecida (incluindo adubação, correção de acidez e tratamentos culturais para manutenção);
  - Especificações de melhoria da qualidade do solo superficial, prevendo:
    - o Escarificação profunda, paralelamente às curvas de nível do terreno (para atenuar a compactação dos solos, melhorar as condições de infiltração das águas e possibilitar o enraizamento da futura cobertura vegetal);
    - o Disposição de solo fértil, na espessura mínima de 15cm, proveniente da estocagem obrigatória da camada vegetal oriunda das atividades de limpeza do terreno;
    - o Aplicação de corretivos e fertilizantes (calagem, adubação NPK, inoculação com bactérias "Rhizobium" para garantir o crescimento satisfatório das leguminosas);
- XXIX. Para as áreas de extração de materiais de construção é indispensável a obediência ao Código de Mineração, com a preparação prévia do Plano de Exploração, que deverá definir:
- Volume de material a ser movimentado, discriminando: camada vegetal, material estéril e material a ser extraído para ser utilizado nas obras;
  - Quando as escavações previstas exigirem taludes maiores do que oito metros (8m), o projeto deverá apresentar avaliação sobre a necessidade, ou não, de contar com estudos geomecânicos dos solos para estabelecer as declividades dos taludes;
  - Proposta de reconformação topográfica do terreno após a utilização da área;
  - Proposta de revegetação, com implantação e manejo até que seja garantido o recobrimento;
  - No caso de areais, indicar monitoramentos a executar e procedimentos para fiscalização das áreas de extração, exigindo que sejam resguardadas as margens dos cursos d'água, evitando o desbarrancamento e a perda das formações ciliares.
- XXX. Considerando que a perda da diversidade biológica significa a redução de recursos genéticos úteis e disponíveis ao desenvolvimento sustentável, na forma de madeira, frutos, forragem, plantas ornamentais e produtos de interesse alimentar, industrial e farmacológico, e tendo constatado que os plantios realizados podem apresentar resultados mais satisfatórios quando promovido o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas, especialmente nas matas

ciliares, consideradas as peculiaridades locais e regionais e, tanto quanto possível, do uso de espécies nativas, recomenda-se que, sempre que possível, as áreas degradadas sejam recobertas com vegetação diversificada conforme segue.

- **A diversidade deve obedecer seguintes proporções:**
  - o 30 espécies distintas para projetos de até 1 hectare;
  - o 50 espécies distintas para projetos de até 20 hectares;
  - o 60 espécies distintas para projetos de até 50 hectares;
  - o 80 espécies distintas para projetos com mais de 50 hectares.
- **Priorizando a utilização de espécies ameaçadas de extinção, respeitando-se as regiões ou formações de ocorrência, na seguinte proporção:**
  - o 5% (cinco por cento) das mudas, com pelo menos 5 espécies distintas, para projetos de até 1 hectare;
  - o 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 10 espécies distintas, para projetos de até 20 hectares;
  - o 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 12 espécies distintas, para projetos de até 50 hectares;
  - o 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 15 espécies distintas para projetos com mais de 50 hectares.

xxxI. Com relação ao número de indivíduos por espécie, é recomendável que nenhuma espécie ultrapasse o limite máximo de 20% do total do plantio.

xxxII. Deverão ser usadas sementes que, testadas, apresentem valor cultural elevado para a média de suas espécies. O valor cultural VC é calculado segundo a fórmula:

$$\text{Valor Cultural (\%)} = \frac{\% \text{ de Pureza} \times \% \text{ de Germinação}}{100}$$

Onde:

<i>Indicadores</i>	<i>Descrição</i>
<b>Pureza</b>	<i>Quantidade de sementes viáveis encontradas em determinada amostra de sementes, expressa em %, calculada entre o peso delas e o peso total da amostra</i>
<b>Impurezas</b>	<i>São as sementes não viáveis; resíduos em geral; pedras, torrões e</i>

	<i>lascas que se apresentam junto com as sementes.</i>
<b>Germinação</b>	<i>É a quantidade, também expressa em %, de sementes viáveis que germinarão em condições normais de plantio, em relação com a quantidade total da amostra testada.</i>
<b>Amostragem</b>	<i>A amostragem deve envolver entre 200g e 300g e deve ser coletada em diversas embalagens de uma mesma entrega, a fim de representar a população de forma significativa.</i>

xxxiii. As técnicas de cobertura convergem para o ponto de que um projeto de restauração bem sucedido não deve se concentrar no plantio de árvores de grande porte, mas, sim, em facilitar os processos naturais de revegetação (gatilhos ecológicos) e a integração destes com organismos não árvores e não vegetais. Estudos recentes indicam que se deve buscar a introdução de espécies nativas que atraem a fauna, serrapilheiras retiradas de áreas vizinhas que contem sementes, micro-organismos, nutrientes e a diversidade da microfauna. Outra técnica consiste na instalação de objetos que atraiam zoodispersores para a área degradada.

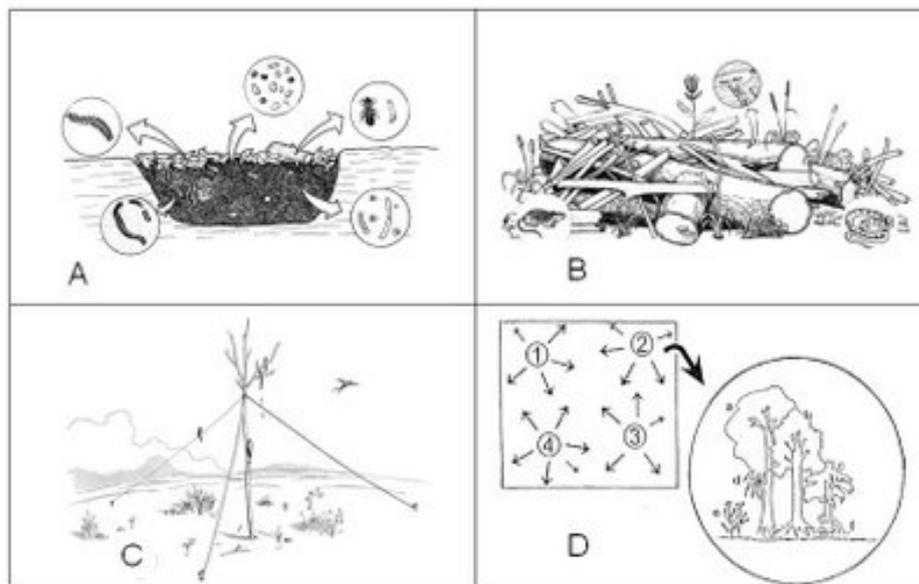
xxxiv. Dentre os modelos utilizados na recuperação de áreas em ambientes de floresta tropical, para os fins deste Subprograma, podem ser aplicados os seguintes:

- **Plantio ao acaso:** utiliza espécies sem seguir uma ordem ou um arranjo pré-estabelecido. Segue o pressuposto de que as diferentes espécies, basicamente intermediárias em processos sucessionais, liberam propágulos ao acaso (Kageyama & Gandara 2004).
- **Plantio heterogêneo:** utiliza espécies nativas da fisionomia original das áreas remanescentes com um plantio heterogêneo, proporcionando uma estruturação de novo ambiente, bastante parecido com o original. Assim, obtêm-se uma continuidade das funções específicas das espécies da comunidade.
- **Sucessão ecológica:** busca aliar espécies pioneiras sombreadoras às espécies dos estágios mais finais de sucessão (clímax). Este sombreamento ocorre de acordo com o arranjo de plantio utilizado. O qual pode ser em Módulos – onde uma planta, “base central” dos grupos finais de sucessão, fica circundada por quatro ou mais plantas pioneiras – ou em Linhas, com a alternância de espécies pioneiras e não pioneiras na mesma linha (Kageyama & Gandara 2004).
- **Transposição de solo:** utiliza pequenas porções da camada superficial do horizonte orgânico do solo (5 cm de solo) de áreas com sucessão mais avançada, considerando sua grande capacidade de recolonização da área por micro-organismos, sementes, propágulos de espécies vegetais pioneiras e espécies da micro, meso e macro fauna/flora do solo.

- **Poleiros artificiais:** imitam galhos secos de árvores para pouso de aves, repouso ou forrageamento de sementes. Pode ser confeccionado com diversos materiais, como por exemplo, restos de madeira ou bambu. Devem apresentar ramificações terminais onde as aves possam pousar.
- **Enleiramento de galharia:** os resíduos florestais como galhos, tocos e caules de rebrotas formam pilhas distribuídas em leiras com alturas variadas de 0,3 a 0,5 funcionando como um atrativo de fauna e zoodispersores, além de contribuir com a recomposição do substrato do solo. (Reis et al. 2003; Bechara 2006).
- **Semeadura direta ou hidrossemeadura:** utiliza coquetéis de gramíneas perenes e leguminosas que rapidamente fornecem cobertura ao solo. Recomenda-se a utilização de espécies nativas típicas do ecossistema a ser restaurado, promotoras da sucessão ambiental e evitar espécies exóticas, agressivas e que inibem a sucessão.
- **Ilhas de diversidade:** são áreas pequenas, com diferentes densidades e diversidades de espécies arbóreas, úteis para atrair dispersores de sementes das espécies presentes nas ilhas, assim como para trazer propágulos de outras espécies de áreas florestais circunvizinhas. Possibilitam a recolonização por diversas espécies e o restabelecimento do fluxo gênico e a conectividade entre as populações arbóreas.

A Figura 2.2.2 ilustra alguns dos modelos aqui descritos.

Figura 2.2.2 – Ilustração de alguns modelos utilizados na recuperação de áreas degradadas



A - transposição de solo, B - enleiramento de galharia, C - poleiro artificial, D - ilhas de diversidade

- **Biomantas:** As biomantas antierosivas são fabricadas industrialmente, a partir de fibras vegetais, palha agrícola, fibra de coco e fibras sintéticas. As fibras são costuradas industrialmente, formando uma trama resistente, protegidas por redes de polipropileno ou juta, o que permite programar sua degradabilidade. As biomantas antierosivas protegem imediatamente o solo, até que a vegetação se estabeleça.



