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 1
ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA

25 ANOS ISO 9001 OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Dezembro/2010

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

25 ANOS ISO 9001 OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

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 Hidrossedimentológico 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

3 – PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO PELA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA ____ 79

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

4 – PROGRAMA DE APOIO A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ____ 89

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
VOLUME 1 **ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA**	**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)
VOLUME 2 **MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**	**Programa de Plantios Compensatórios**
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas 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
VOLUME 3 MEDIDAS MITIGADORAS Plano Ambiental de Construção	**Programa de Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção**
	Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção
	Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas
	Programa de Redução de Impactos na Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos*
	Programa de Proteção da Flora
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros*
	Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*
	Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora
	Subprograma de Minimização de Desmatamentos
	Programa de Proteção Contra Erosão
	Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão*
	Subprograma de Plantios Paisagísticos
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Programa de Gerenciamento da Mão de Obra
	Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal*
	Subprograma de Educação Ambiental*
	Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra*
	Programa de Proteção da Fauna
	Subprograma de Salvamento da Fauna
	Subprograma de Passagens de Fauna

VOLUMES	CONTEÚDO
VOLUME 4 **MEDIDAS MITIGADORAS** **Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais**	**Programa de Respostas a Emergências**
	Programa de Recuperação de Passivos Ambientais
VOLUME 5 **MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL; e** **MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO**	**MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL**
	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
	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO
	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*
	Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico
	Programa de Apoio a Comunidades Frágeis
VOLUME 6 **CARTAS IMAGEM**	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 Mudas 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, orquidáceas 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 Priori-dade	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 eventual-mente 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
Acacia glomerosa Benth.	*Leg. Mimosoideae*	*Monjolo*
Acosmium dasycarpum (Vogel) Yakovlev	*Leg. Caesalpinoideae*	*Para-tudo*
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. & Hook. f.	*Opiliaceae*	*Pau-marfim*
Albizia polycephalla (Benth.) killip	*Leg. Mimosoideae*	*Angico-amarelo*
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	*Euphorbiaceae*	
Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.	*Rubiaceae*	*Marmelada*
Allophylus edulis Radlk. ex Warm.	*Sapindaceae*	*Pata-de-anta*
Aloysia virgata (Ruiz & Pav.) Juss	*Verbenaceae*	*Lixeiro*
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	*Leg. Mimosoideae*	*Angico*
Andira vermifuga Mart.	*Leg. Papilionoideae*	*Angelim*
Antonia ovata Pohl	*Loganiaceae*	*Antonia*
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.	*Leg. Caesalpinoideae*	*Garapiá*
Aspidosperma cylindrocarpon Müll. Arg.	*Apocynaceae*	*Guatambu*
Aspidosperma discolor A. DC.	*Apocynaceae*	*Canela-de-veio*
Aspidosperma parvifolium A. DC.	*Apocynaceae*	*Guatambu*
Aspidosperma subincanum Mart. ex A. DC.	*Apocynaceae*	*Pereiro*
Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.	*Anacardiaceae*	*Gonçalo-alves*
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O. Berg	*Myrtaceae*	*Maria-preta*
Buchenavia tomentosa Eichler	*Combretaceae*	*Mirindiba*
Byrsonima laxiflora Griseb.	*Malpighiaceae*	*Murici*

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

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

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

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

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

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

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

Nome científico	Família Botânica	Nome popular
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart	Burseraceae	Amescla-aroeira
Vochysia elliptica Mart.	Vochysiaceae	Pau-doce
Sclerolobium aureum (Tul.) Baill.	Leg. Caesalpinoideae	Pau-bosta
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) Robyns	Malvaceae	Imbiruçu
Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.	Moraceae	Amoreira
Ouratea spectabilis (Mart. Ex Engl.) Engl.	Ochnaceae	Vassoura-de-bruxa
Astrocaryum aculeatum G.F.W.Meyer	Palmae	Tucum
Dipteryx alata Vogel	Leg. Papilionoideae	Barú
Myrcia rostrata DC.	Myrtaceae	Grudentinho
Neea theifera Oerst.	Nyctaginaceae	Capa-rosinha
Rudgea viburnoides (Cham.) Benth.	Rubiaceae	
Erythroxylum tortuosum Mart.	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha
Ocotea spixiana (Nees) Mez	Lauraceae	Louro
Salacia crassifolia (Mart. ex Schult.) G. Don	Hippocrateaceae	Bacupari
Eugenia dysenterica DC.	Myrtaceae	Cagaita
Vochysia haenkeana Mart.	Vochysiaceae	Escorrega-macaco
Xylopia sericea A. St.-Hill	Annonaceae	Pindaíba
Siparuna guianensis Aubl.	Siparunaceae	Negra-mina
Copaifera langsdorffii Desf.	Leg. Caesalpinoideae	Copaíba
Miconia ferruginata DC.	Melastomataceae	
Sweetia fruticosa 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
Tapirira guianensis Aubl.	Anacardiaceae	Pau-pombo
Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sandwith	Bignoniaceae	Ipê-branco
Magonia pubescens A.St.-Hil.	Sapindaceae	Tingui
Chorisia speciosa A. St.-Hil.	Malvaceae	Barriguda
Guazuma ulmifolia Lam.	Malvaceae	Mutamba
Aspidosperma subincanum Mart. ex A. DC.	Apocynaceae	Pereiro
Callisthene fasciculata Mart.	Vochysiaceae	Jacaré
Hymenaea courbaril L.	Leg. Caesalpinoideae	Jatobá
Dipteryx alata Vogel	Leg. Papilionoideae	Barú
Eugenia florida DC.	Myrtaceae	Murta-preta
Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	Sapotaceae	Sapotá
Myrcia rostrata DC.	Myrtaceae	Grudentinho
Trichilia claussenii C. DC.	Meliaceae	Cedrinho
Acacia glomerosa Benth.	Leg. Mimosoideae	Monjolo
Protium heptaphyllum (Aubl.) March.	Burseraceae	Amescla
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	
Trichilia Catiguá A. Juss.	Meliaceae	Catiguá
Sapium glandulatum (Vell.) Pax	Euphorbiaceae	Leiteiro
Cardiopetalum calophyllum Schltdl.	Annonaceae	Embira
Dilodendron bipinnatum Radlk.	Sapindaceae	Mamoninha
Sebastiania membranifolia Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Leiterio
Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Palmae	Macaúba
Protium sprucianum (Benth.) Engl.	Burseraceae	Breu
Casearia sylvestris Sw.	Salicaceae	Folha-de-carne
Licania apetala (E.Mey.) Fritsch.	Chrysobalaceae	Farinha-seca
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	Myrtaceae	Araçá
Diospyros hispida A.DC.	Ebenaceae	Caqui-da-mata
Virola urbaniana Warb.	Myristicaceae	Ucuúba-do-brejo
Alibertia edulis A.Rich.	Rubiaceae	Marmelada
Campomanesia velutina (Cambess.) O. Berg	Myrtaceae	Murta
Sclerolobium paniculatum Vogel	Leg. Caesalpinoideae	Carvoeiro

Espécie	Família botânica	Nome popular
Maprounea guianensis Aubl.	Euphorbiaceae	Milho-torrado
Siphoneugena densiflora O. Berg	Myrtaceae	
Pseudobombax tomentosum (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Malvaceae	Imbiruçu
Allophylus sericeus Radlk.	Sapindaceae	Pata-de-anta
Coccoloba mollis Casar.	Polyganaceae	Pau-jaú
Euplassa inaequalis (Pohl) Engl.	Proteaceae	Carvalho
Trichilia elegans A. Juss.	Sapindaceae	Cedrinho
Copaifera langsdorffii Desf.	Leg. Caesalpinoideae	Copaíba
Apeiba tibourbou Aubl.	Malvaceae	Jangada
Virola sebifera Aubl.	Myristicaceae	Ucuúba
Curatella americana L.	Dilleniaceae	Lixeira
Simarouba amara Aubl.	Simaroubaceae	Mata-cachorro
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	Annonaceae	Pimenta-de-macaco
Trichilia silvatica C. DC.	Meliaceae	Cedrinho
Cedrela fissilis Vell.	Meliaceae	Cedro
Syagrus flexuosa (Mart.) Becc.	Palmae	Coco-babão
Zanthoxylum rieldelianum Engl.	Rutaceae	Mamica-de-porca
Cordiera macrophylla (K.Schum.) Kuntze	Rubiaceae	Marmelada
Coussarea hydrangeaefolia (Benth.) Benth. & Hook.f.	Rubiaceae	Bugre-branco
Ocotea spixiana (Nees) Mez	Lauraceae	Louro
Erythroxylum daphnites Mart.	Erythroxyliaceae	Pimenta-de-galinha
Casearia rupestris Eichler	Salicaceae	Folha-de-carne
Emmotum nitens (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 armazenamento, deve-se fazer o expurgo com produtos à base de fosfina que não interferem na germinação das sementes.

XXIX. As sementes de cada espécie, limpas e prontas para plantio, formarão um lote que poderá ser então semeado imediatamente nos viveiros da Extensão Sul da FNS.

Beneficiamento do Material Vegetativo

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

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

Plantas Inteiras

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

Multiplicação do Material Coletado

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

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

Mão-de-obra

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

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

XXXVI. Para a correta condução do viveiro, os funcionários deverão receber antecipadamente treinamento específico de forma a aprender as melhores técnicas de propagação dos materiais coletados bem como proceder os devidos tratos 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^2 de área; uma estufa de plástico com pelo menos 8m^2 e um galpão de serviço de 30m^2 com 3 pequenas salas, uma para o escritório, outra para o laboratório e a última onde ficariam 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.

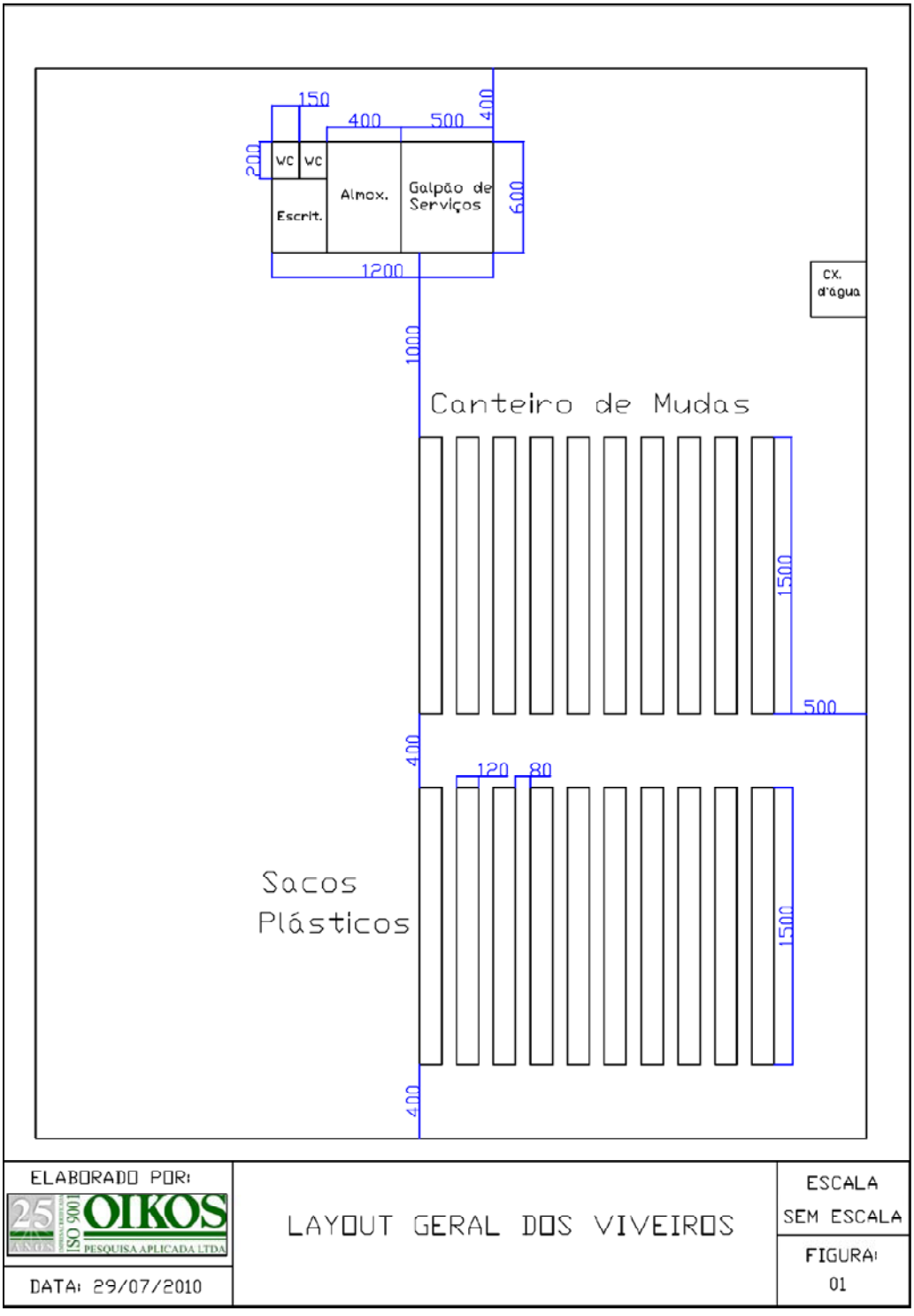


Figura 2.1.1 – Layout geral dos viveiros a serem instalados nos canteiros da FNS

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

XLI. Subprograma de Controle de Compromissos Ambientais

XLII. Subprograma de Corredores de Fauna e efetivação das RPPNs

XLIII. Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros

XLIV. Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal

XLV. Subprograma de Educação Ambiental

XLVI. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos

XLVII. Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão

XLVIII. Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

XLIX. Subprograma de Plantios Paisagísticos

L. Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora

LI. Programa de Recuperação de Passivos Ambientais

LII. Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas

LIII. 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	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
computadores	unidXmês	2	24	48	5	240
impressoras	unidXmês	1	4	4	5	20
GPS	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de campo	verbaXmês	1	24	24	5	120
Material de Escritório	verbaXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	1	24	24	5	120

2.1.9 – Cronograma

LVIII. Este subprograma será iniciado pelo menos um mês antes do início das obras e será concluído seis meses após o plantio da última muda (ver cronograma na Figura 2.2). As empreiteiras contratadas deverão contemplar o salvamento da flora no planejamento dos serviços, de modo que esta atividade esteja concluída antes do início de qualquer desmatamento na faixa de domínio.