*Biomantas*

- **Vetiver:** O Vetiver é uma gramínea de origem indiana, com raízes muito longas e que penetram profundamente no solo. Tem sido muito utilizada para diversas finalidades, como: aromatizantes, perfumes finos, planta medicinal e protetores do solo. A Vetiver tem múltiplas aplicações a favor do ambiente, tais como: prevenção contra a erosão; e filtro biológico, retendo a água e auxiliando no recarregamento de aquíferos.
- xxxv. **Estabelecimento das Plantas.** O estabelecimento das plantas depende do valor cultural das sementes fornecidas; da taxa de sementes a ser aplicada; das condições existentes nos locais de aplicação e do manejo oferecido à área em recuperação.
- **Pode ocorrer necessidade de aumentar a taxa de sementes a ser aplicada quando:**
    - O preparo do solo e/ou o coveamento forem insuficientes;
    - O talude for inclinado, especialmente se acima de 3H:2V;
    - Houver grande quantidade de pássaros e/ou outros predadores de sementes;
    - A região apresentar deficiência hídrica;
    - O Valor Cultural do lote de fornecimento for baixo;
    - Ocorrerem ventos fortes;

- Os materiais dos taludes forem arenosos e /ou siltosos;
- Houver baixa fertilidade da área a ser recoberta;
- Houver baixa utilização de técnicas de proteção do solo, ou elas forem rudimentares.
- **A taxa de sementes poderá ser reduzida quando:**
  - A área a recobrir apresentar boa fertilidade natural;
  - Houver aplicação de quantidades ideais de fertilizantes;
  - Houver disponibilidade e aplicação de grande quantidade de mulch orgânico;
  - Houver facilidade / investimento na preparação e no coveamento do solo, com trabalho eficiente;
  - Forem utilizadas técnicas de proteção do solo modernas e eficientes.
- **Será necessário ressemeiar quando:**
  - A taxa de plantas fracas for elevada;
  - A taxa de sobrevivência for baixa;
  - O índice de enraizamento for baixo;
  - Houver baixa tolerância ao pastoreio;
  - Redução significativa da sobrevivência na época da estiagem;
  - Houver baixa tolerância a pragas e doenças;
  - O recobrimento do solo for pequeno.

### Condições Específicas de Projeto

#### **Remoção e Armazenamento Prévio da Camada Superficial de Solo**

xxxvi. A remoção e o armazenamento da camada superficial do solo seguirão as seguintes etapas:

- As áreas de apoio e demais áreas que venham a sofrer terraplenagem terão a remoção da camada superficial de solo orgânico realizada juntamente com a remoção da vegetação do mesmo local. O material removido será misturado mecanicamente para ser convertido em material para cobertura morta ("mulch"), que será incorporado à superfície do terreno no final dos trabalhos de reabilitação;

- Após a remoção, será necessário depositar o solo em camadas de aproximadamente 1,5 m de espessura e 3 a 4 m de largura, em locais planos e protegidos das "enxurradas" e erosão, evitando a compactação do "mulch" durante a operação de armazenagem. O solo estocado deverá ser protegido por uma cobertura morta (produto de podas, restos de capim, folhas etc.);
- O solo orgânico misturado com os restos de vegetação não usado como produto florestal será mantido em estoque durante o período de utilização das áreas que, no futuro, serão consideradas como degradadas. O tempo de estocagem deverá ser o menor possível em virtude da potencial queda na qualidade do solo orgânico com o passar dos anos;
- Quando for utilizado, o solo orgânico ("mulch") deve ser transferido diretamente para a área preparada previamente para a recuperação. Normalmente a transferência direta minimiza as perdas microbiais de nutrientes e maximiza o número de sementes que sobrevivem a esta ruptura provocada;

#### Plantio em Taludes de Cortes e Aterros

xxxvii. Tendo em vista que os taludes de cortes e aterros normalmente são compostos pelas camadas inferiores dos solos, sempre de baixa fertilidade, devem ser adotadas soluções que, em curto prazo, venham a compor uma cobertura vegetal eficiente e duradoura.

xxxviii. Priorizar a indicação dos processos de hidrossemeadura e/ou a gramagem em placas, por serem as formas de plantio mais indicadas para proteção destas superfícies. Em taludes com maior potencial para instabilidades deverão ser usadas gramíneas com sistemas radiculares profundos.

#### Notas:

- A hidrossemeadura tem as vantagens da rapidez e da facilidade de execução, notadamente em taludes muito inclinados e/ou altos, permitindo uma composição de espécies diferenciadas de gramíneas e leguminosas.
- O plantio de grama em placas, com fixação por estacas ou por telas (metálicas ou vegetais), propicia imediata proteção superficial do solo, desde que seja superada a descontinuidade física entre o talude e a placa. A grama em placas será obrigatoriamente adquirida em produtores credenciados, evitando a extração e a exploração de jazidas vegetais a esmo, o que proporcionaria a degradação de novas áreas para obtenção de matéria prima;
- Complementando a cobertura vegetal feita por hidrossemeadura e/ou por gramagem em placas, serão introduzidas mudas de árvores, de arbustos e

de trepadeiras alastrantes, resistentes à acidez comum dos solos tropicais, com o objetivo de promover a recolonização;

- xxxix. O plantio terá continuidade pelo terreno natural, inclusive ultrapassando os limites da área degradada, visando a assegurar proteção eficiente nesta interface com a vegetação circunvizinha. Deverá ser identificada a necessidade de usar dissipadores de energia nos locais de descarga dos dispositivos de drenagem, especialmente nas interfaces entre a drenagem implantada e a drenagem ou terreno natural. Deve ser previsto o melhoramento do solo sempre que forem detectadas deficiências na fertilidade, estabelecendo os critérios para correção da acidez, para a adubação primária, e para o manejo.
- xl. É obrigatório o acompanhamento sistemático da evolução da cobertura vegetal desde a implantação até a total consolidação. Mudanças que não se desenvolverem serão substituídas e será feita a complementação de áreas não recobertas pela grama, inclusive com o enriquecimento da adubação, até a obtenção da cobertura da superfície final desejada.

**Recuperação para Ambientes Alagadiços Presentes ao Longo da Área Diretamente Afetada (ADA)**

- xli. Na recuperação de áreas alagadiças ao longo da ADA, além dos procedimentos citados no Detalhamento do Projeto, deverão ser levados em consideração principalmente os fatores edafoclimáticos no que se refere à recomposição vegetal da área, uma vez que tais ambientes são constituídos por solos mal drenados, hidromórficos e cobertos por água durante o período chuvoso. Deve-se levar em consideração a importância de procurar inferir o comportamento das espécies das comunidades baseando-se na situação encontrada no local.
- xlii. Para a recomposição florística do local serão utilizadas espécies nativas encontradas comumente neste tipo de ambiente. A seguir serão indicadas algumas espécies arbóreas identificadas dentro da ADA ao longo do empreendimento, quando da realização do Levantamento Fitossociológico/Inventário Florestal:

**Quadro 2.2.1 – Quadro com espécies arbóreas ocorrentes em ambientes alagadiços encontradas ao longo do empreendimento dentro da ADA.**

<i>Nome científico</i>	<i>Família botânica</i>	<i>Nome popular</i>
<i>Aegiphila sellowiana Cham.</i>	Lamiaceae	Tamanqueiro, Miruna, Papagaio
<i>Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. &amp; Hook. f.</i>	Opiliaceae	Pau-marfim, Amarelão, Cerveja-de-pobre

Nome científico	Família botânica	Nome popular
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	Folha-redonda, Tanheiro
<i>Alchornea</i> sp	Euphorbiaceae	Sem referência
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae	Marmelada-de-cavalo, Marmelada
<i>Alibertia macrophylla</i> K. Schum.	Rubiaceae	Marmelo
<i>Aniba heringeri</i> Vattimo	Lauraceae	Sem referência
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Fabaceae	Grápia, Muirajuba, Garapa, Amarelão
<i>Aspidosperma</i> sp (laranjinha)	Apocynacea	Sem referência
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC.	Apocynaceae	Pau-pereira, Peroba-branca, Pereiro, Guatambú, Guatambú-vermelho
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Myrtaceae	Sem referência
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	Combretaceae	Mirindiba, Tarumarana, Cuiarana, Pebanheira
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	Malpighiaceae	Murici, Murici-da-mata
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	Malpighiaceae	Murici, Murici-vermelho
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-jacaré
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Clusiaceae	Landim
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schlttdl.	Annonaceae	Pindaíba vermelha, Embira, Imbirinha, imbira-amarela
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Urticaceae	Embaúba-branca
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Urticaceae	Embaúba
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	Cedro
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Cannabaceae	Joá-mirim
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook.	Sapotaceae	Guatambu de leite, Aguai

Nome científico	Família botânica	Nome popular
& Arn.) Radlk.		
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Euphorbiaceae	Sangra-d'água
<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae	Lixeira
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) <i>Decne. &amp; Planch.</i>	Araliaceae	Maria-mole, Pau-de-tamanco
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Sapindaceae	Maria-pobre, Farinha-seca, Mamona-pobre
<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	Jenipapo, Jenipá
<i>Gomidesia lindeniana</i> O. Berg	Myrtaceae	Pimenteira
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Meliaceae	Marinheiro, Piorreira, Carrapeta, Peloteira
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Meliaceae	Marinheiro
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae	Mutamba
<i>Ilex affinis</i> Gardner	Aquifoliaceae	Caá-chiri, Congonha-de-goiás
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	Aquifoliaceae	Sem referência
<i>Inga edulis</i> Mart.	Fabaceae	Ingá
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Fabaceae	Ingá-macaco, Ingá-ferradura
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Tiliaceae	Açoita-cavalo
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Tiliaceae	lvitinga, Mutamba-preta, Açoita-cavalo
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Fabaceae Papilionoideae	Jacarandá-rosa, Jacarandá-de-espinho, Espinheira
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Fabaceae Papilionoideae	Cateretê, Jacarandá-branco
<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	Magnoliaceae	Pinha do brejo
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	Camboatá-branco, Mataíba, Pau-

Nome científico	Família botânica	Nome popular
		de-esqueleto
<i>Maytenus floribunda</i> Reissek	Celastraceae	Cafezinho
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	Melastomataceae	Pixirica
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	Melastomataceae	Sem referência
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Anacardiaceae	Aroeira
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Myrtaceae	Araçá
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	Lauraceae	Louro, Canela branca
<i>Picramnia</i> sp	Simaroubaceae	Sem referência
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Fabaceae	Pau-jacaré, Jacaré, Monjolo
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	Almécega, Breu, Breu-branco
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Rosaceae	Pessegueiro
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Rubiaceae	Limão-de-macaco
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	Myrsinaceae	Cafezinho
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Rhamnaceae	Cafezinho, Tarumaí, Azeitona, Cabrito, Sagaraji
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Rubiaceae	Casca-branca, cotó, folha-grossa-do-sertão, chá-de-bugre
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Euphorbiaceae	Mata-olho, Leiteiro
<i>Scheelea phalerata</i> (Mart. ex Spreng.) Burret	Arecaceae	Bacurí, Acurí
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparunaceae	Negramina, Capitú, Limão-bravo
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Styracaceae	Laranjinha, Laranjeira-do-mato
<i>Syagrus oleraceae</i> Glassman	Arecaceae	Jerivá

Nome científico	Família botânica	Nome popular
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex A.DC.) Standley	Bignoniaceae	Ipê Roxo, pau d'arco
<i>Talauma ovata</i> A. St.-Hil.	Magnoliaceae	Pinha-do-brejo
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo, Tapiriri, Tapirirá, Jobo
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Mitch.	Anacardiaceae	Jobo, Fruto-de-pombo
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Burseraceae	Breu preto
<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	Melastomataceae	Quaresmeira, Quaresma
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae	Bicuíba, Ucuúba-do-cerrado, Ucuúba-vermelha
<i>Virola urbaniana</i> Warb.	Myristicaceae	Micuíba-do-brejo, Virola do brejo
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Verbenaceae	Tarumã-do-cerrado
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	Vochysiaceae	Canjerana-do-brejo
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Annonaceae	Pindaíba, Pindaíba-reta, Pindaíba-d'água, Embira-preta
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	Annonaceae	Pindaíba-vermelha, Embireira, Pimenta-do-mato

XLIII. Os aterros nestes ambientes são construídos obedecendo aos critérios e normas ambientais da VALEC, fazendo com que as interferências causadas no solo, nos corpos hídricos e na vegetação sejam de tal forma que mantenham as condições ambientais o mais próximo possível das originais.

XLIV. Em ambientes alagadiços, é feito o enrocamento (proteção com rachões) em toda a extensão do aterro assim como a construção de dispositivos de drenagem utilizando dissipadores de energia em lugares adequados com o objetivo de disciplinar o escoamento superficial das águas pluviais, evitando assim processos erosivos e carreamento de sedimentos para as áreas mais baixas.

### Monitoramento Hidrossedimentológico

XLV. Antecedendo ao início das obras, as construtoras devem fazer uma vistoria com objetivo de detectar os possíveis impactos ambientais negativos pré-existentes dentro de cada lote a ser construído. Estas informações serão encaminhadas às Supervisoras e à Superintendência de Meio Ambiente da VALEC para que sejam informadas ao IBAMA. Após esta comunicação ao IBAMA, os assoreamentos identificados passarão a serem monitorados pela VALEC.

XLVI. Usualmente, na comunidade técnico-científica, o monitoramento hidrossedimentológico é utilizado com o objetivo de obter informações relativas ao transporte e deposição de sedimentos em empreendimentos hidrelétricos, ou seja, referentes ao assoreamento de reservatórios. No entanto, com o objetivo de atender da melhor maneira possível a exigência do IBAMA, e em conformidade com o Suprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra (ver Volume 5 deste PBA), serão executadas as seguintes ações:

- Fiscalização das atividades potencialmente causadoras de carreamento de sedimentos e assoreamento de corpos hídricos;
- Registro de não conformidades nas Drenagens Superficiais, nos Bueiros e nas Pontes, que podem estar ocasionando o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos;
- Encaminhamento de informações sobre as não conformidades registradas para Supervisoras e para a VALEC, de modo que possam ser tomadas providências para o seu tratamento adequado; e
- Encaminhamento de informações ao IBAMA, semestralmente, quanto às não conformidades registradas e providências tomadas.

XLVII. O Método de trabalho consiste na realização de vistorias para a identificação e registros de assoreamentos, preenchendo fichas para cada um deles. As rotinas para as vistorias devem seguir os modelos apresentados nos quadros 2.2.2 ao 2.2.6, apresentados a seguir.

**Quadro 2.2.2 - Fiscalização do Desmatamento e da Limpeza do Terreno**

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Erosões na área de desmatamento; assoreamento de talvegues, escorregamentos de taludes e quedas de paredes	Verificar a obediência às notas de serviço Verificar se o desmatamento está restrito às necessidades previstas	Diária
Bloqueio de talvegues	Verificar a deposição do material oriundo da limpeza (camada	Diária

	orgânica) para futura reincorporação ao solo nas áreas a serem recuperadas, fora dos talvegues Não permitir o depósito de restos de vegetação nos talvegues	
--	--	--

Quadro 2.2.3 - Fiscalização dos Caminhos de Serviço

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Erosões da estrada e terrenos vizinhos  Assoreamentos de talvegues  Retenção (represamentos) do fluxo de águas superficiais (inclusive rompimentos de bueiros da estrada)	Verificar o escoamento nas obras de travessias de cursos d'água e talvegues Verificar/garantir a demolição das obras provisórias, desimpedindo o fluxo dos talvegues e evitando a formação de caminhos preferenciais para a água Verificar a recuperação da vegetação nas áreas desmatadas e limpas para implantação dos caminhos de serviço.	Quinzenal ou diária em períodos de chuva

Quadro 2.2.4 - Fiscalização da Terraplenagem, Empréstimos e Bota-Fora

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Assoreamentos de talvegues Retenção (represamento) do fluxo de águas superficiais (inclusive rompimento de bueiros da estrada)	Verificar a existência de áreas sujeitas a empoçamento em virtude dos serviços de terraplenagem e/ou de locação de bueiros  Verificar implantação de "drenagem de serviço" (dispositivos temporários)	Quinzenal  Semanal
Erosões e assoreamentos	Verificar a compactação dos bota-foras e verificar a implantação de "drenagem de serviço"  Verificar a localização de empréstimos e bota-foras  Verificar a execução da reconformação, da drenagem e da revegetação das caixas de empréstimo e dos bota-foras	Semanal  Quinzenal  Mensal

Quadro 2.2.5 - Fiscalização do Desmonte de Rocha Dentro da Faixa de Domínio

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Erosões e assoreamentos	Verificar e garantir o necessário impedimento ao carreamento e deposição de materiais erodidos	Diária

Quadro 2.2.6 - Fiscalização da Drenagem Superficial e Profunda, dos Bueiros e das Pontes

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Erosões	Verificar a limpeza permanente de talvegues Verificar se as condições de descarga das obras conduzem a formação de erosões Verificar a implantação de desvios e captações em condições adversas	Quinzenal
Assoreamentos, inundações	Verificar entulhamento de talvegues e entupimento de bueiros Verificar eficiência do sistema de drenagem	Semanal e após a incidência de chuvas

### Recomposição Vegetal em Superfícies Degradadas

XLVIII. Antes do plantio serão efetuadas:

- A remoção de todas as instalações, equipamentos e materiais inservíveis;
- Raspagem das áreas contaminadas com resíduos de depósitos e pátios;
- A remoção dos materiais acima descritos será feita para locais de descarte previamente selecionados;
- Reconformação topográfica; e
- Implantação do sistema de drenagem.

XLIX. A seleção da vegetação priorizará espécies nativas da flora regional com:

- Capacidade de promover melhorias na disponibilidade de nutrientes no solo;
- Grande capacidade de cobertura;
- Sistemas radiculares, superficial e profundo;
- Facilidade na formação de dossel;
- Possibilidade de crescimento rápido para produção de biomassa, gerando matéria orgânica e fertilizando o solo, por meio da formação de folhedo ou serrapilheira ("litter") e processos de decomposição.

- Sempre será avaliada a viabilidade do transplante de espécimes vegetais adultos, especialmente selecionados, que devam ser removidos por necessidade das obras. O transplante será feito de acordo com o Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora.
- L. Em situações com baixa probabilidade de ocorrência de processos erosivos acelerados, será executada exclusivamente a proteção superficial dos solos, propiciando condições para a sucessão vegetal natural. Serão priorizadas espécies com desenvolvimento dos sistemas radiculares tanto superficiais (gramíneas e leguminosas), como profundos (árvores e arbustos de médio porte).
- LI. Em situações com potencialidade para ocorrência de processos erosivos acelerados e/ou onde se tornarem necessárias recuperações ambientais e controles de processos erosivos já instalados, ou quando for necessária a constituição de maciças populações (bordas de matas parcialmente atingidas, conexão de matas remanescentes etc.), serão usadas espécies de crescimento rápido, sendo observada a dominância nas associações vegetais que ocorrem na região, maximizando a utilização de espécies autóctones, mesmo que de caráter pioneiro, visando à recolonização da flora e da fauna. Nas situações de restauração de matas ciliares devem ser adotadas soluções para a contenção de processos erosivos e para a continuidade da formação vegetal, com sua diversidade florística específica.
- LII. É obrigatório o acompanhamento sistemático do processo de recuperação da vegetação desde a implantação da cobertura vegetal até sua total consolidação. Deve ser feita a substituição ou complementação de áreas de gramagem com baixa germinação, bem como a substituição de mudas doentes ou mortas e, ainda, o enriquecimento da adubação, até que esteja garantida a efetiva cobertura da superfície plantada.
  - A manutenção das áreas restauradas deve ser executada por, no mínimo, 18 meses após o plantio, incluindo o controle de formigas, capinas e/ou coroamentos, adubação e outros, conforme avaliação técnica do responsável pelo projeto.
  - Tendo como objetivo final a recuperação da floresta, será admitida a ocupação das entrelinhas, com espécies para adubação verde e/ou de interesse econômico, por até dois anos, desde que o projeto utilize princípios agroecológicos.
  - Para recuperação de áreas com algum tipo de cobertura florestal nativa remanescente, recomenda-se:
    - o A proteção da área de qualquer ação de degradação;
    - o O controle de espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio;

- o O adensamento na borda da área, usando espécies de rápido crescimento e boa cobertura; e
- o O enriquecimento dessas áreas com espécies finais da sucessão.

#### **Execução dos Serviços de Extração de Materiais de Construção ou Deposição de Materiais (BOTA-FORA)**

- LIII. Tanto os trabalhos de extração de materiais de construção, como o descarte em áreas de bota-fora (exclusivo de materiais de terraplenagem) devem:
- Obedecer ao plano de recuperação aprovado pelo órgão ambiental com jurisdição sobre a área; e
  - Justificar as eventuais alterações necessárias introduzidas;
- LIV. Nas atividades de desmobilização de áreas de canteiros de obras, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras, além de áreas de instalações, etc., o preparo definitivo das áreas deve ser realizado por meio das seguintes atividades:
- o Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto;
  - o Vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros;
  - o Remoção de cercas;
  - o Preparação do substrato através da correção físico-química;
  - o Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;
  - o Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
  - o Desobstrução da rede de drenagem natural;
  - o Implantação de um sistema de drenagem superficial;
  - o Remoção de bueiros provisórios.
- LV. As terras de baixa capacidade de produção ou que devam ser recuperadas e que, ao mesmo tempo, sejam muito suscetíveis à erosão, deverão ser recobertas com vegetação permanente densa, capaz de exercer o controle dos processos erosivos e de recuperar o aspecto cênico dessas áreas.