LIX. Vale registrar que os viveiros não serão desmobilizados após a construção, pois, na fase operacional, eles fornecerão mudas para os plantios previstos no Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa (Seção 2.2 deste Volume 3).

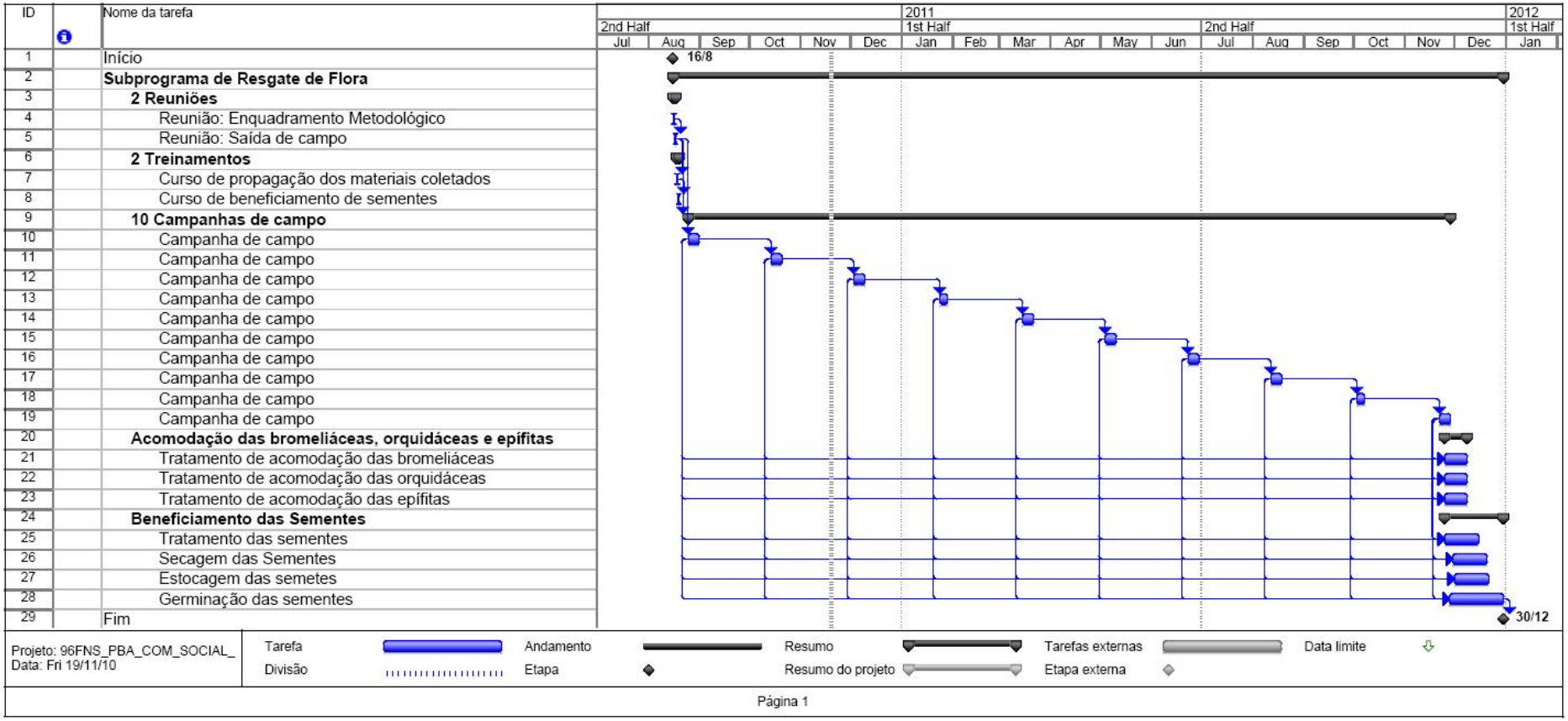


Figura 2.1.2 – Cronograma de execução do Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros até o final de 2011

2.1.10 – Bibliografia

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

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

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

VALEC/OIKOS – (revisado 2010) - Normas Ambientais da VALEC Nº 17_2010 - Reprodução e Multiplicação de Mudas 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 Nº 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 Mudas - SNSM;
- Instrução Normativa nº 09 de 02.06.2005, da Superintendência Federal de Agricultura – SEFAG, que estabelece o Registro Nacional de Sementes e Mudas – 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 ("reabilitation"). 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.

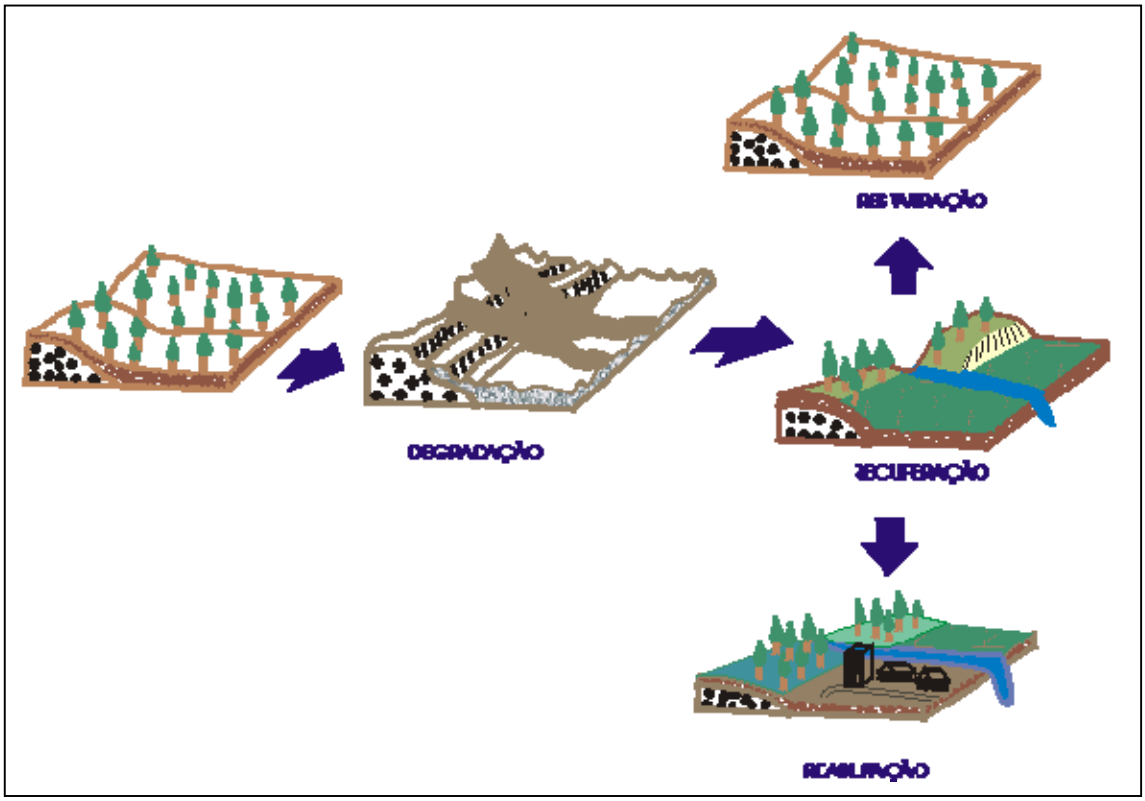


Figura 2.2.1 – Ilustração dos termos relacionados à recuperação de áreas degradadas

Fonte: http://www.rc.unesp.br/igce/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; toxidade; 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 tratos culturais para manutenção);
- Especificações de melhoria da qualidade do solo superficial, prevendo:
  - 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);
  - Disposição de solo fértil, na espessura mínima de 15cm, proveniente da estocagem obrigatória da camada vegetal oriunda das atividades de limpeza do terreno;
  - 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:**
  - 30 espécies distintas para projetos de até 1 hectare;
  - 50 espécies distintas para projetos de até 20 hectares;
  - 60 espécies distintas para projetos de até 50 hectares;
  - 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:**
  - 5% (cinco por cento) das mudas, com pelo menos 5 espécies distintas, para projetos de até 1 hectare;
  - 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 10 espécies distintas, para projetos de até 20 hectares;
  - 10% (dez por cento) das mudas, com pelo menos 12 espécies distintas, para projetos de até 50 hectares;
  - 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:

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

Onde:

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

	lascas que se apresentam junto com as sementes.
Germinação	*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.*
Amostragem	*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.*

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.

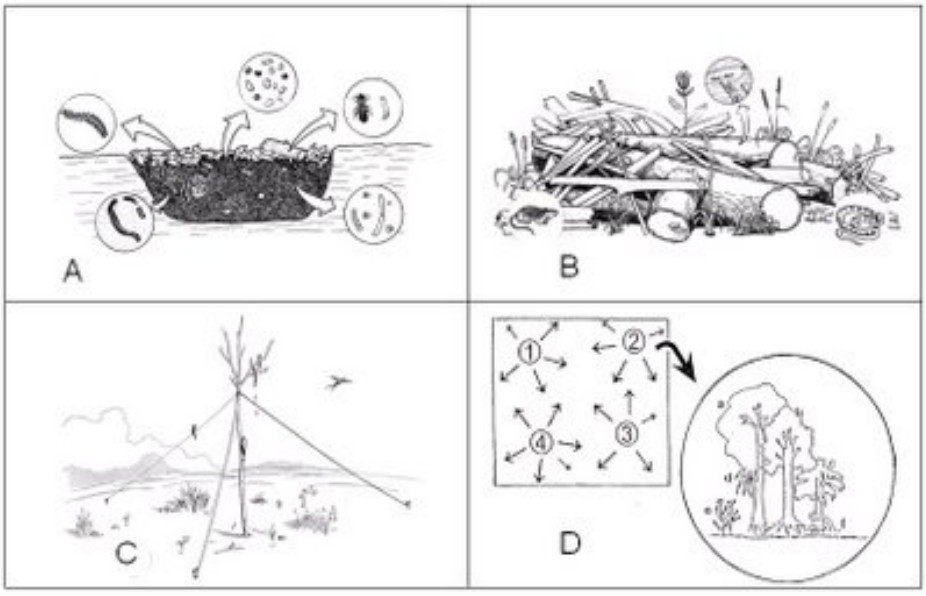
XXXIV. Dentre os modelos utilizados na recuperação de áreas em ambientes de floresta tropical, para os fins deste Subprograma, podem ser aplicados os seguintes:

- **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 aqüíferos.

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 ressemear 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. Mudas 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 Fitossociologico/Inventário Florestal:

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

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

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

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

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

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

- O adensamento na borda da área, usando espécies de rápido crescimento e boa cobertura; e
- 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:

- Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto;
- Vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros;
- Remoção de cercas;
- Preparação do substrato através da correção físico-química;
- Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;
- Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- Desobstrução da rede de drenagem natural;
- Implantação de um sistema de drenagem superficial;
- 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 Mudas 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	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° 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:

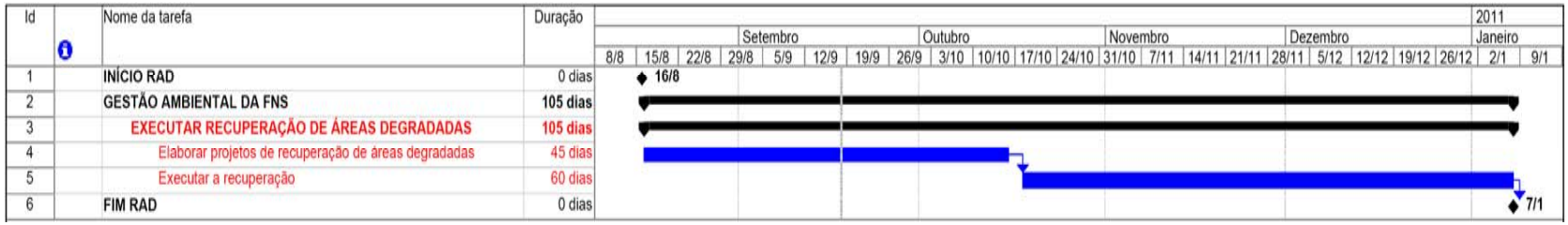
- 40% (quarenta por cento) do preço unitário por muda plantada, contados todos os espécimes plantados, após o plantio;
- 40% (quarenta por cento) do preço unitário oferecido por muda plantada, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (b), acima;
- 20% (vinte por cento) do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

Figura 2.2.3 – Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas – Cronograma até fevereiro de 2011



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 Arcas 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 o 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).