#### **Monitoramento e Conclusão**

- LVI. Após o início da operação da ferrovia e pelos 4 (quatro) anos seguintes, as áreas alvo recuperadas deverão sofrer vistorias semestrais exclusivamente para avaliação do desenvolvimento da vegetação reintroduzida. Para este monitoramento deverão ser implantadas parcelas permanentes ao longo dos trechos de revegetação.

LVII. É recomendável que, após concluídos os serviços de recuperação ambiental conforme recomendações anteriormente explicitadas, e garantida a comprovação da total recuperação ambiental dessas áreas, deva ser formalizado o encerramento do processo de licenciamento das mesmas. Esta formalização, passível de aplicação no caso das áreas utilizadas externamente à faixa de domínio, não cabe às áreas utilizadas dentro da faixa de domínio, onde a VALEC se manterá responsável pela qualidade ambiental.

### 2.2.7 – Inter-Relação Com Outros Programas e Subprogramas Ambientais

Estes Subprograma interage e possui atividades complementares com os seguintes subprogramas: Controle de Compromissos Ambientais; Rotinas de Monitoramento da Obra; Controle da Instalação e Operação de Canteiros; Qualidade Ambiental da Construção; Gerenciamento de Resíduos; Salvamento da Flora e Produção de Mudanças em Viveiros; Controle da Extração de Materiais de Construção; Drenagem e Proteção Contra Erosão; Plantios Paisagísticos; Transplante de Espécimes da Flora; Recuperação de Passivos Ambientais.

### 2.2.8 – Responsabilidade de Execução

- LVIII. **VALEC.** A VALEC é o empreendedor e responsável pela adequada execução deste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução das atividades aqui descritas.
- LIX. **IBAMA.** O IBAMA é o órgão responsável pelo licenciamento ambiental e pela fiscalização do atendimento das condições estabelecidas nas licenças da FNS e suas renovações.
- LX. **SEMARH/GO, FEAM/MG e CETESB/SP.** São os órgãos ambientais responsáveis pelos licenciamentos ambientais das instalações de apoio à FNS, localizadas fora da sua faixa de domínio.
- LXI. **Construtoras Contratadas.** São as responsáveis técnicas e civis pelas obras e pela recuperação das áreas degradadas pelas atividades de construção. Elas têm conhecimento prévio deste Subprograma e não podem alegar desconhecimento das orientações nele contidas.
- LXII. **Supervisoras Contratadas.** Em nome da VALEC, são as responsáveis pela fiscalização da execução do presente subprograma.

### 2.2.9 – Recursos

- LXIII. A recuperação das áreas degradadas é obrigação legal do autor da degradação e, por isto, em todos os casos de degradações localizados dentro da faixa de domínio da FNS ou contígua a ela, os recursos necessários serão providos pelo orçamento da obra. Os quantitativos de serviços para estas recuperações ou reabilitações serão previstos nos quantitativos das obras e assim serão medidos e pagos pela VALEC.
- LXIV. As construtoras, por sua vez, serão inteiramente responsáveis pelas degradações que causarem em função das suas instalações localizadas fora da faixa de domínio da FNS, mesmo que as origens das degradações estejam na necessidade de se estabelecer e/ou de fornecer materiais de construção para cumprir seu(s) contrato(s) com a VALEC.
- LXV. Em ambos os casos a VALEC terá direito de fiscalizar a efetiva realização das reabilitações e restaurações pelas empreiteiras contratadas e de reter os pagamentos que forem julgados necessários para garantir a plena recuperação das áreas degradadas.
- LXVI. Os quadros 2.2.7 e 2.2.8 apresentam os recursos humanos e materiais para a supervisão técnica e garantia da qualidade dos serviços de recuperação de áreas degradadas até fevereiro de 2011.

**Quadro 2.2.7 – Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas – Estimativa de Recursos Humanos até fevereiro de 2011**

Coordenador Setorial	P0	Hxmês	1	2	5	10
Agrônomo Sr	P1	Hxmês	1	4	5	20
Agrônomo Md	P3	Hxmês	2	8	5	40
Técnico agrícola	T0	Hxmês	2	8	5	40
Motorista	A3	Hxmês	2	8	5	40

**Quadro 2.2.8 – Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas – Estimativa de Recursos Materiais até fevereiro de 2011**

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	4	4	5	20
Computador - laptop	unidXmês	2	4	8	5	40
impressora	unidXmês	1	4	4	5	20
GPS	unidXmês	2	4	8	5	40
Material de Escritório	verbaXmês	1	4	4	5	20
Máquina fotográfica	unidXmês	2	4	8	5	40

### Custos, Medições e Pagamentos

LXVII. Os custos da execução deste Subprograma estarão incluídos nos orçamentos (quantidades e preços unitários) previstos para as obras de cada um dos trechos ou para os serviços que serão contratados na fase de conservação da via permanente. A implantação de vegetação rasteira (gramíneas e leguminosas) será medida em área (metros quadrados) efetivamente recoberta por vegetação viva; já as árvores, arvoretas e arbustos serão medidas:

- (a) Após o término do plantio, contando o total de espécimes transplantados;
- (b) Noventa dias após o plantio, contando apenas os espécimes comprovadamente vivos;
- (c) Duzentos e dez dias após o plantio, contando apenas os exemplares comprovadamente estabelecidos através da brotação.

LXVIII. O pagamento será efetuado em parcelas, de acordo com as medições, da seguinte forma:

- 40% (quarenta por cento) do preço unitário por muda plantada, contados todos os espécimes plantados, após o plantio;
- 40% (quarenta por cento) do preço unitário oferecido por muda plantada, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (b), acima;
- 20% (vinte por cento) do preço unitário oferecido por muda plantada, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (c), retro.

LXIX. O preço unitário para execução dos serviços remunerará a utilização de equipamentos, veículos e ferramentas, remoção, transporte replantio dos espécimes, abertura das covas, adubos, defensivos, regas e manutenção após o plantio, mão-de-obra, encargos e tudo mais que seja necessário à completa execução dos serviços.

### 2.2.10 – CRONOGRAMA

LXX. Este Subprograma terá validade durante toda a vida útil da FNS, desde a fase de projeto até a de conservação da via permanente. No entanto a Figura 2.2.3 apresenta seu cronograma de execução até fevereiro de 2011, considerando a situação ideal para a VALEC que seria começar a execução deste PBA em 16/08.



## 2.2.11 – Bibliografia

- Araujo Filho, J. O. Erodibilidade. Disponível em: Acessado em : Maio, 2008
- Bechara, F. C. 2006. Unidades Demonstrativas de Restauração Ecológica Através de Técnicas Nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga. Tese (Recursos Florestais). Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 249p.
- Carvalho, J. C., Lima, M. C. & Mortari, D. Considerações sobre controle e prevenção de voçorocas. 7º Simpósio Nacional de Controle de Erosão, ABGE, Goiânia, GO, 2001
- Carvalho, J. C. Processos erosivos no centro-oeste Brasileiro. Brasília: Universidade de Brasília: FINATEC, 2006
- Davide, Antônio C. Seleção de Espécies Vegetais para Recuperação de Arcas Degradadas. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1999.
- Fonseca, C. E. L.; Ribeiro, J. F.; Souza, C.C.; Rezende, R. P.; Balbino, V. K. 2001. Recuperação da vegetação de Matas de Galeria: estudos de caso no Distrito Federal e entorno. Pp. 815-867. In: J. F. Ribeiro, C. E. L. Fonseca & J.C. Souza Silva (Org.). Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa – CPAC
- Glufke, Clarice. Espécies Florestais Recomendadas para Recuperação de Arcas Degradadas. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.
- Gonçalves, R. M. G.; Giannotti, E.; Giannotti, J.G. Silva, A.A. 2005. Aplicação de modelo de revegetação em áreas degradadas, visando à restauração ecológica da microbacia do córrego da Fazenda Itaqui, no Município de Santa Gertrudes, SP. Revista do Instituto Florestal 17 (1):73-95.
- IBAMA. Manual de Reabilitação de Arcas Degradadas. 1990.
- Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM. Comissão Técnica de Meio Ambiente. Grupo de Trabalho de redação. Brasília, 1992.
- Kageyama, P. Y. Gandara, F. B. 2004. Recuperação de áreas ciliares. Pp. 249-270. In: R.R Rodrigues & H. F. L. Filho (eds). Matas Ciliares: conservação e recuperação. São Paulo USP/FAPESP
- Kageyama, Paulo et al. Revegetação de Arcas Degradadas: Modelos de Consorciação com Alta Diversidade. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1994.
- Kopezinski, Isaac. Mineração X'Meio Ambiente: Considerações Legais, Principais Impactos Ambientais e Seus Processos Modificadores. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ed. da Universidade. Porto Alegre, 2000.

Maschio, Lucila et al. Evolução, Estágio e Caracterização da Pesquisa em Recuperação de Áreas Degradadas no Brasil. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1992.

Reis, A.; Bechara, F. C., Espíndola, M.; Vieira, N. K.; Souza, L. L. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza & Conservação* (1): 28-36.

SABESP. Guia de recuperação de áreas degradadas. Edson José Andrigueti (Superintendente). São Paulo: SABESP, 2003. (Cadernos Ligação).

Secretaria do Meio Ambiente/São Paulo – Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas – Apostila, 55 pag., sem data.

## 2.3 – SUBPROGRAMA DE COMPENSAÇÃO DAS ÁREAS DE RESERVA LEGAL E EFETIVAÇÃO DAS DESAPROPRIAÇÕES

### 2.3.1 – Motivação

- I. Ao interceptar as Reservas Legais averbadas pelos proprietários rurais, desapropriando-as total ou parcialmente, a VALEC estará fazendo com que tais propriedades deixem de obedecer a legislação pertinente e, assim, impedindo que seus proprietários se candidatem a financiamentos e/ou a renegociações deles, além de lançá-los numa situação de ilegalidade, bastante prejudicial aos seus negócios. Assim, efetuar a compensação das reservas legais interceptadas é uma ação de justiça para com os atingidos pelas obras e deverá fazer parte dos processos de desapropriação. Neste processo, além das medições e relocação, a VALEC deverá acordar com os proprietários atingidos o modo de relocar: em área que faça parte de sua propriedade; ou em área externa (em condomínio com outros proprietários); com reflorestamento; sem reflorestamento e assim por diante. Além disso a VALEC deve arcar com os custos legais referentes à nova averbação de cada Reserva Legal que for alterada.