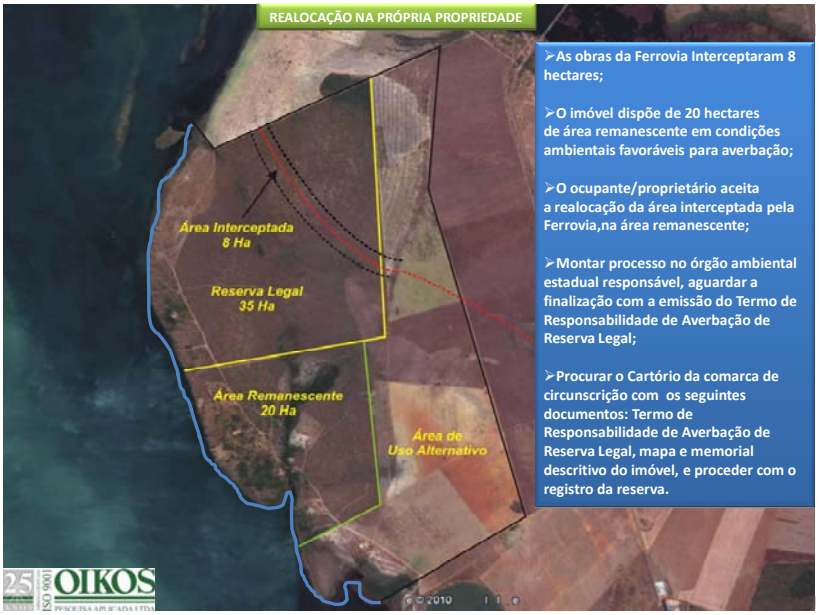


Figura 2.3.1 – Ilustração da compensação de Reserva Legal na mesma propriedade

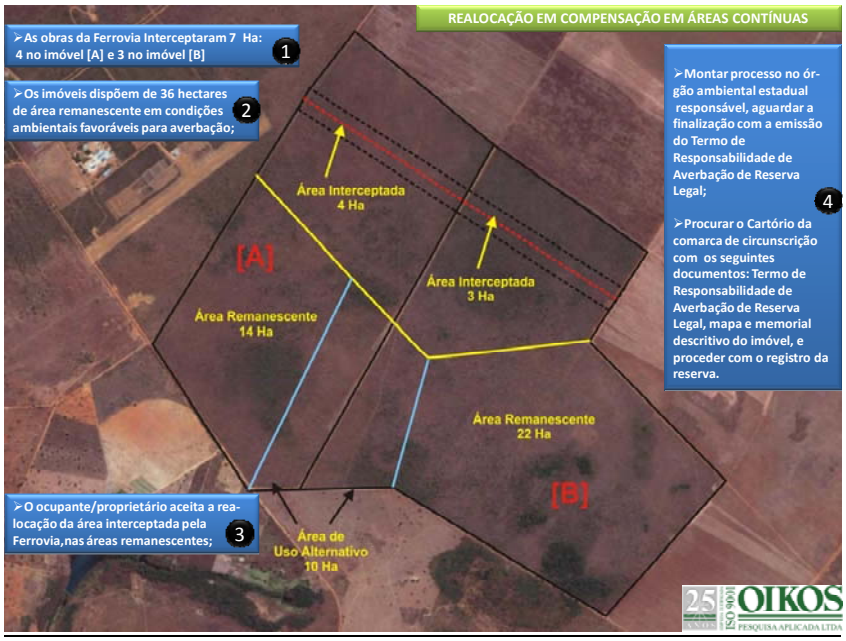


Figura 2.3.2 – Ilustração da compensação de reserva legal em área contínua

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).

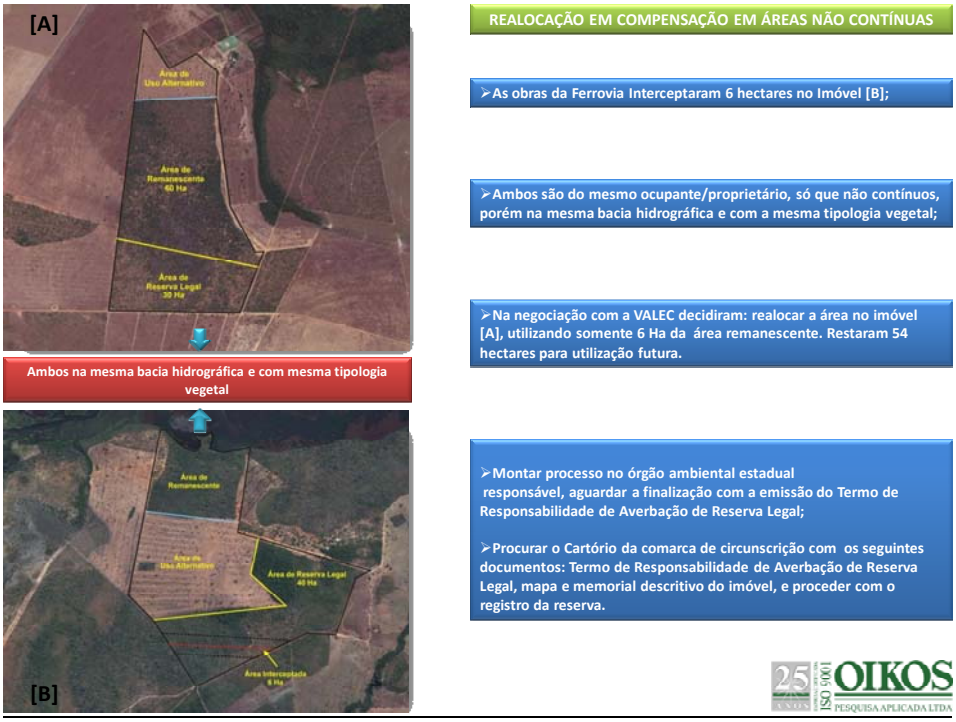


Figura 2.3.3 – Ilustração da compensação de reserva legal em área não contínua

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).

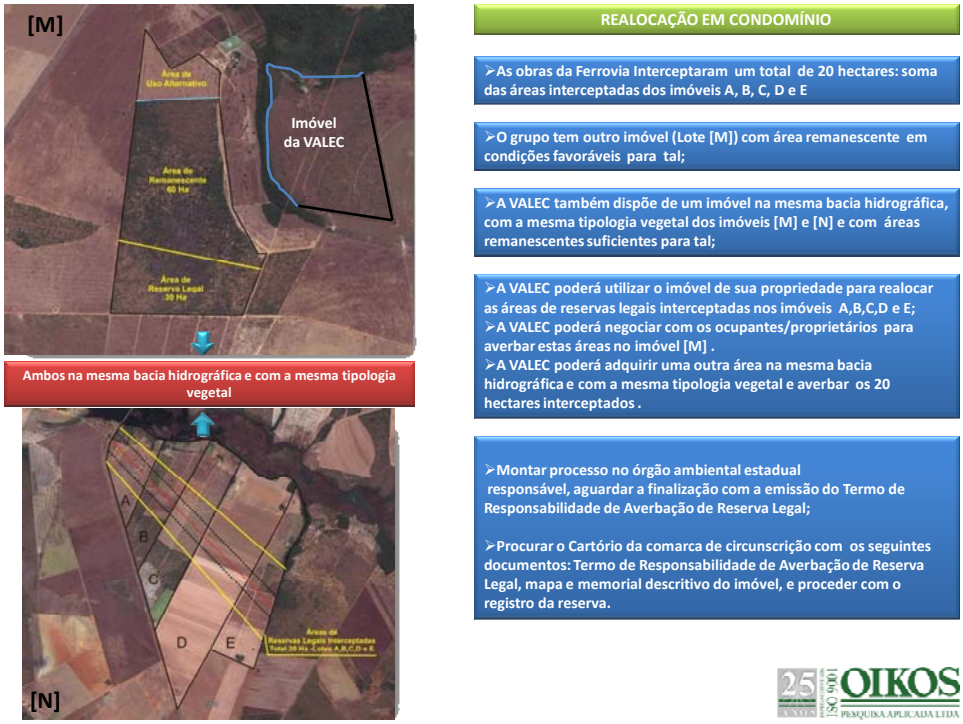


Figura 2.3.4 – Ilustração da compensação de reserva legal em condomínio

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)

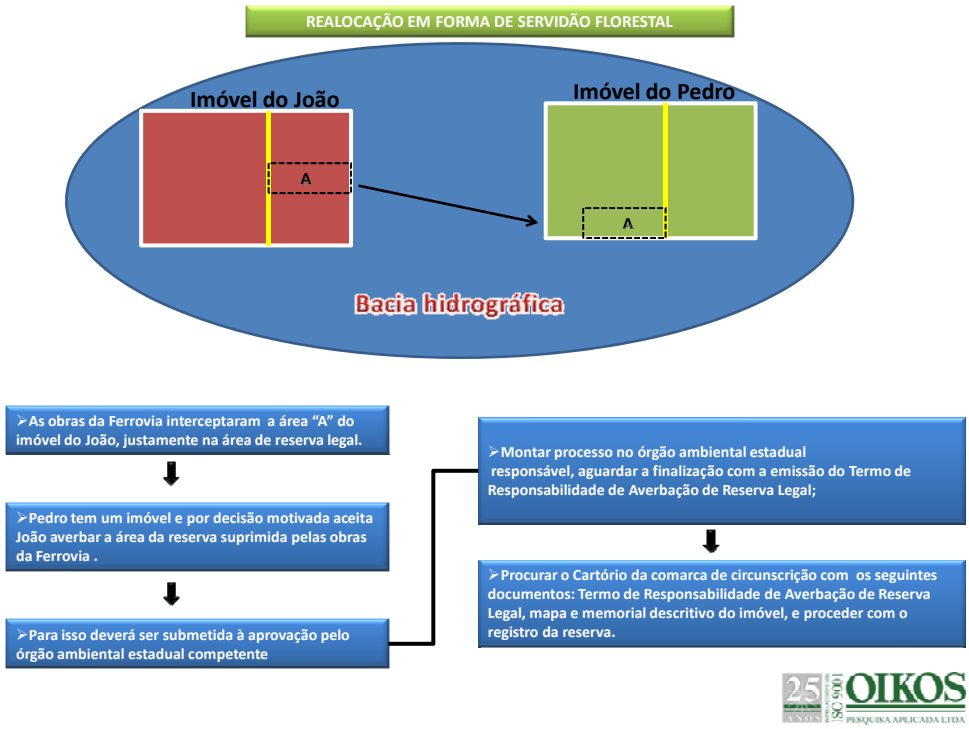


Figura 2.3.5 – Ilustração da compensação de reserva legal em forma de servidão florestal

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.

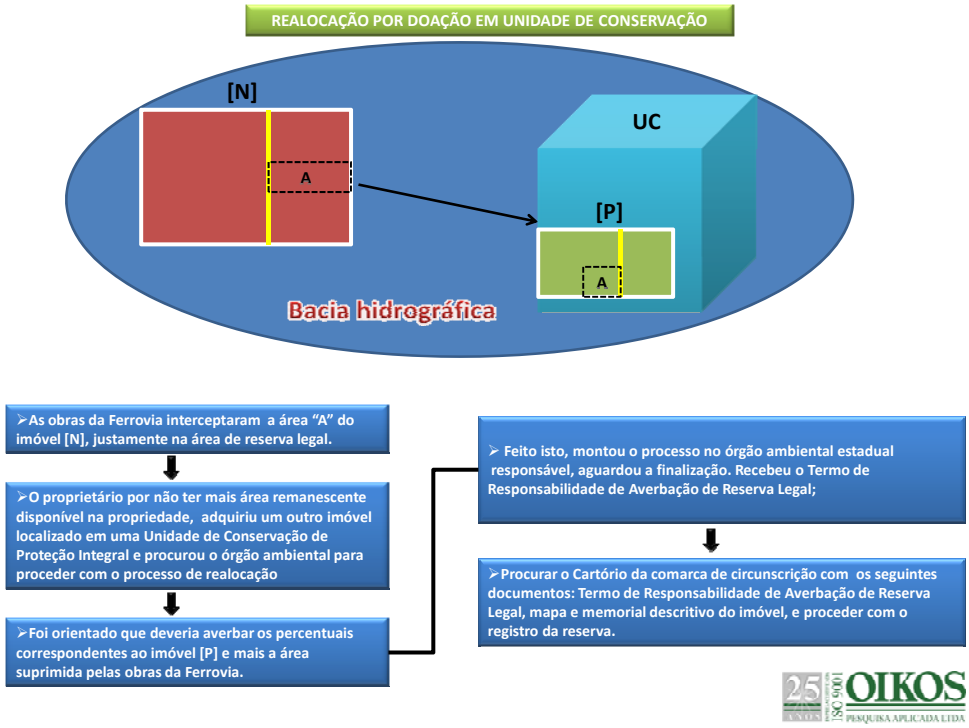


Figura 2.3.6 – Ilustração da compensação de reserva legal por doação em Unidade de Conservação

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/registro

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 registro.

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	N° 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	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° 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.

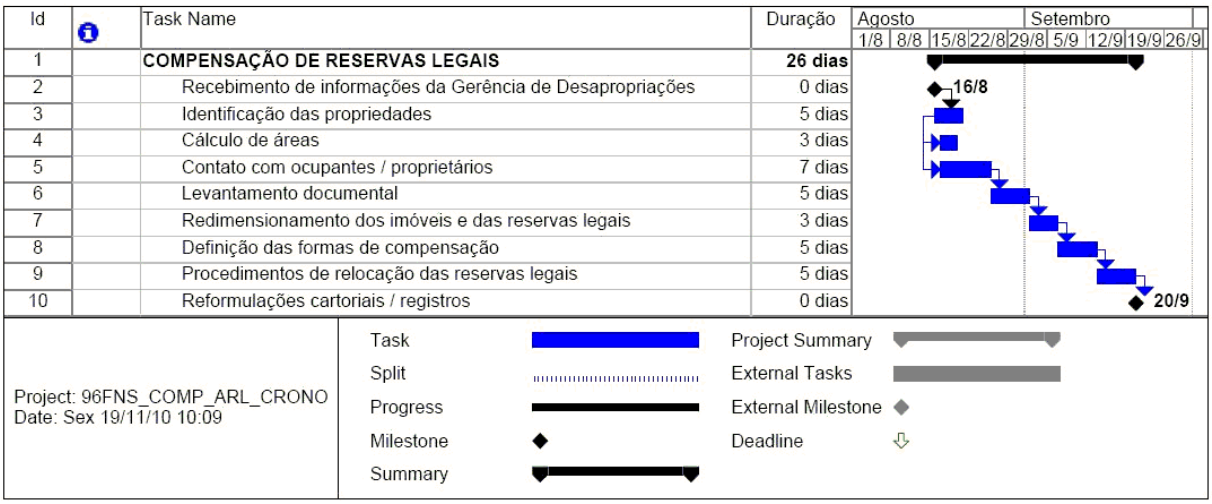


Figura 2.3.7 – Subprograma de Compensações das Reservas Legais e Efetivação das Desapropriações - Cronograma

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 Leis5.106/66, 5.868/72, 5.870/73, 7.803/89 e 7.875/89 e pelas Medidas Provisórias1.605/97 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, porem 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, § 1°, 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 explotados.