### 2.3.2 - Objetivos

#### Objetivo Geral

- II. Este subprograma visa estabelecer os requisitos básicos necessários ao processo de Relocação e Averbação de Reservas Legais interceptadas pela faixa de domínio da FNS, buscando o aprimoramento das ações de controle que se destinam a evitar, mitigar ou até mesmo compensar seus impactos ambientais negativos.
- III. A Relocação e a Averbação de Reservas Legais interceptadas poderão ser feitas em área pertencente ao proprietário da gleba atingida, ou em área externa à propriedade, neste caso constituindo parte de Reservas Legais em Condomínio promovidas pela VALEC, visando a conservação ambiental de fragmentos com maior extensão territorial.

#### Objetivos Específicos

- IV. Os objetivos específicos deste subprograma são:
  - Levantar todas as propriedades com áreas de reserva legal interceptadas pela faixa de domínio da FNS, visando compensar todos os prejudicados pela construção, através da relocação da área interceptada e desapropriada.
  - Averbar todas as áreas negociadas como compensação pelas partes de reservas legais suprimidas pela FNS junto aos cartórios de registro de imóveis pertinentes, garantindo que todos os proprietários afetados pelo

empreendimento fiquem em situação regular perante Código Florestal Brasileiro.

### 2.3.3 – Aspectos Legais

- v. Lei 4.771/65 de 15/09/65. Institui o novo Código Florestal. Para efeito deste subprograma a Reserva Legal é definida pelo Inciso III do § 2º, art. 1º, da Lei 4.771/65 onde consta que a Reserva Legal é a “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos de fauna e flora nativas”. A qual deve estar averbada à margem da inscrição de matrícula imobiliária no cartório de registro de imóveis, conforme dispõe o art. 16, § 8º, do Código Florestal Brasileiro.
- vi. Medida Provisória 2.166-67, de 24 de agosto 2001 - Altera e acresce dispositivos à Lei 4.771, que institui o Código Florestal, bem como altera a Lei 9.393, que dispõe sobre o ITR.
- vii. Resolução 237/97, Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
- viii. Resolução 302/02, Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

### 2.3.4 – Diretrizes

#### Orientação

- ix. Este Subprograma constitui um caso particular do processo tratado no Subprograma de Indenização e Relocação da População (quando necessário), e por isto, ambos devem ser executados conjuntamente, único modo de atingir o objetivo de compensar todos os proprietários afetados pela FNS.
- x. A execução deste Subprograma pressupõe a execução de oito etapas, fundamentais subsequentes e interdependentes, a saber:
  - Identificação da propriedade;
  - Cálculo da área de interferência da FNS com a área total propriedade; com as Áreas de Preservação Permanente e com a Reserva Legal propriamente dita, discriminando-as;
  - Contato com o ocupante / proprietário;
  - Levantamento Documental;
  - Definição do redimensionamento da área do imóvel e da reserva legal;
  - Negociação com o ocupante / proprietário;
  - Procedimentos relocacionais da reserva legal;

- Reformulação Cartorial/Registro.

### **Procedimentos**

XI. Constituem procedimentos deste subprograma:

- Seleção da equipe técnica para realização dos serviços;
- Orientação da equipe técnica com relação aos aspectos referentes ao andamento das frentes de serviço, cronograma da obra.
- Viabilizar apoio logístico com equipamentos e materiais adequados às particularidades dos trechos da FNS.
- Diálogo permanente entre a equipe técnica, o ocupante/proprietário e a Gerência de Desapropriações da VALEC.

### **2.3.5 – Metas**

XII. Constituem metas deste subprograma:

- Realizar o levantamento de todos os imóveis atingidos e com reservas legais averbadas e interceptadas pelas obras da Ferrovia.
- Dirimir todas as dúvidas dos ocupantes/proprietários surgidas durante e depois da execução do presente subprograma.
- Manter canais de comunicação internos que garantam que 100% das informações sobre o andamento e o sucesso do subprograma cheguem aos coordenadores e supervisores dos lotes de obras.
- Reduzir a zero os conflitos entre a VALEC e seus contratados com o público diretamente afetado pelas obras da Ferrovia e que tenha reserva legal interceptada.

### **2.3.6 – Indicadores**

XIII. Para avaliação da implantação deste subprograma serão considerados os seguintes indicadores:

- Registro (relação de processos) do levantamento de 100% dos imóveis atingidos e com reservas legais averbadas;
- Registro (ficha de acompanhamento) dos contatos diretos com os ocupantes/proprietários ao longo do traçado da Ferrovia;
- Registro (memória de reuniões, atas, documentos diversos) das reuniões deflagradas ou provocadas para tratar especificamente de compensações de reservas legais interceptadas pela FNS.
- Registro (quantidade e identificação) dos imóveis com reservas legais interceptadas, com anuência para regularização ambiental imediata.

- Registro (quantidade e identificação) dos imóveis com termos de responsabilidade de averbação de reserva legal emitidos pelo órgão estadual licenciador (ou SEMARH/GO, ou IEF/MG, ou CETESB/SP).
- Certidão de inteiro teor dos imóveis com o registro da relocação da reserva legal desapropriada pela VALEC.

### 2.3.7 – Métodos

#### Identificação da Propriedade

xiv. Esta atividade deve ocorrer concomitante ao cadastro das propriedades para fins de desapropriação (montagem do processo). Devem ser obtidas junto aos cartórios de registro de imóveis cópias dos documentos das propriedades, preferencialmente as certidões de inteiro teor (atualizadas), nas quais deverá constar os memoriais descritivos das propriedades e das reservas legais. Os memoriais são importantíssimos para a elaboração das plantas indispensáveis à recomposição das áreas limítrofes dos imóveis rurais e de suas respectivas reservas legais.

#### Cálculos das Áreas de Interferência da Ferrovia com a Propriedade

xv. As plantas da propriedade com a localização das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e da Reserva Legal devem ser sobrepostas (“overlay”) com as plantas de projeto da ferrovia, nas quais estão determinadas as áreas a serem desapropriadas, permitindo que sejam feitos os cálculos das áreas a desapropriar em relação ao total da propriedade; das áreas de APP que serão atingidas; e das áreas total e atingida da Reserva Legal correspondente.

#### Contato com o Ocupante / Proprietário

xvi. De posse das informações obtidas na etapa de identificação da propriedade, pelo menos um técnico em cadastramento, nas reuniões ou mesmo individualmente, deverá informar da existência da reserva legal e buscar informações sobre a sua interceptação visando, num primeiro momento, o seguinte:

- Verificar se o eixo da Ferrovia intercepta a área de reserva legal;
- Para os casos em que a reserva legal do imóvel for de fato interceptada pelo eixo da Ferrovia, informar o ocupante ou o proprietário das atividades necessárias para o processo de relocação.

xvii. Vale destacar que, a partir deste primeiro momento, os contatos individuais ou em reuniões tornam-se frequentes ao longo do processo, sejam motivados pelos ocupantes / proprietários dos imóveis com reservas legais interceptadas ou pela equipe de desapropriações da VALEC.

### **Levantamento Documental**

xviii. Obtenção de mapas, Termo de Responsabilidade de Averbação de Reserva Legal e outras informações que possibilitem a correção de eventuais erros nos memoriais descritivos dos imóveis ou mesmo na transcrição destes pelos cartórios de registros de imóveis no ato da averbação da reserva legal.

### **Redimensionamento da Área do Imóvel e da Reserva Legal**

xix. Esta atividade deve ser executada obedecendo à legislação ambiental vigente, incluindo Leis e Resoluções Federais, Leis e Normativas Estaduais e Municipais, se houver.

xx. No procedimento devem ser computadas as APPs, alteradas ou não; as áreas de uso alternativo; a Reserva Legal alterada ou não; as áreas remanescentes e toda a área interceptada pela faixa de domínio da FNS.

xxi. Para facilitar o redimensionamento obedecendo a legislação ambiental, podem ser utilizadas as seguintes ferramentas:

- Produtos de sensoriamento remoto (Imagens de satélites georreferenciadas);
- Dados vetoriais georreferenciados (plantas e mapas) analógicos e digitais, inclusive os produzidos pela equipe de topografia responsável pelo cadastramento das áreas desapropriadas;
- Equipamentos topográficos e de localização (GPS e/ou Estações Totais).
- Base de dados geográficos de órgãos oficiais, como IBGE, CPRM, EMBRAPA, MMA, IBAMA e de órgãos estaduais ou municipais, quando disponíveis.

xxii. Ainda nesta etapa devem ser realizadas visitas aos imóveis rurais com reservas legais interceptadas com o intuito de avaliar as condições ambientais das áreas disponíveis, e assim ampliar o leque de opções para a compensação das reservas Legais.

xxiii. Nesta etapa também é oportuno realizar o georreferenciamento dos imóveis com equipamentos compatíveis e normalizados pelos órgãos competentes.

### **Negociação com o Ocupante / Proprietário**

xxiv. A negociação com cada ocupante / proprietário deve ser conduzida por um profissional conhecedor da Legislação Ambiental e dos procedimentos técnicos de licenciamentos de imóveis rurais. A mesma poderá ocorrer ao longo dos encontros individuais e nas reuniões, e terão seus encaminhamentos adequadamente registrados e incluídos nos respectivos processos.

xxv. A negociação normalmente envolve esclarecimentos quanto às formas aceitáveis de relocação das áreas de reservas legais interceptadas (sempre em

conformidade com a legislação aplicável), documentação exigida e despesas necessárias para a conclusão das atividades.

### **Procedimentos de Compensação das Reservas Legais**

- xxvi. Segundo a Medida Provisória 2.166/2001, em vigor, os percentuais que devem ser protegidos por cada propriedade ou imóvel rural variam de acordo com as regiões do país. Este percentual é de 20% para todas as áreas interceptadas pela Extensão Sul da FNS.
- xxvii. Diante de tal fato, todas as propriedades ou imóveis rurais com reservas legais averbadas e que suas respectivas reservas serão interceptadas pela Extensão Sul da FNS, considerando que a faixa de domínio é desmembrada da área do imóvel, ficariam em déficit de área de reserva legal.
- xxviii. Conforme o que dispõe o art. 16 § 8º, do Código Florestal Brasileiro, incluído pela MP no 2.166-67 de 2001, uma vez averbada é vedado, a esta área, a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, bem como, de desmembramento ou de retificação da área.
- xxix. Nestes termos, o que pode ser feito obedecendo aos preceitos legais vigentes, são as seguintes ações:
- xxx. Compensar a reserva legal na própria matrícula. Desde que existam áreas remanescentes naturais disponíveis em condições ambientais favoráveis e, obviamente, com a anuência do ocupante/proprietário, a área de reserva legal que será interceptada pela FNS poderá ser compensada no mesmo imóvel (ver Figura 2.3.1).
- xxxi. Compensar em área contínua. Esta situação se aplica a proprietários que possuem imóveis rurais contíguos, formados por matrículas distintas, e que um dos imóveis ou ambos terão suas áreas de reserva legal interceptadas pela Extensão Sul da FNS. Neste caso e até porque os proprietários tem interesse em manter suas reservas legais contíguas, a negociação pode culminar com a compensação da reserva legal na área limítrofe das duas propriedades, em área contínua (ver Figura 2.3.2).

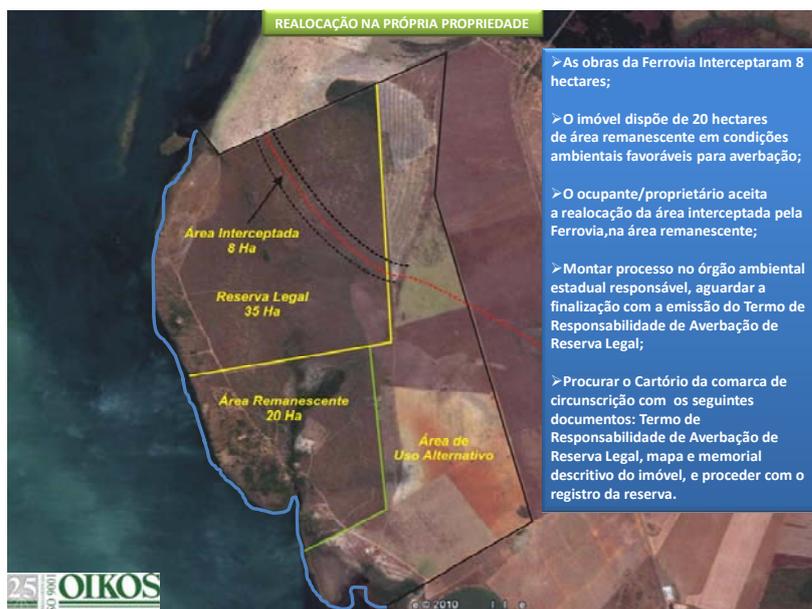


Figura 2.3.1 – Ilustração da compensação de Reserva Legal na mesma propriedade

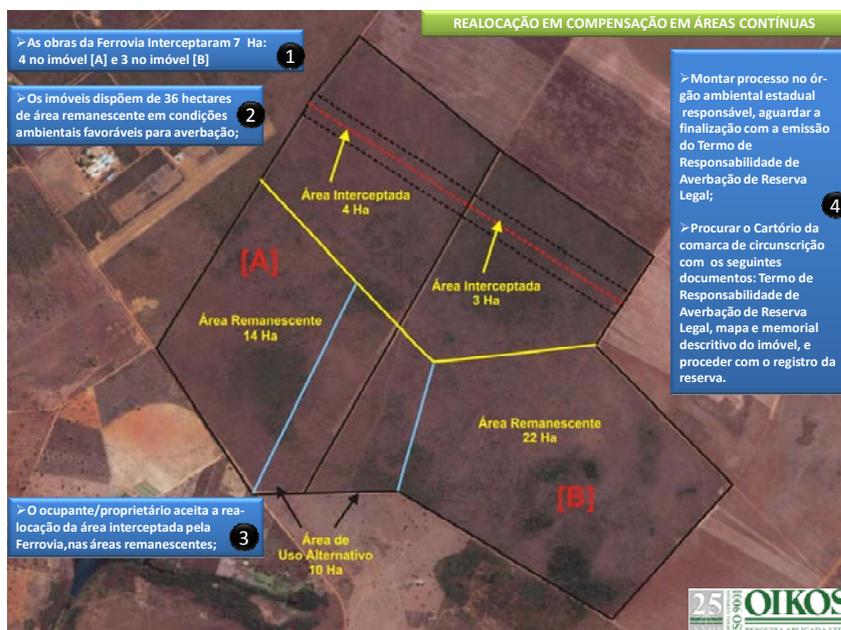


Figura 2.3.2 – Ilustração da compensação de reserva legal em área contínua

xxxii. Compensar em área não contínua. Situação em que o mesmo ocupante/proprietário tem mais de um imóvel, cujas áreas não são contínuas. A área interceptada pela Extensão Sul da FNS poderá ser compensada em qualquer uma das propriedades, desde que na propriedade rural cedente seja computada área de sua própria reserva legal, de acordo com os percentuais estabelecidos em lei (ver Figura 2.3.3).

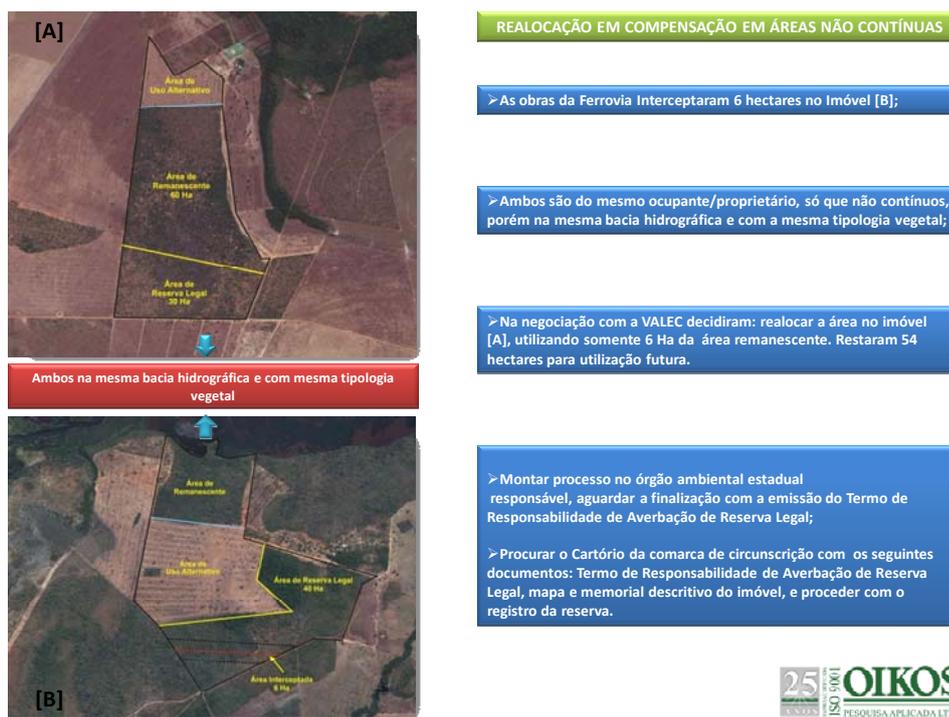


Figura 2.3.3 – Ilustração da compensação de reserva legal em área não contínua

xxxiii. Compensar em forma de Condomínio. Situação em que as áreas de reserva legal de um conjunto de propriedades que serão interceptadas pela Extensão Sul da FNS podem ser compensadas conjuntamente (em condomínio) n'outra propriedade ou imóvel rural (ver Figura 2.3.4).



Figura 2.3.4 – Ilustração da compensação de reserva legal em condomínio

xxxiv. Quando da formalização do processo de relocação, na propriedade rural cedente, deverá ser computada, no cálculo da área para averbação, o percentual da sua própria reserva legal, de acordo com os percentuais estabelecidos em lei, mais a área necessária para compensação (equivalente à soma de todas as áreas de reservas legais que serão interceptadas pela FNS em determinado trecho).

xxxv. Compensação em forma de Servidão Florestal (ver Figura 2.3.5)

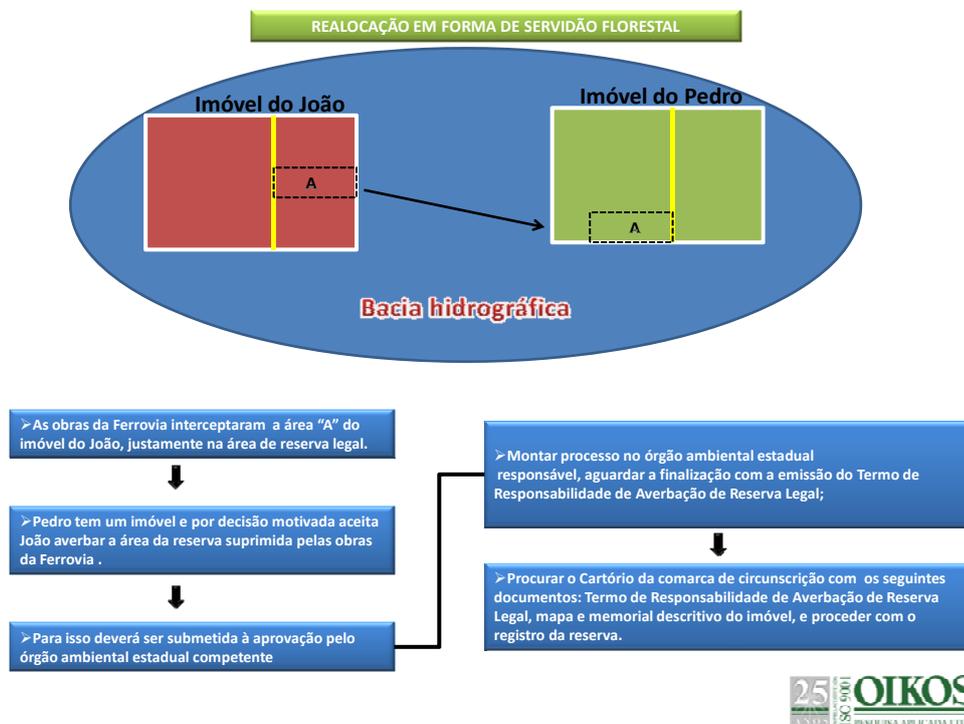


Figura 2.3.5 – Ilustração da compensação de reserva legal em forma de servidão florestal

xxxvi. Entende-se por Reserva Legal em Servidão Florestal a área de uma propriedade destinada a compensar a reserva legal suprimida em outros imóveis rurais (desde que esteja localizada na mesma bacia hidrográfica), pertencentes a terceiros, onde o proprietário do imóvel cedente renuncia voluntariamente aos direitos de supressão de vegetação nativa, por determinado período.

xxxvii. Nestas condições, a propriedade rural cedente deverá computar, no cálculo da área para averbação, o percentual de sua própria reserva legal, de acordo com os percentuais estabelecidos em lei, mais a área necessária para compensação da propriedade receptora (no caso as propriedades que terão suas áreas de reserva legal interceptadas pela FNS).

xxxviii. A propriedade rural cedente deverá promover a averbação, em Cartório, da reserva legal da propriedade e da área em servidão florestal a margem da sua matrícula.

xxxix. Compensação por Doação em Unidade de Conservação (ver Figura 2.3.6). Este é o caso de aquisição, por parte do interessado, de um imóvel em área de Unidade de Conservação de Proteção Integral (ver SNUC):

- PARQUE NACIONAL OU ESTADUAL
- RESEX
- REBIO
- ESTAÇÃO ECOLÓGICA

xl. A Unidade de Conservação de Proteção Integral obrigatoriamente deverá estar localizada na mesma bacia hidrográfica da propriedade que terá a sua reserva legal compensada (relocada), observando-se também a tipologia vegetal.