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 β;
- 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

Biomas: Ce = Cerrado, Ca = Caatinga, MA = Mata Atlântica. Fitofisionomia: EAA = Estepe Arbórea Aberta, EAD = Estepe Arbórea Densa, FE = Floresta Estacional, FS = Floresta Semidecídua, SAA = Savana Árborea 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	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° 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>

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

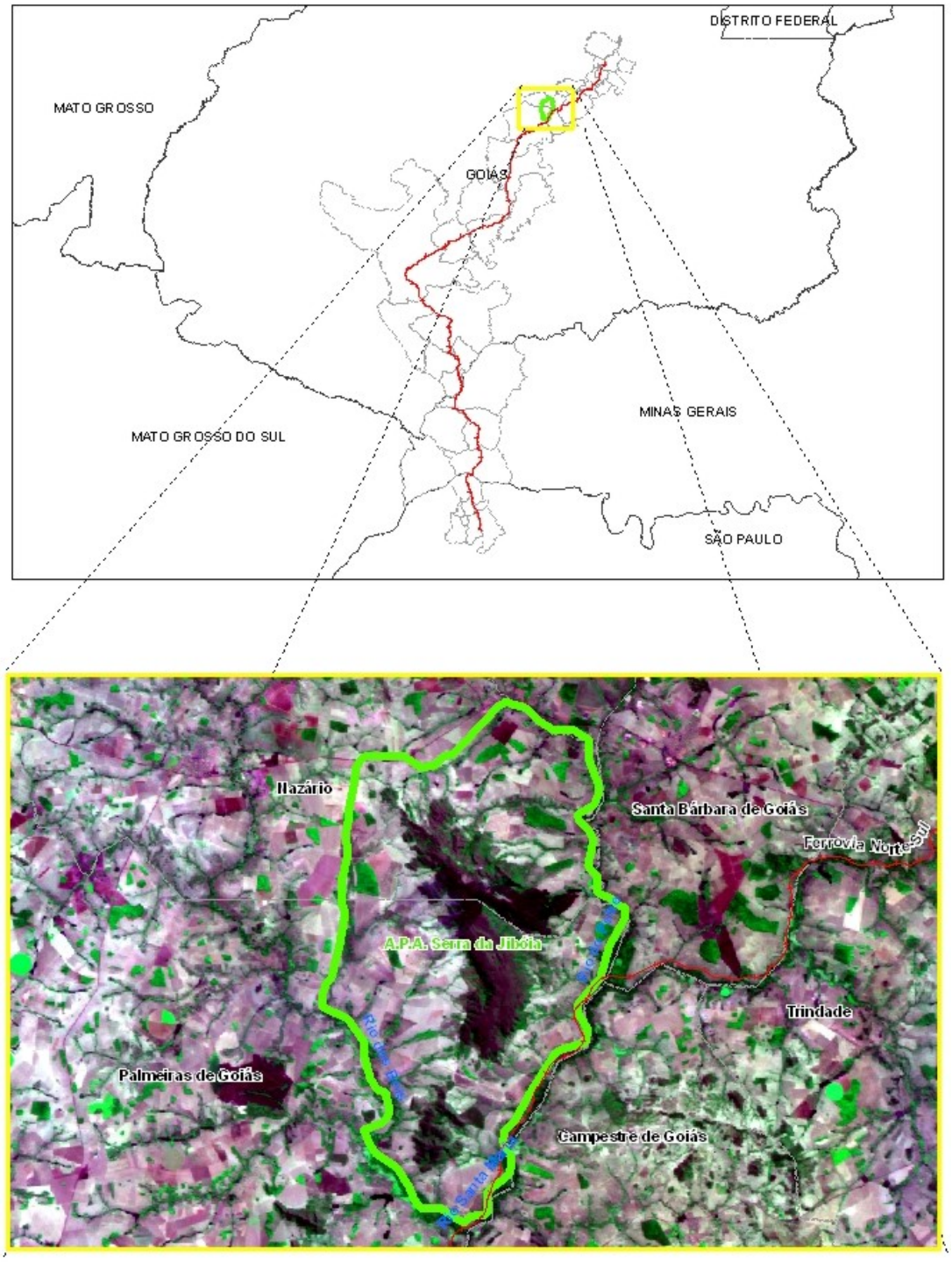
4 – PROGRAMA DE APOIO A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

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



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

PLANO BÁSICO AMBIENTAL
VOLUME 1 – ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA

ÍNDICE

VOLUME 1 – ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA ____ 1

APRESENTAÇÃO ____ 1

PARTE I – INFORMAÇÕES SOBRE O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA FNS ____ 5

1. IDENTIFICAÇÕES DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELOS PLANOS AQUI CONTIDOS ____ 6

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR ____ 6

1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA ____ 6

1.3. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR ____ 7

2. OBJETIVO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO ____ 8

PARTE II – A CONCEPÇÃO ESTRATÉGICA DA EF - 151 (FNS) ____ 10

1. HISTÓRICO ____ 11

2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO ____ 12

3. VOLUME DE TRÁFEGO ____ 17

4. DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE CARGA E ROTAS DOS PRODUTOS ____ 18

5. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA ____ 21

6. O SUPORTE LEGAL ____ 22

7. O EIA E OS IMPACTOS DAS AÇÕES ESTRATÉGICAS ____ 23

8. ÁREAS SENSÍVEIS ____ 25

8.1. PRINCIPAIS NÚCLEOS URBANOS E RODOVIAS ____ 25

8.2. PRINCIPAIS ÁREAS RURAIS INTERCEPTADAS ____ 28

8.3. TERRAS INDÍGENAS (TI) E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC) 29
8.4. VEGETAÇÃO 30
8.5. BACIAS HIDROGRÁFICAS 31
8.6. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS 31
8.7. DISTÂNCIA ENTRE O EIXO ESCOLHIDO E OS PONTOS NOTÁVEIS 43
8.8. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) 43

9. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS 44

9.1. NIVEL FEDERAL 44
9.2. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS 50
9.3. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS 51
9.4. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO 56
9.5. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL 57

10. ÓRGÃO FINANCIADOR E VALOR DO EMPREENDIMENTO 58

PARTE III – O PROJETO DE ENGENHARIA DA EF - 151 (FNS) 59

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO 60

1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 60
1.2. AS OBRAS QUE SERÃO NECESSÁRIAS PARA A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 63

2. FATORES DE PRODUÇÃO ENVOLVIDOS 67

2.1. PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA ETAPA DE INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 67
2.2. MÃO DE OBRA NA ETAPA DE INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 67

3. ETAPA DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 68

4. CARACTERÍSTICAS DOS CANTEIROS PRINCIPAIS DE CADA OBRA 77

5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 80

5.1. ALTERNATIVAS DE OPERAÇÃO E CONSTRUÇÃO 80
5.1.1. MÉTODOS CONSTRUTIVOS E ASPECTOS OPERACIONAIS 80
5.1.2. SUPERESTRUTURA 80
5.1.3. INFRAESTRUTURA 81
5.1.4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VALEC 82

PARTE IV – O BALIZAMENTO PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA EF - 151 (FNS) ____86

1. RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DA VALEC _____87

2. A CONCEPÇÃO DO PBA SEGUNDO OS OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO ___91

2.1. LOCALIZAÇÃO E OBJETIVOS TANGÍVEIS DO EMPREENDIMENTO _____ 91

3. VANTAGENS AMBIENTAIS E INTANGÍVEIS_____94

3.1. EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA _____ 94

3.2. REDUÇÃO DE ACIDENTES_____ 94

PARTE V – A GESTÃO AMBIENTAL DA EF - 151 (FNS)_____96

1. INTRODUÇÃO _____97

2. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS_____98

3. MEDIDAS MITIGADORAS _____101

4. MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL __102

5. MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO _____103

6. ATENDIMENTO DAS CONDIÇÕES DE VALIDADE ESPECÍFICAS DA LP Nº 350/2010 _____105

7. O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA FNS _____114

7.1. O MÉTODO PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA FNS_____ 114

7.2. O PENSAMENTO SISTÊMICO_____ 114

7.2.1. RESULTADOS PRIORITÁRIOS _____ 114

7.2.2. MEDIDAS NECESSÁRIAS _____ 116

7.2.3. A INSTITUCIONALIZAÇÃO DAS MEDIDAS _____ 117

7.2.4. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA _____ 117

7.2.5. CRONOGRAMA _____ 117

7.2.6. RECURSOS _____ 117

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

PLANO BÁSICO AMBIENTAL

VOLUME 1 – ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA

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 Ferrovia Norte - Sul (FNS), entre Ouro Verde (GO) e Estrela d'Oeste (SP).

Ele apresenta, de forma organizada e coordenada, o Sistema de Gestão Ambiental da FNS, com suas MEDIDAS, PROGRAMAS e SUBPROGRAMAS ambientais, os quais representam o firme compromisso da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. 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
VOLUME 1 ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA	**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)
VOLUME 2 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	**Programa de Plantios Compensatórios**
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros*
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*

VOLUMES	CONTEÚDO
	Subprograma de Compensação das Áreas de Reserva Legal e Efetivação das Desapropriações*
	Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa
	Subprograma de Corredores de Fauna e Efetivação de RPPNs*
	Programa de Apoio a Unidades de Conservação
	Plano de Aplicação da Compensação Ambiental, a ser definido pelo MMA, ICMBio e IBAMA.
VOLUME 3 MEDIDAS MITIGADORAS Plano Ambiental de Construção	**Programa de Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção**
	Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção
	Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas
	Programa de Redução de Impactos na Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos*
	Programa de Proteção da Flora
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros*
	Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*
	Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora
	Subprograma de Minimização de Desmatamentos
	Programa de Proteção Contra Erosão
	Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão*
	Subprograma de Plantios Paisagísticos
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Programa de Gerenciamento da Mão de Obra
	Subprograma de Contratação e Treinamento do

VOLUMES	CONTEÚDO
	Pessoal*
	Subprograma de Educação Ambiental*
	Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra*
	Programa de Proteção da Fauna
	Subprograma de Salvamento da Fauna
	Subprograma de Passagens de Fauna
VOLUME 4 **MEDIDAS MITIGADORAS** **Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais**	**Programa de Respostas a Emergências**
	Programa de Recuperação de Passivos Ambientais
VOLUME 5 **MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL; e** **MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO**	**MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL**
	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
	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO
	Programa de Comunicação Social
	Subprograma de Educação Ambiental*
	Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*
	Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal*

VOLUMES	CONTEÚDO
	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 das Desapropriações*
	Subprograma de Corredores de Fauna e Efetivação das RPPNs*
	Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico
	Programa de Apoio a Comunidades Frágeis
VOLUME 6 CARTAS IMAGEM	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 1 (Estratégia e Projeto de Engenharia), conforme o quadro acima.

PARTE I – INFORMAÇÕES SOBRE O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA FNS

1. IDENTIFICAÇÕES DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELOS PLANOS AQUI CONTIDOS

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S/A, empresa pública, mas de direito privado, pertencente à União, no âmbito do Ministério dos Transportes; cadastrada no IBAMA sob o número 758680 e com CNPJ n.º 42.150.664/0001-87.

Endereços:

Brasília: Setor Bancário Norte, Quadra 01, Bloco F, Ed. Palácio da Agricultura, 20º andar, CEP 70.040-908, (61) 2029-6403.

Rio de Janeiro: Praça Procópio Ferreira, 86 – 7º Andar – SUPRO, CEP 20221-901, (21) 2253-3117.

Responsáveis

- JOSÉ FRANCISCO DAS NEVES, Presidente, CPF 062.833.301-34.
- LUIZ CARLOS OLIVEIRA MACHADO, Diretor de Engenharia, CPF 222.706.987-20

1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda, cadastrada no IBAMA sob o número 036/99 e CNPJ n.º 28.232.346/0001-34.

Endereço da sede:

Avenida Presidente Vargas, n.º 962, 8º andar, Rio de Janeiro/RJ; CEP 20071-002, Telefone(s): (0xx21) 2223-1194; Fax: (0xx21) 2233-9577; e-mail: oikos@oikos.com.br.

Coordenadores e Responsáveis Técnicos pelo PBA da FNS

- VITOR BELLIA, Geólogo, registro no IBAMA nº 3/33/1999/000312-4, CREA/SP nº 26190/D.
- LINDOMAR FERREIRA DOS SANTOS, Engenheiro Ambiental, registro no IBAMA nº 254.210, CREA/TO nº 011530-3/D.
- TÁINA MARCELLE ELIAS MANSUR, Engenheira Civil, Registro no IBAMA nº 218.685, CREA/RJ nº 222.854
- LAÍS MENEZES, Economista, Registro no IBAMA nº 218685, CORECON/RJ nº 15.529
- JOSÉ FERNANDO PACHECO, Biólogo, Registro no IBAMA nº 222829, CRBio nº 12947/02

1.3. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA	FUNÇÃO
Vitor Bellia	Geólogo	26190/D CREA SP	3/33/1999/00 0312-4	Coordenador Geral
Lindomar Santos	Engenheiro Ambiental	011530-3/D CREA/TO	254210	Coordenador Executivo e do Meio Físico
Laís Menezes	Economista	15529 CORECON/RJ	218685	Coordenadora Meio Antrópico
José F. Pacheco	Biólogo	12947/02 CRBio	222829	Coordenador Meio Biótico
Táina Mansur	Engenheira Civil	87106969-6 CREA/RJ	222854	Coordenadora de Engenharia
Ricardo Dias	Geólogo	61588/D CREA/TO	254192	Subprogramas do Meio Físico
Isac Santana	Geógrafo	014746-5/D CREA/TO	254192	Subprograma Corredores de Fauna
Jailton Reis	Geógrafo	011490-4/D CREA/TO	254424	Subprograma de Compensação de RL
Clarisse Fonseca	Engenheira Florestal	2009137905	3261340	Programa de Apoio a Unidades de Conservação
Rodrigo Barroso	Engenheiro Florestal	12330/D CREA/DF	962594	Programas e Subprogramas relacionados à flora
Fernando Cortês	Engenheiro Agrônomo	12148/D CREA/DF	4391204	Medidas de Apoio a Comunidades Frágeis
Verônica Ramos	Geógrafa	891763 SSP/PI	4393807	Geoprocessamento

2. OBJETIVO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A Licença de Instalação (LI) requerida pela VALEC envolve as seguintes obras e instalações, cujos projetos básicos estão apresentados neste PBA da FNS:

A. O trecho ferroviário Ouro Verde de Goiás a Estrela d'Oeste será uma **Estrada de Ferro com aproximadamente 665,80 km de extensão** (Fig. I.1), em bitola 1,60 m e via singela, que representa um segmento da ligação Açailândia (MA) – Estrela d'Oeste (SP), denominada Ferrovia Norte-Sul (FNS), conforme determina o ***Plano Nacional de Viação - PNV*** *(Lei Nº 5.917/1973) e a* ***Concessão recebida pela VALEC****, através da Lei* Nº 11.772/2008. A VALEC também recebeu, em seu favor, o suporte do ***Decreto de Utilidade Pública (DUP)*** para a desapropriação da futura faixa de domínio, o qual foi publicado no D.O.U. - Seção 1, em 10 de novembro de 2009, pag. 6-8. Como a via permanente (infraestrutura e superestrutura ferroviária) da FNS terá linha singela, será necessária a construção de pátios destinados ao cruzamento de trens, mediante o alargamento da plataforma de terraplenagem em torno de 7,0m, sem necessidade de avançar sobre terrenos externos à faixa de domínio, a qual possuirá largura média de 80,0m.

B. Faz parte do projeto a implantação de **três Plataformas de Integração Modal,** ou seja, pátios logísticos especializados na recepção de trens, na triagem de vagões e cargas; na formação e no despacho de trens, com integração com outros modos de transporte ou outras ferrovias, conforme o caso. São nestes pátios que ocorrem as operações de carga e descarga, em geral com equipamentos especializados por tipo de carga ou carregamento. A LI atualmente requerida envolve a construção da via permanente (infra e superestrutura ferroviária) destas Plataformas, mas não inclui as instalações e equipamentos operacionais de carga e descarga, o processamento e/ou a armazenagem de produtos de qualquer tipo, a construção de postos de combustíveis e de serviços, nem a instalação de oficinas e indústrias, as quais, quando necessárias, deverão ter seu licenciamento requerido pelo interessado separadamente deste processo. Assim foram incluídas no requerimento de LI a superestrutura e a infraestrutura ferroviária das seguintes Plataformas de Integração Modal:

   - **Santa Helena (GO), no km 271**
   - **São Simão (GO), no km 498**
   - **Estrela d'Oeste (SP), no km 664**

C. Também faz parte deste requerimento de Licença de Instalação os **cinco Canteiros de Obras Centrais,** um para cada lote de construção, os quais terão caráter de instalações permanentes em virtude de a VALEC ter a intenção de, ao final das obras, adaptar os prédios e

equipá-los para que sejam transformados em Escolas Profissionalizantes, estabelecendo convênios com as prefeituras dos municípios onde estarão instalados. Os canteiros estarão situados:

- **Lote 1 – Próximo à cidade de Trindade (GO)**
- **Lote 2 – Próximo à cidade de Indiara (GO)**
- **Lote 3 – Próxima do cidade de Santa Helena (GO)**
- **Lote 4 – Próximo à cidade de São Simão (GO)**
- **Lote 5 – Próximo à cidade de União de Minas (MG)**

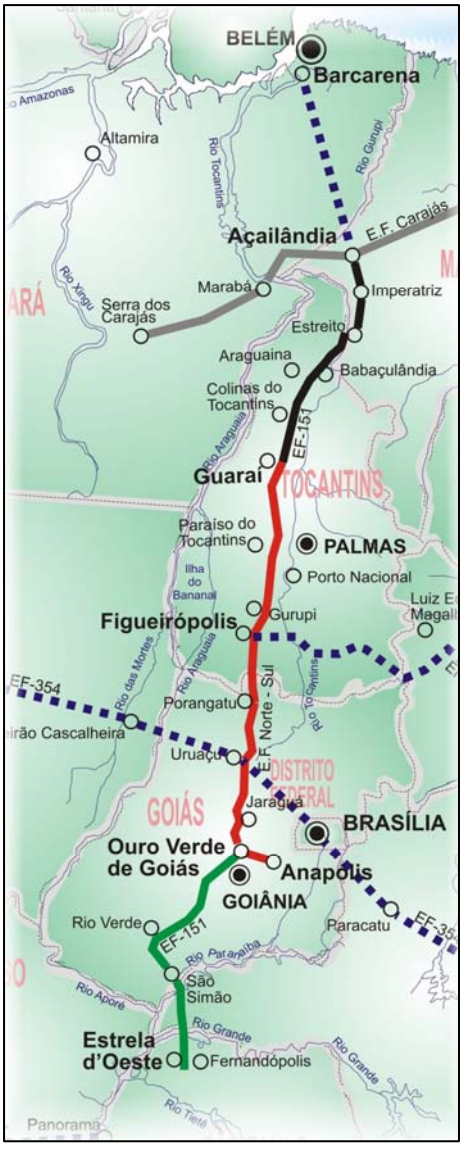


Fig. I.1- Localização da EF - 151 (FNS)

PARTE II – A CONCEPÇÃO ESTRATÉGICA DA EF - 151 (FNS)

DA OCUPAÇÃO DO CERRADO AO PLANO DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO[1]

[1] Extraído da Seção 2.1 (Caracterização do Empreendimento) do Volume 1 do EIA da FNS (www.valec.gov.br, acesso em 16/06/2010).

1. HISTÓRICO

A demanda por uma ferrovia interligando o centro-norte do Brasil com o Sul-Sudeste se confunde com o processo de integração nacional desejado já no período Imperial, quando o Engenheiro André Rebouças – que construiu e era concessionário do Porto do Rio de Janeiro – propôs a D. Pedro II a construção de uma ferrovia que, saindo de Belém e acompanhando o vale do Rio Tocantins, vencesse o Planalto Central e atingisse São Paulo pelos vales dos rios Paraná e Tietê.

Após os movimentos migratórios para o norte noroeste brasileiro, marcados pelo extrativismo da borracha e pelas primeiras tentativas de ocupação do Mato Grosso na primeira metade do Século XX, a demanda de transportes na região central do país aumentou significativamente, catalisada pela construção de Brasília, no final dos anos 1950, e com a denominada "***Marcha para o Oeste***" com a abertura de rodovias que penetravam o sertão. A seguir, já nos anos 1970, consolidaram-se as populações e as pressões produtivas incentivadas pelos Programas ***Provale*** (no Vale do são Francisco) e ***Prodoeste*** (antigos estados de Goiás e Mato Grosso, que depois foram divididos para criar os estados de Mato Grosso do Sul e do Tocantins), derivados das ações voltadas à ocupação do território nacional como política de Governo.

A iniciativa do Governo Federal no sentido de avançar a fronteira agrícola em Goiás (em especial no chamado Mato Grosso de Goiás), a partir da década de 1940, ocorreu com a implantação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG). Esse projeto atraiu trabalhadores de todas as partes do Brasil, e a ocupação da mata original foi feita para dar lugar às culturas de café, erradicadas e substituídas, na década de 1960, por pastos e cultivos temporários de milho, arroz e feijão.

A produção regional, por sua vez, passou por mudanças significativas baseadas no desenvolvimento tecnológico da ocupação dos cerrados, a partir dos bons resultados obtidos pelas pesquisas da Embrapa – especialmente as de microbiologia ambiental conduzidas pela Dra. Joanna Döbereiner[2] – tornando econômica e competitiva a produção da soja tropical nas chapadas arenosas do centro-norte do Brasil.

[2] Nas palavras de Silvio Crestana, ex-presidente da EMBRAPA, em entrevista ao Jornal INOVAÇÂO, da UNICAMP, em 21 de agosto de 2006: "*O custo da cesta básica tem caído constantemente ao longo dos últimos 25 anos em cerca de 2% ao ano. Havia problemas sérios de desabastecimento, tínhamos fila para comprar pão, carne. A soja foi viabilizada na faixa tropical e no cerrado graças à pesquisa, ao desenvolvimento de cultivares que resistem a altas temperaturas. Joana Döbereiner, engenheira da Embrapa, mostrou não ser preciso usar nitrogênio, porque as leguminosas podem fixá-lo por meio do rhizobium [bactéria que Joana estudou para adaptar às condições brasileiras]. Conseguimos economizar bilhões de dólares na produção agrícola e diminuímos o impacto ambiental, pois o nitrogênio produzido para uso na agricultura tem origem no petróleo e contamina o lençol freático.*"

O grande marco da ocupação econômica e de transformação da paisagem ocorreu na década de 1970 com a abertura dos cerrados à agricultura e a chegada das estradas pavimentadas. A região passou a ser produtora de grãos (arroz, soja, milho, algodão, sorgo, feijão, girassol). Mais recentemente, vem se destacando no cultivo da cana-de-açúcar.

A produção de grãos no Centro-Oeste cresceu exponencialmente (hoje, já superou 50 milhões de toneladas por safra, 22 milhões somente no Estado de Mato Grosso), e a ela se somou a produção de biocombustíveis (álcool, fundamentalmente), gerando uma série de modificações regionais no uso do solo, aumentando significativamente a demanda por transportes.

Vários estudos foram efetuados visando atender as demandas oriundas da grande produção agrícola originada na área. Ora o estudo indicava a possibilidade de estabelecer um ramal que a ligasse a Ferrovia Norte-Sul, com a exportação dos grãos através do porto de Itaqui, ora se previa a interligação multimodal com a hidrovia dos rios Paraná e Paraguai e, daí, para São Paulo em busca de outras ferrovias, ou usando o Rio Tietê para se aproximar de São Paulo em busca do porto de Santos.

Tais estudos foram sistematicamente convergindo para uma extensão da Ferrovia Norte-Sul que pudesse ampliar a competitividade da agroindústria do sul de Goiás e oeste do triângulo mineiro, integrando-a com a ferrovia de bitola 1,60 m da ALL, já em operação no norte do Estado de São Paulo e permitindo um número elevado de alternativas de trajetos de importação e exportação de produtos.

Os estudos de alternativas de traçado acabaram indicando, como a melhor para a integração inter e intramodal, estabelecer o entroncamento em Estrela D'Oeste, no Estado de São Paulo, como se justifica na seção específica sobre esse assunto.

2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

As políticas de desenvolvimento estruturadas para transformar as relações econômicas e sociais irão determinar o Brasil do Século XXI. O País, entretanto, enfrenta essa nova fase a partir de um estoque de infraestrutura econômica e social reconhecidamente desordenado e insuficiente para atender às demandas da população. É consenso que o desenvolvimento comercial doméstico já requer investimentos de vulto no sistema brasileiro de transportes, tanto para efeito de restauração dos ativos existentes como para a construção de nova infraestrutura, sempre tendo em vista o emprego de esquemas intermodais que explorem adequadamente as características ambientais, tecnológicas e econômicas dos diversos eixos e modalidades de transporte.

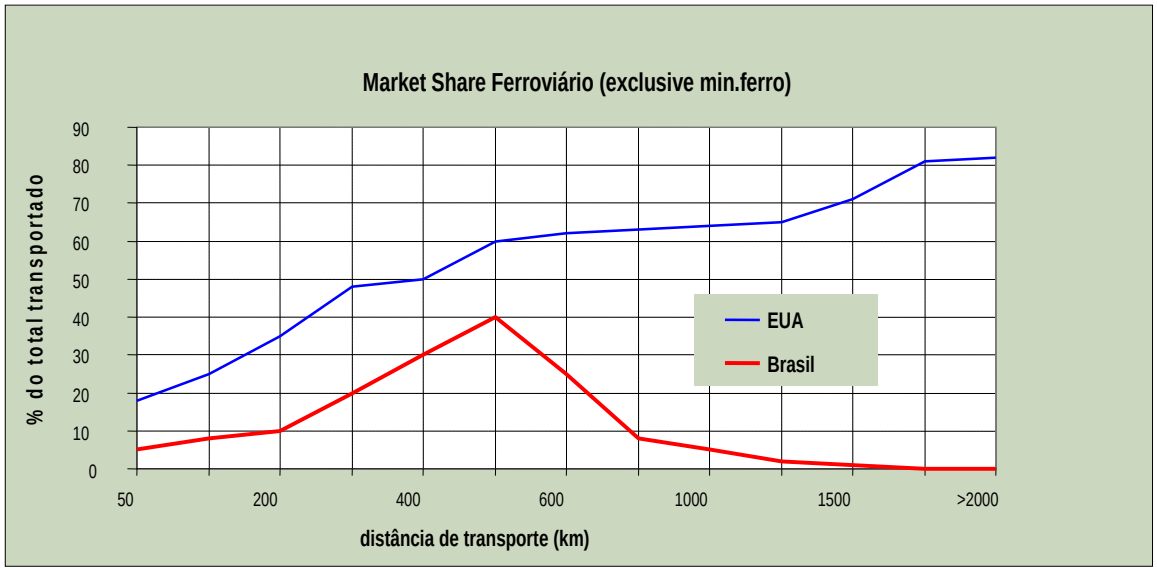
No caso do transporte ferroviário, é ilustrativo comparar o *marketshare* (Figura II.1 abaixo) do Brasil e dos Estados Unidos, e observar a significativa diferença quanto à utilização do mesmo. Assim, nos Estados Unidos, os

transportes ferroviários são largamente utilizados para longas distâncias (a partir de 1.600 até 2.400 km), enquanto, no Brasil, o transporte ferroviário ocorre para distâncias entre 300 e 600 km e, praticamente, é inexistente para longas distâncias.