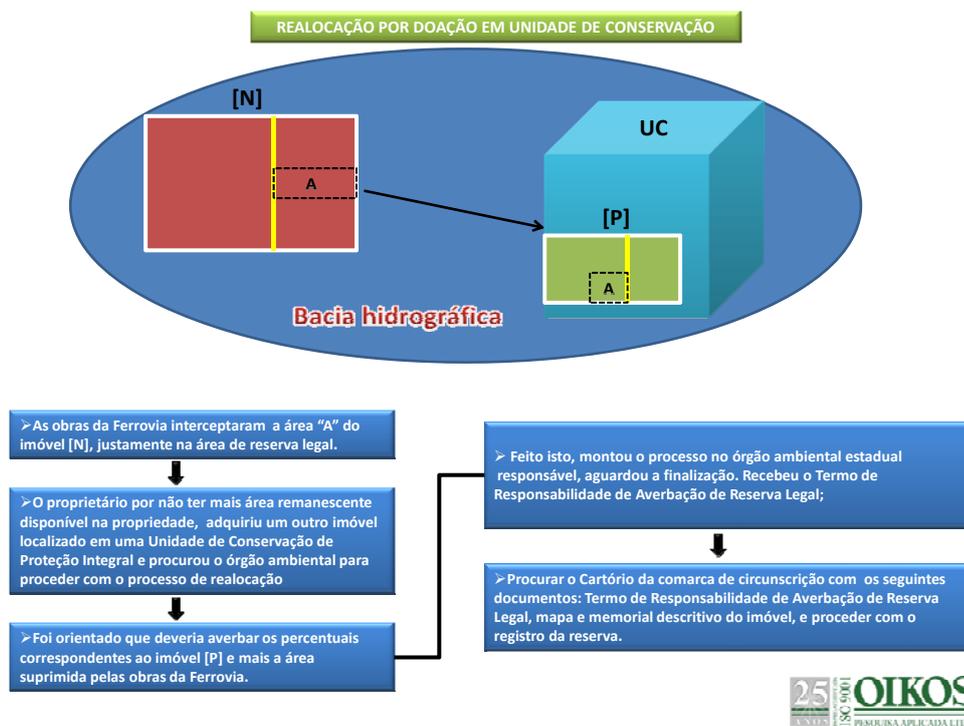


Figura 2.3.6 – Ilustração da compensação de reserva legal por doação em Unidade de Conservação

xli. Somente poderá ser feita a compensação de reserva legal em doação em Unidade de Conservação, quando não houver área remanescente de vegetação natural para a averbação na própria propriedade.

**Ressalva:** O proprietário que optar por esta modalidade de compensação de reserva legal fica desonerado por 30 anos, das obrigações de recomposição da reserva legal de sua propriedade.

XLII. Qualquer que seja a forma escolhida para a compensação das reservas legais que serão interceptadas pela Extensão Sul da FNS, para sua formalização, a VALEC deverá procurar ou a SEMARH/GO, ou o IEF/MG, ou a CETESB/SP e requerer, por meio de formulários próprios, a abertura de processo de Relocação de Reserva Legal.

#### **Reformulação cartorial/registo**

XLIII. Ocorrendo a abertura do processo junto ao órgão estadual competente, este emitirá um documento de regularização, com o qual, a VALEC deverá comparecer ao Cartório de Registro de Imóveis da comarca de circunscrição, munido de planta topográfica ou croqui do imóvel, Memorial Descritivo e outros documentos para, então, proceder o registo.

#### **2.3.8 – Recursos**

XLIV. Os recursos para a execução do presente subprograma podem ser divididos em duas partes: uma referente a recursos financeiros para a aquisição de partes de propriedades rurais e pagamento de taxas de cartórios e dos órgãos ambientais; e outra que se refere à contratação da equipe técnica que apoiará a Gerência de Desapropriações da VALEC nas tarefas aqui descritas.

XLV. Os recursos financeiros para a aquisição de partes de propriedades rurais e pagamentos de taxas diversas estão previstos no Programa de Indenização e Relocação da População (quando necessário), apresentado no Volume 5 deste PBA.

XLVI. Por outro lado, os recursos humanos e materiais para o apoio técnico à Gerência de Desapropriações da VALEC encontram-se apresentados nos quadros 2.3.1 e 2.3.2.

Quadro 2.3.1 – Subprograma de compensação de reservas legais – Estimativa de recursos humanos

ESPECIALISTAS	UNID	QUANTIDADE	TOTAL Hxmês / LOTE	Nº LOTES	TOTAL Hxmês
Coordenador - Especialista em Licenciamento Ambiental de Imóveis Rurais	Hxmês	1	1	5	5
Técnico em Geoprocessamento	Hxmês	1	2	5	10
Técnico em Topografia	Hxmês	1	2	5	10
Motorista	Hxmês	1	2	5	10

Quadro 2.3.1 – Subprograma de compensação de reservas legais – Estimativa de recursos materiais

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANTIDADE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	1	1	5	5
computadores	unidXmês	4	1	4	5	20
impressoras	unidXmês	1	1	1	5	5
Material de Escritório	verbaXmês	1	1	1	5	5

### 2.3.9 – Cronograma

XLVII. A obtenção da informação sobre as propriedades que terão suas reservas legais interceptadas pela Extensão Sul da FNS é o evento que desencadeia todas as tarefas do presente subprograma e que, portanto, condiciona todo o seu cronograma de execução (ver Figura 2.3.7).

XLVIII. Registra-se que o cronograma apresentado foi elaborado com base na situação ideal para a VALEC: disponibilidade da informação sobre todas as propriedades que terão suas reservas legais interceptadas pela FNS até o dia 16/08/2010 e disponibilidade de cinco equipes treinadas e equipadas para a condução dos trabalhos até este mesmo dia.



Figura 2.3.7 – Subprograma de Compensações das Reservas Legais e Efetivação das Desapropriações - Cronograma

### 2.3.10 – Órgãos Intervenientes

XLIX. **VALEC.** A VALEC é o empreendedor e responsável pela adequada execução deste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução das atividades aqui descritas.

L. **IBAMA.** O IBAMA é o órgão responsável pelo licenciamento ambiental e pela fiscalização do atendimento das condições estabelecidas nas licenças concedidas e suas renovações.

LI. **INCRA.** O INCRA é órgão que detém as informações fundiárias dos municípios atravessados pela FNS.

- LII. **SEMARH/GO, IEF/MG e CETESB/SP.** São os órgãos ambientais responsáveis pelos licenciamentos ambientais de propriedades rurais em Goiás, Minas Gerais e São Paulo, respectivamente.
- LIII. **CARTÓRIOS DE REGISTRO DE IMÓVEIS.** São os órgãos que armazenam e controlam as documentações dos imóveis rurais dos municípios atravessados pela FNS.

### 2.3.11 – Bibliografia

BELLIA, Vitor; BIDONE, Edson D. Rodovias, recursos naturais e meio ambiente. Niterói: EdUFF; Brasília: DNER, 1993.

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

BRASIL. DNIT/IPR. Manual para ordenamento do uso do solo nas faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL. DNIT/IPR. Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL. DNIT/IPR. Manual de acesso de propriedades. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. DNIT. Diretrizes básicas para elaboração de estudos e programas ambientais rodoviários: escopos básicos / instruções de serviço. – Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. DNIT/IPR. Diretrizes e Procedimentos para Reassentamento de Populações Afetadas em Obras Rodoviárias.

BRASIL. Lei 4.771/65 de 15/09/65. Institui o Código Florestal (alterada pelas Leis 5.106/66, 5.868/72, 5.870/73, 7.803/89 e 7.875/89 e pelas Medidas Provisórias 1.605/97 e 2166-67 e reedições;

DUTRA, Ozorio Vieira. Reserva Legal: Direito Ambiental – São Borja: Conceito, 2009.

OIKOS. EIA/RIMA das obras de adequação da capacidade da BR101 – AL/SE/BA. Rio de Janeiro, 2007

VALEC (OIKOS). Normas ambientais da VALEC (NAVAs). Rio de Janeiro, 2010 (4ª revisão, 2010).

### 3 – PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO PELA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA

#### 3.1 – ÁREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

##### 3.1.1 - Justificativa

O Brasil possui uma das biotas mais notáveis do planeta, mas ela tem sido degradada de forma dramática. Um indicativo disso é a acelerada perda da vegetação nativa dos biomas e a lista de espécies com populações extremamente reduzidas registradas na última revisão da fauna brasileira ameaçada de extinção (PINTO, 2008).

Os meios de transporte em geral, incluindo as ferrovias, podem causar vários tipos de impactos sobre a vida silvestre, a maioria resultante da fragmentação de habitats, criação de bordas e do estabelecimento de barreiras ao fluxo de indivíduos entre as parcelas de habitat afetadas (JACKSON, 2000; SEILER, 2003; TAYLOR & GOLDINGAY, 2004).

Uma das formas mais reconhecidas e utilizadas para garantir a proteção dessas espécies e de ecossistemas são as chamadas unidades de conservação.

As Unidades de Conservação são áreas protegidas por lei com objetivo de conservar a biodiversidade e outros atributos naturais neles contidos, com o mínimo de impacto. São divididas em dois grandes grupos: unidades proteção integral e unidades de uso sustentável (SNUC, 2000).

As unidades de proteção integral têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais. As unidades de uso sustentável têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais, permitindo a exploração do ambiente, porém mantendo a biodiversidade do local e os seus recursos renováveis (SNUC, 2000).

Entre os vários tipos de unidades de proteção integral, inclui-se o Refúgio de Vida Silvestre (RVS). Essa categoria tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

##### 3.1.2 – Objetivo

Transformar as 4 áreas apontadas como relevantes para a vida silvestre em Unidades de Conservação, conforme explicitado no Estudo de Impacto Ambiental da Ferrovia Norte Sul, trecho entre Ouro Verde de Goiás (GO) e Estrela D'Oeste (SP).