É necessário recuperar um pouco da história dos sistemas em ambos os países para compreender as razões dessa diferença.

As ferrovias começaram a ser implantadas no Brasil, com imenso vigor, em meados do Século XIX (a partir de 1840), mecanizando sistemas de transportes que antes eram inteiramente dominados pela tração animal e, mais raramente, onde possível, pela navegação interior, em barcos a remo (bergantins) e à vela (saveiros). A tecnologia ferroviária se impôs rapidamente, substituindo os sistemas anteriores até mesmo em ligações muito curtas, inferiores a duas dezenas de quilômetros.

FIGURA II.1 – COMPARATIVO ENTRE O MARKET SHARE FERROVIÁRIO BRASIL – EUA



Fonte: Elaboração OIKOS, 2005

.

A tecnologia ferroviária se manteve predominante, como sistema de ponta, durante todo o restante do Século XIX e nas primeiras décadas do Século XX. Pode-se constatar, mediante consultas simples aos anuários da RFFSA, que a grande maioria dos trechos que compõe a malha brasileira atual foi construída entre 1870 e 1930, confirmando que estas décadas atingiram o auge de uso da tecnologia. Entretanto, com o desenvolvimento da tecnologia rodoviária, a partir das décadas de 1920 e de 1930, os caminhões tornaram-se aptos a competir com os trens nas distâncias mais curtas e, no caso brasileiro,

também nas regiões não servidas pelas ferrovias. As companhias ferroviárias brasileiras entraram em colapso na medida em que foram estabelecidas ligações rodoviárias (menos custosas de construir e mais rápidas de concluir) entre as diversas regiões brasileiras, visando essencialmente garantir a unicidade do território nacional de acordo com a orientação geopolítica predominante na época.

Os investimentos ferroviários ficaram praticamente paralisados a partir dos anos de 1940, destacando-se, depois da Segunda Grande Guerra, apenas as ferrovias ligadas à mineração de ferro e à siderurgia, cujos fluxos de cargas eram volumosos e concentrados, capazes de garantir os trens unitários. A Estrada de Ferro Vitória-Minas, até hoje da Vale (antiga Companhia Vale do Rio Doce - CVRD), e a Linha do Centro, hoje operada pela MRS Logística, passaram a ser os paradigmas brasileiros das ferrovias com resultados positivos. A Estrada de Ferro Carajás - EFC, também construída pela Vale, seguiu os mesmos ditames.

A consequência desse paradigma se fez sentir até mesmo nos estudos de viabilidade das ferrovias que foram realizados na segunda metade do Século XX: ou se obtinham cargas que proporcionassem os trens unitários, ou a ferrovia era inviável. Assim, nesse período, todas as intervenções na malha ferroviária se concentraram na busca de ligações entre regiões produtoras e portos de exportação e na identificação de alguns poucos produtos que respondessem pela quase totalidade da carga. O mercado interno, bem mais diversificado, ficou relegado ao segundo plano, apesar de representar mais de 90% da economia do País, simplesmente porque a política pública voltada aos transportes desconhecia, ou não se preocupava, com a logística para o atendimento dessa demanda.

A construção da Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul visa obter impactos socioeconômicos francamente positivos no meio antrópico, único beneficiário da obra propriamente dita. A Extensão pretende integrar áreas produtivas do Norte, Centro-Oeste e Nordeste com o Sul-Sudeste, contemplando diferentes alternativas de traçado que deverão ser detalhadas do ponto de vista econômico e ambiental neste EIA.

O objetivo principal do conjunto é o de interligar a Bacia Amazônica (e todo o seu sistema de hidrovias naturais) e o centro-norte brasileiro com a região Sul-Sudeste, perfazendo um trajeto superior a três mil quilômetros, entre Belém e São Luís, até são Paulo, aumentando as distâncias médias hoje percorridas pelas cargas nas ferrovias brasileiras, aumentando também, e de modo significativo, a competitividade dos produtos brasileiros no exterior.

Em linha com tais finalidades, os objetivos específicos do projeto são:

Dar consequência à política governamental de modernizar a matriz nacional de transportes, reforçando a comercialização, o gerenciamento e as operações dos principais eixos de transporte multimodal existentes, diminuindo o custo do transporte inter-regional no eixo norte-sul.

Introduzir reformas institucionais, administrativas, comerciais e operacionais que assegurem a diminuição dos custos de transporte de granéis agrícolas e de carga geral, aprimorando a integração intra e intermodal e potencializando o processo de desestatização das ferrovias.
Contribuir com a política de formação de parcerias público-privadas, incentivando, no curto prazo, a participação do setor privado na navegação fluvial, nas pontas rodoviárias e como concessionários comerciais na exploração ferroviária.

Dessa forma, a concepção que orienta a implantação das ferrovias na atual conjuntura nacional representa uma mudança radical nas políticas anteriores, pois tem por objeto principal interferir na matriz de transportes brasileira, concorrendo e substituindo, quando possível, o transporte rodoviário de longa distância pelo transporte ferroviário, nas trocas inter-regionais entre o Norte e o Nordeste e o Sul-Sudeste.

É uma Ferrovia voltada à exportação: ao interligar o Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul) com o Norte (Tocantins, Maranhão e Pará), proporcionando significativa redução dos custos de transporte para a exportação de grãos oriundos das áreas produtivas do Cerrado Brasileiro.

É uma Ferrovia voltada ao mercado interno: a Ferrovia Norte-Sul também proporcionará o desenvolvimento do mercado interno à medida que oferecerá custos menores para as trocas dos produtos regionais entre o Centro-norte e o Sul-Sudeste.

O conjunto de funções expostas é suficiente para conferir a essa Extensão da Ferrovia Norte Sul uma importância estratégica de primeiro nível para o desenvolvimento nacional, pois, com ela, obtém-se ao mesmo tempo:

- Maior competitividade dos produtos brasileiros no exterior;
- Menores custos dos produtos comercializados no mercado interno;
- Incentivo aos investimentos, à modernização e à produção;
- Significativa contribuição para a consolidação das empresas ferroviárias privatizadas.

Os estudos de viabilidade da Extensão Sul da FNS indica que, após construída, ela catalisará o transporte de mais de 6 milhões de toneladas por ano de granéis sólidos e líquidos, sendo esperada a seguinte produção:

- 2018: 12,9 bilhões TKU.
- 2025: 18,3 bilhões TKU.
- 2035: 21,2 bilhões TKU.

Com base nessas projeções, pode-se estimar que a troca do transporte rodoviário (hoje responsável único pela produção de transportes naquela região) pelo transporte ferroviário deverá proporcionar reduções significativas no número de acidentes e na emissão de gases do efeito estufa, conforme estão apresentados no **Quadro II.1** inserido adiante, garantindo impactos positivos de alta significância.

QUADRO II.1 – ACIDENTES E EMISSÕES DE CO_2 – PROGNÓSTICO COMPARATIVO ENTRE OS MODOS RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO SEGUNDO A PRODUÇÃO NECESSÁRIA NO CORREDOR DA EF-151 NO ANO 2025

ITEM DE COMPARAÇÃO	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO
TOTAL DE ACIDENTES	1.780,02	75,76
ACIDENTES GRAVES	1.235,25	20,13
MORTOS E FERIDOS GRAVES	1.921,50	12,81
EMISSÕES DE CO_2 (em 10^6 t/ano)	905,85	20,86

Fonte: Elaboração OIKOS (2009)

FIGURA II.2 – NOVO SISTEMA FERROVIÁRIO BRASILEIRO COM DESTAQUE PARA AS FERROVIAS SOB CONCESSÃO DA VALEC

3. VOLUME DE TRÁFEGO

Os estudos da VALEC indicam os volumes de tráfego por trecho e para os horizontes de 2012, 2018, 2025, 2035 e 2045 apresentados na Tabela II.1 - "Carregamento do Trecho Ouro Verde de Goiás – Estrela d'Oeste".

TABELA II.1 – CARREGAMENTO DO TRECHO OURO VERDE DE GOIÁS - ESTRELA D'OESTE

TRECHOS	Destino	2012		2018		2025		2035		2045	
		10^6 TU	10^9 TB	10^6 TU	10^9 TB	10^6 TU	10^9 TB	10^6 TU	10^9 TB	10^6 TU	10^9 TB
Ouro Verde de Goiás/ Rio Verde	Exp.	1,52	2,43	2,74	4,43	3,88	6,14	4,49	7,13	4,97	7,87
	Imp.	1,52	1,86	2,01	3,55	2,53	4,54	2,94	5,27	3,24	5,82
	Total	2,52	4,29	4,75	7,98	6,41	10,68	7,43	12,4	8,21	13,69
Rio Verde/São Simão	Exp.	4,48	6,47	9,43	13,47	13,46	19,1	15,6	22,16	17,25	24,48
	Imp.	1,18	3,18	2,21	6,38	2,69	8,37	3,12	9,72	3,44	10,74
	Total	5,66	9,65	11,64	19,75	16,15	27,48	1772	31,88	20,69	35,22
São Simão/ Pátio de Conexão com a ALL	Exp.	4,66	6,72	10,08	14,35	14,57	20,64	16,91	23,95	18,68	26,46
	Imp.	1,24	3,32	2,27	6,58	2,77	8,88	3,22	10,29	3,55	11,36
	Total	5,9	10,04	12,35	20,93	17,34	29,51	20,12	34,24,	22,33	37,82

Fonte: VALEC/2008 **TU** = toneladas Úteis **TB** = toneladas Brutas

4. DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE CARGA E ROTAS DOS PRODUTOS

As cargas previstas nos estudos de mercado estão indicadas na Tabela II.11 "Matriz de Origem e Destino das Cargas do Trecho Ouro Verde de Goiás – Estrela d'Oeste", abrangendo os horizontes de 2012, 2018, 2025, 2035 e 2045.

As principais cargas são representadas pela soja, farelo de soja, milho, álcool e açúcar, tendo como destino principal o Porto de Santos, através das linhas da ALL, a partir de Estrela d'Oeste. É prevista representativa movimentação de derivados de petróleo oriundos de Paulínia e destinado a diversos pontos da FNS.

TABELA II.2 – MATRIZ DE ORIGEM E DESTINO DAS CARGAS DO TRECHO OURO VERDE - ESTRELA D'OESTE

Produtos	Origem	Destino	10^3 TU (toneladas úteis)				
			2012	2018	2025	2035	2045
Soja	Gurupi	Santos	152	-	-	-	-
Soja	Gurupi	Mairinque	30	-	-	-	-
Soja	Porangatu	São Simão	-	-	47	55	61
Soja	Uruaçu/S. Isabel	São Simão	-	114	202	235	259
Soja	Uruaçu/S. Isabel	Santos	84	268	463	538	594
Soja	Uruaçu/S. Isabel	Mairinque	16	52	90	105	116
Soja	Santa Isabel	São Simão	-	-	39	45	50
Soja	Santa Isabel	Santos	39	124	216	250	276

Produtos	Origem	Destino	10^3 TU (toneladas úteis)				
			2012	2018	2025	2035	2045
Soja	Santa Isabel	Mairinque	8	24	42	49	54
Soja	Rio Verde	São Simão	143	155	129	150	166
Soja	Rio Verde	Santos	837	1.374	1.522	1.766	1.951
Soja	Rio Verde	Mairinque	163	267	296	344	380
Soja	São Simão	Anápolis	-	36	64	74	82
Farelo	Rio Verde	Santos	679	1.740	2.594	3.011	3.326
Farelo	Rio Verde	Mairinque	65	166	248	288	318
Farelo	São Simão	Santos	190	485	721	837	925
Farelo	São Simão	Mairinque	18	46	69	80	88
Milho	Gurupi	Santos	10	-	-	-	-
Milho	Gurupi	Campinas	3	-	-	-	-
Milho	Santa Isabel	Santos	-	-	22	26	28
Milho	Santa Isabel	Campinas	-	-	8	9	10
Milho	Rio Verde	Santos	230	595	894	1.038	1.146
Milho	Rio Verde	Campinas	79	204	306	355	392
Milho	São Simão	Santos	-	-	37	42	47
Milho	São Simão	Campinas	-	-	13	15	16
Total de Grãos e Farelo			**2.746**	**5.650**	**8.022**	**9.312**	**10.269**
Óleo de Soja	Rio Verde	Santos	113	318	504	584	646
Óleo de Soja	Rio Verde	Mairinque	24	68	107	124	137
Óleo de Soja	São Simão	Santos	24	72	119	139	153
Óleo de Soja	São Simão	Mairinque	5	15	25	29	33
Total de Óleo de Soja			**166**	**473**	**755**	**876**	**969**
Adubo	Santos	São Simão	-	-	37	43	48
Fertilizante	Santos	Rio Verde	38	77	98	113	125
Adubo	Rio Verde	Uruaçu/S. Isabel	-	97	171	198	219
Fertilizante	Santos	Palmas	152	356	502	582	643
Total de Adubo e Fertilizante			**190**	**530**	**808**	**936**	**1.035**
Álcool	Gurupi	Santos	34	-	-	-	-
Álcool	Gurupi	Paulínea	26	-	-	-	-
Álcool	Santa Isabel	Santos	101	219	293	340	375
Álcool	Santa Isabel	Paulínea	79	171	229	266	293
Álcool	Rio Verde	Santos	108	403	773	897	991
Álcool	Rio Verde	Paulínea	84	315	605	702	775
Álcool	São Simão	Santos	46	167	311	361	399
Álcool	São Simão	Paulínea	36	130	243	282	312
Total de Álcool			**514**	**1.405**	**2.454**	**2.848**	**3.145**

Produtos	Origem	Destino	10^3 TU (toneladas úteis)				
			2012	2018	2025	2035	2045
Deriv. Petróleo	Paulínea	São Simão	58	98	110	127	141
Deriv. Petróleo	Paulínea	Rio Verde	177	285	313	363	401
Deriv. Petróleo	Paulínea	Santa Isabel	105	177	200	232	256
Deriv. Petróleo	Paulínea	Uruaçu/S. Isabel	58	91	99	115	127
Deriv. Petróleo	Paulínea	Porangatu	23	35	37	43	48
Deriv. Petróleo	Paulínea	Gurupi	560	1.021	1.213	1.407	1.555
Total de Derivados do Petróleo			**981**	**1.707**	**1.972**	**2.287**	**2.528**
Açúcar	Gurupi	Santos	-	-	-	-	-
Açúcar	Gurupi	Mairinque	-	-	-	-	-
Açúcar	Santa Isabel	Santos	219	595	922	1.070	1.182
Açúcar	Santa Isabel	Mairinque	5	12	19	22	25
Açúcar	Rio Verde	Santos	202	541	829	962	1.063
Açúcar	Rio Verde	Mairinque	4	11	17	20	22
Total de Açúcar			**430**	**1.159**	**1.787**	**2.074**	**2.292**
Algodão	Gurupi	Santos	3	9	16	18	20
Algodão	Rio Verde	Santos	23	38	43	50	55
Total de Algodão			**26**	**47**	**59**	**68**	**75**
Cimento	Rio Verde	Araraquara	69	155	213	247	273
Total de Cimento			**69**	**155**	**213**	**247**	**273**
Bauxita	Uruaçu	Alumínio	650	1.000	1.061	1.231	1.360
Total de Bauxita			**650**	**1.000**	**1.061**	**1.231**	**1.360**
Container Carr.	P. Nacional	Santos	25	49	60	70	77
Container Vaz.	Santos	Anápolis	48	94	117	135	149
Total de Container			**73**	**143**	**177**	**205**	**226**
Dem. Produtos	Rio Verde	Santos	147	355	511	593	655
Dem. Produtos	Anápolis	Santos	1	2	3	3	4
Dem. Produtos	Anápolis	Rio Verde	7	13	15	17	19
Dem. Produtos	Uruaçu/S. Isabel	Santos	27	73	115	134	148
Dem. Produtos	Palmas	Santos	16	75	194	225	249
Dem. Produtos	Santos	Palmas	37	71	88	102	112
Dem. Produtos	Santos	Uruaçu/S. Isabel	8	13	15	17	19
Dem. Produtos	Rio Verde	Anápolis	-	2	3	4	4
Dem. Produtos	Santos	Anápolis	2	5	6	7	7
Dem. Produtos	Santos	Rio Verde	14	23	28	32	36
Total de Outras Cargas			**259**	**632**	**978**	**1.137**	**1.253**
TOTAL GERAL			**6.104**	**12.901**	**18.286**	**21.218**	**23.441**

Fonte: VALEC/2008

5. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O trecho ferroviário Ouro Verde de Goiás a Estrela d'Oeste, com 665,80 km de extensão, em bitola 1,60 m e via singela, representa um segmento da ligação Açailândia (MA) – Estrela d'Oeste (SP), denominada pelo Plano Nacional de Viação como EF-151 - Ferrovia Norte-Sul (FNS). Em Açailândia, a FNS conecta-se com a Estrada de Ferro Carajás - EFC, que liga Carajás aos portos de São Luis (MA).

Atualmente a FNS, por meio de sua subconcessionária, a Ferrovia Norte-Sul S.A., tem em operação o trecho de Açailândia (MA) a Guaraí (TO), com cerca de 560 km. O restante do trecho entre Guaraí e Porto Nacional (TO) deverá estar pronto até meados de 2011. O trecho entre Porto Nacional e Ouro Verde de Goiás, com ramal para Anápolis, está em construção com previsão de conclusão no final de 2011.

Em Anápolis, a FNS irá interligar-se à Ferrovia Centro-Atlântica, em bitola métrica, necessitando de transbordo entre bitolas para prosseguimento da carga para Belo Horizonte, Vitória e interior do estado de São Paulo.

Em Estrela d'Oeste, a FNS conectar-se-á com as linhas de bitola larga da América Latina Logística - ALL, que permitirão a circulação unimodal de trens desde São Luís até São Paulo/Porto de Santos e Rio de Janeiro/Porto de Sepetiba, sem transbordos.

Nessa medida, a diretriz dessa extensão da Ferrovia Norte-Sul se estende pelo centro-sul de Goiás, oeste de Minas Gerais e São Paulo (ver Figura II.3), inserida principalmente no Domínio do Cerrado e em áreas de tensão ecológica savana/floresta estacional, com influência de elementos atlânticos (IBGE, 2004).

Grande parte da paisagem dessa região hoje já é dominada pela agricultura intensiva, notadamente o cultivo de cana-de-açúcar para a produção de biocombustíveis, que se instalou em anos mais recentes, e pela pecuária, atividade mais antiga, hoje bastante tecnificada, cuja implantação, iniciada ainda no período do Brasil Colônia, é a maior responsável pela quase completa remoção/substituição da vegetação nativa da Área de Influência do empreendimento.

Início da Extensão da FNS em Ouro Verde (GO). Obras da Ferrovia Norte-Sul no local onde será construído o entroncamento ferroviário.

Local onde será construído o entroncamento ferroviário da FNS com a ALL, município de Estrela d'Oeste (SP).

Barragem da Usina Hidrelétrica de São Simão no Rio Paranaíba, fronteira entre os Estados de Goiás e Minas Gerais.

Reservatório da Usina Hidrelétrica de Água Vermelha no Rio Grande, fronteira entre Minas Gerais e São Paulo.

6. O SUPORTE LEGAL

Como todos os segmentos federais das rodovias, as ferrovias e os portos, também ***a EF - 151 está incluída no Plano Nacional de Viação - PNV*** *(Lei Nº 5.917/1973* e suas modificações posteriores). O PNV determina o traçado das rodovias e ferrovias especificando pontos de passagem, o que, no caso da EF - 151 estão legalmente estabelecidos da seguinte maneira:

EF	Pontos de Passagem	Unidades da Federação	Extensão (km)	Superposição	
				EF	km
....					
151	Belém – Barcarena – Açailândia – Porto Franco - Araguaína – Colinas do Tocantins – Guaraí – Porto Nacional – Alvorada – Porangatu – Uruaçu – Ouro Verde de Goiás – Anápolis – Rio Verde – São Simão – Estrela D'Oeste – Santa Fé do Sul – Aparecida do Taboado – Panorama	***PA – MA - TO – GO – MG – MS - SP***	***2.760***	**-**	**-**
....					

7. O EIA E OS IMPACTOS DAS AÇÕES ESTRATÉGICAS

Apesar de responderem há mais de 50 anos pelas maiores modificações do meio ambiente em nosso País[3], apenas há duas décadas os projetos de desenvolvimento no Brasil vem sendo envolvidos em grandes embates ambientais. Neste período, sempre que o governo optou por projetos polêmicos, os ambientalistas se puseram a clamar pelo clima, pelas águas, pela fauna, pela flora e pelas populações atingidas. Isto sem falar nas constantes intervenções judiciais e na pressão sobre os órgãos responsáveis por liberar licenças ambientais, os quais são cobrados a conferir, por um lado, maior celeridade nos processos de licenciamento ambiental e, por outro lado, maior rigor técnico no trato com os recursos naturais (DERIVI, 2009[4]).

No entanto, o que poucos percebem é que, antes que um projeto desse porte tenha aberto seu processo de licenciamento ambiental, há uma decisão política e/ou de ordem estratégica, e/ou um programa setorial, e/ou um plano de ação que o idealiza e do qual ele (ou eles) são apenas uma parte. Há análises de viabilidade econômica e técnica, o que implica que já

[3] Evidentemente, a criação das Capitanias Hereditárias, há quase cinco séculos, foi a primeira ação de ocupação planejada (mesmo que rudimentar) do Brasil. Entretanto, pela rapidez dos efeitos constatados de forma evidente, usa-se como paradigma a construção de Brasília e a "Marcha para o Oeste", que têm mais de 50 anos e precedem a ocupação e modificação do território usando como instrumentos as grandes estradas amazônicas (Transamazônica; Perimetral Norte, BR-364 e assim por diante).

[4] Artigo publicado em 23.02.2009, na revista "Página 22: informação para o novo século" (http://pagina22.com.br, acesso em 19/06/2010).

foram aportados recursos para o empreendimento e tomada a decisão pela sua instalação, procedidas ações que lhes dão o suporte legal como no caso em tela, e gerando grande expectativa junto a organizações governamentais e junto à iniciativa privada.

Nesse contexto, muitos dos embates ambientais envolvendo projetos concebidos no âmbito de políticas de desenvolvimento derivam da expectativa equivocada de pessoas e instituições quanto à real aplicabilidade do licenciamento ambiental de projetos para a avaliação de impactos ambientais cumulativos e sinérgicos, impactos que realmente podem ocorrer devido à instalação de vários empreendimentos numa mesma região e, normalmente, sob um mesmo alinhamento estratégico.

Assim, conforme foi bem esclarecido por SÁNCHEZ (2008[5]) o processo de licenciamento ambiental, tal como instituído no Brasil – por projeto e a expensas do empreendedor – não é um bom instrumento para a avaliação de impactos ambientais cumulativos e sinérgicos de projetos vinculados a políticas de desenvolvimento, cabendo nesses casos a aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

De fato, a precisão da delimitação espacial; o nível de detalhamento das ações; a escala temporal; e as peculiaridades do processo decisório das instituições envolvidas constituem os principais fatores que conferem à AAE maior razoabilidade para a avaliação de impactos ambientais cumulativos e sinérgicos. Políticas, Planos e Programas governamentais normalmente não possuem limites espaciais bem definidos; nem grande detalhamento das suas ações; nem períodos de duração rigidamente agendados; além de serem formulados e sancionados pela mesma esfera governamental.

Vale lembrar que a AAE pode tomar diferentes formas segundo o nível de planejamento ao qual se aplica, diferenciando-se três grandes tipos, e em nenhum deles cabe algo como uma "AAE de um empreendimento", que é algo impensável. Tem-se, portanto:

- AAE de políticas
- AAE aplicada ao planejamento territorial
- AAE de planos e programas setoriais

[5] Texto publicado no debate "Rumos da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil", realizado em 9 de dezembro de 2008 no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (www.iea.usp.br, acesso em 18/06/2010).

Como não podia ser diferente, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da FNS foi elaborado partindo da premissa de que os impactos ambientais cumulativos e sinérgicos já haviam sido considerados no planejamento estratégico que culminou com a decisão pela construção da ferrovia, a partir do Plano Nacional de Logística de Transportes, uma vez que aquele seria o momento apropriado para fazê-lo. Com isso, tal como a maioria esmagadora dos EIAs elaborados no Brasil, o EIA da FNS se concentrou em identificar, prever e avaliar os impactos específicos da ferrovia e definir medidas de gestão compatíveis com a capacidade institucional da VALEC, empresa ferroviária estatal vinculada ao Ministério dos Transportes e concessionária da FNS.

8. ÁREAS SENSÍVEIS

8.1. PRINCIPAIS NÚCLEOS URBANOS E RODOVIAS

Em linhas gerais, são três as principais concentrações populacionais da Área de Influência, a saber: os municípios pertencentes à Região Metropolitana de Goiânia (sobretudo, Trindade e Goianira); Rio Verde, na região sudoeste do estado de Goiás; e Fernandópolis e Jales, no estado de São Paulo.

A Região Metropolitana de Goiânia é uma conurbação de cidades ao redor da capital de Goiás. Criada em 30 de dezembro de 1999 pela Lei Complementar Estadual de número 27, a Região Metropolitana de Goiânia é a primeira e, até hoje, a única do Centro-Oeste do Brasil. Ela Engloba 13 municípios e ocupa uma área de 5.787 km². Dos treze municípios que a constituem, quatro estão na área de influência da Ferrovia: Trindade, Goianira, Nerópolis e Santo Antônio de Goiás.

A cidade de **Goianira**, também conhecida como a Capital das Flores ou como Pequena Goiânia, é uma cidade dormitório e industrial. Situada a apenas 22 km de Goiânia, a cidade, além de consolidar-se como um Parque Agroindustrial, tem experimentado intensa expansão urbana e demográfica decorrente de sua proximidade com a capital do estado.

Por sua vez, a cidade de **Trindade** é considerada a capital católica do estado de Goiás. As novenas têm início nove dias antes do primeiro domingo do mês de julho. Nessa ocasião, ocorre uma romaria com afluência de centenas de milhares de turistas e devotos do ***Divino Pai Eterno***.

No caso de **Rio Verde**, o grande marco de seu desenvolvimento e expansão demográfica e urbana aconteceu na década de 1970. Com a abertura dos cerrados à agricultura e a chegada das estradas pavimentadas

que a ligaram a Goiânia (BR-060) e a Itumbiara (BR-452), a agricultura começou a consolidar-se e atraiu produtores do sul e do sudeste do país. O município se transformou no maior produtor de grãos de Goiás e um dos destaques do país.

Jales e **Fernandópolis** são cidades geograficamente privilegiadas, pois grande parte da produção dos estados do Mato Grosso do Sul, de Minas Gerais e de Goiás é canalizada pela ponte rodoferroviária sobre o Rio Paraná, que liga São Paulo ao Mato Grosso do Sul (conexão com a ALL).

As interseções da diretriz com as rodovias GO-080, GO-222, GO-070, GO-060, GO-156, GO-320, GO-409, GO-210, GO-401, BR-497/MG e SP-320 permitem múltiplas ligações intermodais. Elas são apresentadas nas imagens relacionadas a seguir.

Local onde a FNS interceptará a GO-080.

Local onde a FNS interceptará GO-222, a oeste de Nova Veneza (GO).