### 3.1.3 – Metas e Indicadores

As metas a serem atingidas são: proteção, manutenção e incentivo à vida da fauna silvestre com a conversão de áreas relevantes, através da transformação das 4 áreas relevantes em Unidades de Conservação adequadas a esse fim.

Os indicadores de controle serão os seguintes:

- Verificação da ocorrência e perenidade dos seguintes parâmetros de elementos da fauna levantados em cada uma das áreas: número de espécies; riqueza de espécies; número de espécies ameaçadas de extinção; número de espécies endêmicas; representatividade entre os grupos faunísticos.

### 3.1.4 – Aspectos Legais

Em consonância com as bases estabelecidas pela Constituição Federal, a Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), define como um dos objetivos da PNMA a divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico (BRASIL, 1981).

As Resoluções do CONAMA que tratam do licenciamento ambiental (Resoluções 001/86 e 237/97); das audiências públicas (009/87) e da divulgação dos eventos (006/86, reforçada com a Resolução 281/2001).

Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, ao regulamentar o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII, da Constituição Federal, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, como instrumento de política ambiental. São as unidades de Conservação, especialmente no grupo de Proteção Integral, bem como o grupo de Uso Sustentável, a melhor expressão alcançada até aqui para planejar, na atualidade e no futuro, a conservação das áreas naturais ou seminaturais do país. Em relação ao grupo das UC's de uso sustentável, há ainda, um longo percurso de adequação entre o uso da terra, a questão fundiária, as áreas urbanas industriais e rurais e a implementação verdadeira dos planos diretores municipais. Nos trechos destacados a relação entre proteção da biodiversidade, controle de impactos ambientais e definição de corredores ecológicos.

Decreto Federal nº. 4.339/2002 instituindo os princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.

Componente 2 da Política Nacional da Biodiversidade - Conservação da Biodiversidade. Que apresenta como um de seus objetivos específicos: Promover e apurar estudos de melhoria dos sistemas de uso e de ocupação da terra, assegurando a conservação da biodiversidade e a sua utilização sustentável em áreas fora de unidades de conservação de proteção integral e inclusive em terras indígenas, quilombolas e de outras comunidades locais, com especial atenção às zonas de amortecimento de unidades de conservação.

Componente 9 da Política Nacional da Biodiversidade, abrangendo o seguinte item: IV - Componente 4 - Monitoramento, Avaliação, Prevenção e Mitigação de Impactos sobre a Biodiversidade: engloba diretrizes para fortalecer os sistemas de monitoramento, de avaliação, de prevenção e de mitigação de impactos sobre a biodiversidade, bem como para promover a recuperação de ecossistemas degradados e de componentes da biodiversidade sobre explorados.

Decreto Federal nº 99.274, de 6 de junho de 1990, Art. 27 – Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de 10 km (dez quilômetros), qualquer atividade que possa afetar a biota, ficará subordinada às normas editadas pelo CONAMA.

### 3.1.5 – Procedimentos Metodológicos

A seleção das áreas com bom potencial para a criação de UC's foi realizada com base nos seguintes requisitos:

- Maior variação na composição de espécies de vertebrados (mamíferos, aves e herpetofauna) ou diversidade  $\beta$ ;
- Número de espécies ameaçadas e endêmicas;
- Qualidade do fragmento;
- Bioma no qual a área está inserida;
- Fitofisionomia.

Das 12 áreas estudadas durante o Estudo de Impacto Ambiental ao longo dos mais de 665 km corridos da Extensão sul da Ferrovia Norte Sul, quatro áreas, localizadas em Goiás, foram selecionadas para serem transformadas em Unidades de Conservação (UC) de proteção integral, conforme consta no quadro a seguir e localização esquemática nas quatro imagens no ANEXO. Sendo que duas destas foram utilizadas como área de amostragem pelos grupos de fauna durante levantamento de campo.

**Quadro com as áreas selecionadas com bom potencial para a criação de UCS**

U.C.	Latitude	Longitude	Município - Estado	Observações
1	16°34'8.07"S	49°30'57.45"O	Trindade - GO	
2	16°55'2.00"S	49°59'57.00"O	Palmeira de Goiás - GO	Concordante com a área de amostragem de fauna 3
3	17° 7'10.18"S	50° 5'13.33"O	Indiara - GO	Concordante com a área de amostragem de fauna 4
4	18°13'4.00"S	50°52'30.00"O	Rio Verde - GO	Concordante com a área de amostragem de fauna 8

As áreas propostas para a criação de UCs estão cercadas de áreas particulares, ou fazem parte dessas propriedades. Dessa forma, as áreas propostas para a criação de UCs podem ser melhor enquadradas na categoria “Refúgio de Vida Silvestre”, uma das Unidades de Conservação do grupo de Proteção Integral (SNUC, 2000). Essa categoria permite que as Unidades sejam constituídas por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Caso contrário, as propriedades particulares devem ser desapropriadas pela VALEC.

**Quadro de características e valores referentes às áreas selecionadas com bom potencial para a criação de UCS**

Áreas/categorias	Grupo	3	4	8
Riqueza de espécies	Avifauna	191	205	219
	Mastofauna	36	32	31
	Herpetofauna	39	16	9
Bioma		Ce	Ce	Ce
Fitofisionomia		SAA	FE	SP

*Biomias: Ce = Cerrado, Ca = Caatinga, MA = Mata Atlântica. Fitofisionomia: EAA = Estepe Arbórea Aberta, EAD = Estepe Arbórea Densa, FE = Floresta Estacional, FS = Floresta Semidecídua, SAA = Savana Arborea Aberta, SP = Savana Parque*

Mais uma vez é preciso ressaltar que para a escolha definitiva das áreas, bem como possíveis desapropriações, faz-se necessária uma prévia negociação entre VALEC, IBAMA, MMA, ICMBio e demais órgãos intervenientes.

**3.1.6 – Inter-relação com Outros Programas**

Este Programa é complementado pelos seguintes PBAs: Comunicação Social; Sistema de Gestão Ambiental; Controle de Compromissos Ambientais; Relocação e Compensação da população; Compensação das ARL e efetivação das desapropriações; Educação Ambiental; Prevenção Contra Queimadas; Minimização de Desmatamentos; Salvamento da Fauna; Passagens de Fauna; Plantios Paisagísticos; Transplante de Espécimes da Flora; Monitoramento da Fauna e Monitoramento e Controle de Atropelamentos da Fauna.

**3.1.7 – Responsabilidade de Execução**

**VALEC.** A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução das atividades que fazem parte dos Projetos Ferroviários cujas concessões são de responsabilidade do empreendedor. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação/realização do Subprograma Áreas para Conversão em Unidades de Conservação. A VALEC

poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus projetos.

**IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental dos Estados.** O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97 e, assim, pela fiscalização do atendimento das condições estabelecidas nas licenças concedidas, sob os pontos de vista tempestivo, quantitativo e qualitativo.

**MMA, e ICMBio.** São os órgãos responsáveis pelas unidades de conservação no território nacional.

### 3.1.8 – Recursos

Os quadros 3.2 e 3.3 apresentam, respectivamente, os recursos humanos e materiais de apoio à Gerência de Desapropriações para a execução deste Subprograma.

**Quadro 3.2 – Subprograma de Corredores de Fauna – Estimativa de Recursos Humanos**

Recurso Humano	Cód	Unid	Qtde	Hxmês/Lote	Nº Lotes	Total Hxmês
Coordenador (Biólogo ou Eng. Florestal)	P2	Hxmês	1	1	5	5
Biólogo Junior ou Eng. Florestal Junior	P4	Hxmês	1	1	5	5
Auxiliar	A4	Hxmês	1	1	5	5

**Quadro 3.3 – Subprograma de Corredores de Fauna – Estimativa de Recursos Materiais**

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	1	1	5	5
laptop	unidXmês	2	1	2	5	10
impressora	unidXmês	1	1	1	5	5
Material de Escritório	verbaXmês	1	1	1	5	5
Máquina fotográfica	unidXmês	1	1	1	5	5

Acrescenta-se que recursos financeiros para a execução deste Subprograma também podem ser alocados a partir da compensação tratada na Resolução CONAMA 371/2006, cujo plano de aplicação será detalhado pelo IBAMA, VALEC, MMA e ICMBio.

### 3.1.9 – Cronograma

O desenvolvimento deste Subprograma deverá ser iniciado após negociações e elaboração de um Termo de Compromisso entre as autoridades da VALEC e do IBAMA, com interveniência do MMA e do ICMBio.

### 3.1.10 – Bibliografia

- IUCN 2008. *IUCN Red List of Threatened Species*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>
- JACKSON, S. Overview of transportations impacts on wildlife movement and populations. IN: MESSMER, T. A. (ORG.). *Wildlife and highways: seeking solution to an ecological and socio-economic dilemma*. 7th annual meeting of the wildlife society. Nashville, Tennessee, 2000.
- MMA 2008. *Lista nacional das espécies da fauna ameaçada de extinção*. Ministério do Meio Ambiente <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>
- PINTO, L. P. Unidade de Conservação. *Revista Diversa* 7 (14). Universidade Federal de Minas Gerais. 2008.
- REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. 2006 *Mamíferos do Brasil*. Londrina. Paraná.
- SEILER, A. The toll of the automobile: wildlife and roads in Sweden. Theses. Swedish University of Agricultural Science, 2003.
- SNUC. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000.
- TAYLOR, B. D. & GOLDINGAY, R. L. Wildlife road-kills on three major roads in north-eastern New South Wales. *Wildlife research* v. 31, p 83-91, 2004.

## ANEXO – ÁREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – ÁREA 1

## ANEXO – ÁREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – ÁREA 2

## ANEXO – ÁREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – ÁREA 3

## ANEXO – ÁREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – ÁREA 4

## 4 – PROGRAMA DE APOIO A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

### 4.1 – PLANO DE APLICAÇÃO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O Plano de Aplicação da Compensação Ambiental, como atendimento à Resolução CONAMA nº 371/2006, será definido pelo MMA, ICMBio e IBAMA. No entanto, recomenda-se que a aplicação dos recursos devidos pela VALEC também contemplem a implantação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral dentro dos limites da APA Serra da Jibóia (Ver Figura 4.1.1).

Tal recomendação visa contribuir com a manutenção de trechos conservados de floresta estacional (incluindo matas ripárias) localizados nessa serrania que, de forma relevante, concentra numerosas nascentes que abastecem dezenas de córregos, como por exemplo as cabeceiras dos rios Confusão, Lagoinha e Guariroba, que são tributários de três importantes rios do Estado de Goiás: Rio dos Bois, Santa Maria e Anicuns.

FIGURA 4.1.1 – Localização da APA serra da Jibóia