Local onde a FNS interceptará a GO-070, próximo ao trevo de acesso norte à cidade de Goianira (GO).

Local onde a FNS interceptará a GO-060.

Local onde a FNS interceptará a GO-156, a sudeste de Palmeiras de Goiás (GO).

Local onde a FNS interceptará a GO-320, a sudeste de Jandaia (GO).

Local onde a FNS interceptará a GO-409.

Local onde a FNS interceptará a GO-210, a oeste de Santa Helena de Goiás.

Local onde a FNS interceptará a GO-401.

Local onde a FNS interceptará a BR-497 / MG-497.

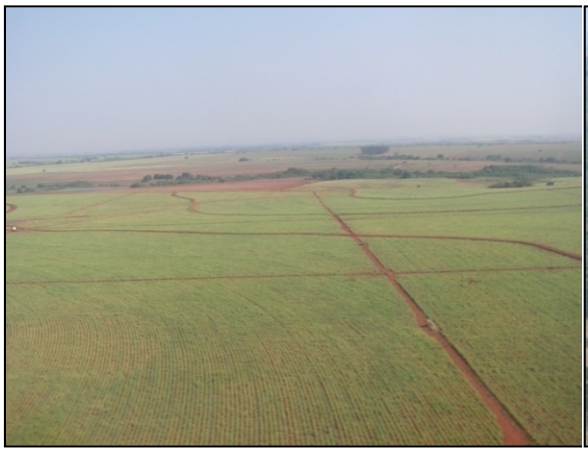
Local onde a FNS interceptará a SP-320.

8.2. PRINCIPAIS ÁREAS RURAIS INTERCEPTADAS

As áreas rurais interceptadas são constituídas por pastagens, áreas de cultivo e fragmentos florestais. As imagens a seguir ilustram a paisagem predominante.

Áreas úmidas agricultadas na margem leste do Rio Turvo, em Goiás, a oeste da futura FNS.

Pivô central que será interceptado pela futura faixa de domínio da FNS (GO).



Áreas de cultivo com terraços em curvas de nível no estado de Goiás.

Fragmento de vegetação que será interceptado pela futura FNS em Minas Gerais.

Lavouras (café, laranja e banana) interceptadas pela ADA, a oeste do Ribeirão Santa Rita (SP).

8.3. TERRAS INDÍGENAS (TI) E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC)

Não foram identificadas Terras Indígenas na Área de Influência Indireta e nem na Área de Influência Direta do empreendimento.

Existem quatro Unidades de Conservação (UCs) na área de influência do empreendimento, localizadas em Goiás e em Minas Gerais, a saber:

Área de Influência Indireta (AII)

Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco – parte compreendida no município de Nerópolis, e distante cerca de 20 km do futuro eixo da extensão ferroviária.

Área de Influência Direta (AID)

APA da Serra da Jibóia – parte compreendida na área do município de Palmeiras de Goiás e dentro da AID. A faixa de domínio da FNS intercepta essa APA ao longo de 13 km aproximadamente, nas proximidades da margem direita do Rio Santa Maria.

Existem ainda duas outras UCs de uso sustentável na área de influência do empreendimento: RPPN Fazenda Palmeira, localizada no município de Palmeiras de Goiás, e RPPN Arizona, localizada no município de Santa Vitória, no Triângulo Mineiro. Contudo, mesmo em pesquisa cartorial, não foi possível obter as coordenadas geográficas das referidas UCs, impossibilitando identificar se essas se localizam total ou parcialmente na AID. Vale destacar que, na Figura II.3 (Mapa de Localização), as RPPNs supracitadas foram indicadas de maneira coincidente com as sedes municipais de Palmeiras de Goiás (GO) e Santa Vitória (MG).

Registra-se que, adicionalmente, foram indicadas na Figura II.3 (Mapa de Localização) algumas UCs localizadas fora da área de influência do empreendimento, a saber: APA Serra dos Pirineus, Parque Estadual Telma Ortegal, Parque Estadual da Serra Dourada, Parque Estadual de Paraúna e APA Serra das Galés e da Portaria.

8.4. VEGETAÇÃO

Na região do empreendimento, existe um gradiente fisionômico e florístico que engloba desde formações campestres até florestas fechadas, passando por formações savânicas intermediárias (GOODLAND, 1971; OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 1989; FURLEY, 1999). O termo "campo" designa áreas com predomínio de ervas e alguns arbustos, em detrimento da ocorrência de espécies arbóreas; "savana" refere-se a áreas com árvores e arbustos espalhados, sem dossel contínuo, sobre gramíneas no solo; e o termo "floresta" é empregado em áreas com predomínio de árvores, com formação de dossel (RIBEIRO, WALTER, 1998).

De acordo com a proposta de Ribeiro & Walter (1998), as três formações do Cerrado englobam 11 tipos fitofisionômicos gerais:

- Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão, que compõem as formações florestais;
- Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda que constituem as formações savânicas;
- Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre representam as formações campestres.

Muitos dos tipos fitofisionômicos ainda apresentam subtipos, como a Mata Seca Sempre-Verde, Semidecídua ou Decídua, por exemplo.

A caracterização da **Flora** revelou um cenário de grande alteração da paisagem na maior parte da área de influência. Os poucos fragmentos de vegetação nativa que restam, além de isolados entre si, são alvo de pressão adicional pela retirada de madeira, presença de gado e uso não controlado do fogo.

8.5. BACIAS HIDROGRÁFICAS

Os recursos hídricos superficiais compreendem sete bacias hidrográficas, sendo elas, de norte a sul: Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte, Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois, Bacia Hidrográfica do Rio Turvo, Bacia do Rio Verde, Bacia do Médio Paranaíba, Bacia do Rio Arantes e Bacia do Médio Rio Grande. Todas essas bacias fazem parte da Bacia do Paraná, que é a mais industrializada e urbanizada do país. A Tabela II.3 apresenta uma lista dos principais cursos d'água que serão atravessados em cada bacia hidrográfica, bem como breves descrições da atual situação das suas margens e leito.

No tocante ao enquadramento dos corpos d'água segundo a Resolução CONAMA 357/05, o nível de intensa degradação em todas as bacias estudadas resulta na ausência de rios de classe especial e no domínio de rios de classe 2 (54% do total das coletas). Rios de classe 1 representam 43% do total das coletas e há a ocorrência de apenas um rio de classe 3.

As principais variáveis que determinaram a classificação da qualidade da água foram a concentração de coliformes termotolerantes, seguida da concentração de oxigênio dissolvido. Tal fato mostra que se os municípios exercessem um maior controle no despejo de esgoto doméstico, seria possível alçar diversos rios à classe 1. Em praticamente todos os rios, observa-se a degradação da mata ciliar, em menor ou maior intensidade. São raras as situações em que a mata está presente de forma não fragmentada.

Dado o nível de degradação da área de influência, é notória a baixa diversidade biológica das matas ripárias, situação caracterizada principalmente pela dominância de poucas espécies arbóreas nos fragmentos de mata que margeiam os cursos d'água.

8.6. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A faixa de domínio da Ferrovia Norte-Sul interceptará predominantemente áreas com favorabilidade hidrogeológica variável (Subdomínio dos Aluviões + Domínio Vulcânicas = 61,8% da extensão total), seguidas de áreas com favorabilidade hidrogeológica muito alta a média (Subdomínio Bacia do Paraná = 23,2% da extensão total) e áreas com favorabilidade hidrogeológica média a baixa (Subdomínio das Formações Cenozóicas Indiferenciadas + Domínio Poroso / Fissural + Domínio Metassedimentos / Metavulcânicas = 8,4% da extensão total). Vale destacar que o Subdomínio Bacia do Paraná equivale aproximadamente às áreas de ocorrência do Aquífero Guarani na AID.

Considerando que, na fase de construção, é muito baixo o risco de acidentes com cargas perigosas e que, se existirem, serão muito poucas as instalações de apoio cujo abastecimento será feito por poço profundo, eventuais conflitos do empreendimento com pessoas residentes na AID, quanto ao uso das águas

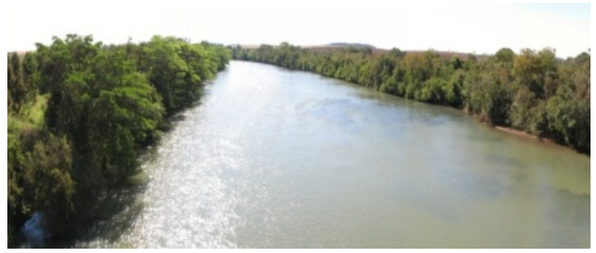
subterrâneas, só têm possibilidade de ocorrer nos locais onde forem construídos cortes que interfiram com o lençol freático, em posição tal que possam rebaixá-los.

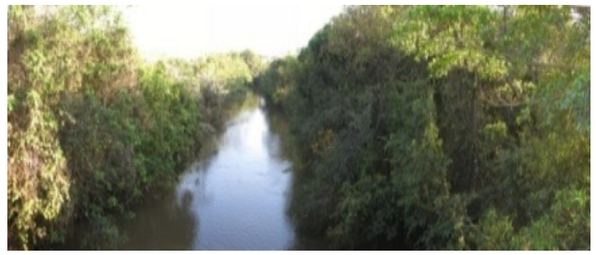
QUADRO II.2 – TRAVESSIAS EM CURSOS DE ÁGUA

Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Bacia do Rio Meia Ponte		
Ribeirão dos Gonçalves	Ausência de vegetação ciliar. Quando presente, encontra-se degradada. As pastagens e uma rodovia são responsáveis pela erosão das margens e assoreamento do leito.	
Ribeirão Cachoeira	Ausência de vegetação ciliar. Quando presente, encontra-se degradada.	
Ribeirão Cachoeira	Ausência de vegetação ciliar. Quando presente, encontra-se degradada.	
Rio Meia Ponte	Ausência de vegetação ciliar. Quando presente, encontra-se degradada.	

Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Afluente do Rio Meia Ponte	O córrego foi parcialmente interrompido para a construção de várias represas de pequeno porte à montante e à jusante da área.	
	Bacia do Rio dos Bois	
Afluente do Rio Santa Maria	O entorno é ocupado por pastagens e a mata ciliar é bastante estreita e descontínua em trechos onde o gado tem acesso à água.	
Rio Santa Maria	A vegetação ciliar ocorre com largura variável, mas encontra-se degradada. Onde a vegetação foi suprimida, barrancos expostos estão sendo erodidos, contribuindo para o processo de assoreamento do leito do rio.	
Afluente do Rio Santa Maria	Predomínio de pastagem nas vertentes, com manchas de cerrado que se misturam à mata ciliar.	

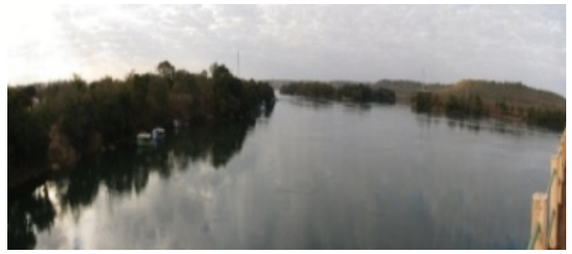
Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Rio Santa Maria	A vegetação ciliar é estreita, mas contínua ao longo do rio.	
Ribeirão das Antas	Margens com mata ciliar contínua e pouco degradada.	
Rio Capivari	A vegetação ciliar é muito degradada na margem direita, com o predomínio de pastagens e plantio de cana-de-açúcar na vertente. Na margem esquerda, o solo é bastante arenoso e a vegetação ciliar é mais larga.	
Afluente do Ribeirão Galheiro	A vegetação ciliar é estreita, mas contínua ao longo do curso d'água.	

Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Rio Turvo	Solo muito arenoso nas margens, e mata ciliar contínua ao longo do rio.	
Rio Verde	A vegetação ciliar é contínua ao longo do rio, em ambas as margens.	
Afluente do Rio Verde	A vegetação é bastante degradada.	
Afluente do Rio São Tomás	A vegetação ciliar é estreita e degradada.	

Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Afluente do Rio São Tomás	A vegetação ciliar apresenta largura variável, de 5 a 50 metros de largura.	
Rio São Tomás	A vegetação ciliar é contínua por todo o rio, porém estreita.	
Bacia do Rio Preto		
Afluente do Rio Preto	A vegetação das margens é definida como floresta paludosa (estabelecida sobre o lençol freático superficial ao longo de todo o ano).	
Afluente do Rio Preto	O córrego está muito assoreado, com sedimento arenoso. A área encontra-se bastante degradada e a vegetação ciliar é ausente.	

Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Rio Alegre	Vegetação ciliar contínua ao longo do rio, com largura variável. Planície de inundação com trechos permanentemente alagados	
Afluente do Rio Alegre	A mata ciliar é estreita, entre 5 e 15 metros em ambas as margens.	
Afluente do Rio Paranaíba	Nesse ponto, o curso d'água está barrado pela passagem de estrada sem pavimentação, formando uma grande poça com cerca de 20 m de largura.	
Afluente do Rio Paranaíba	Vegetação ciliar muito degradada e fragmentada.	

Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Afluente do Rio Paranaíba	Vegetação ciliar degradada, porém contínua ao longo do rio, com até 30 m de largura em cada margem.	
Afluente do Rio Paranaíba	Margens sujeitas à erosão, com vegetação ciliar em diferentes estágios de regeneração. Pastagem em ambas as vertentes e margens do curso d'água, tanto à montante quanto à jusante.	
Bacia do Rio Corrente		
Rio Arantes	A vegetação ciliar é contínua e a planície de inundação é extensa.	
Afluente do Rio São Domingos	Floresta paludosa em regeneração ocorre em uma faixa estreita, ao longo do curso d'água.	

Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Rio São Domingos	Vegetação ciliar fragmentada, ausente em alguns trechos.	
Bacia do Rio Grande		
Rio Grande	As margens originais estão submersas em função do represamento do rio à jusante, onde se localiza a UHE de Ilha Solteira.	
Ribeirão Santa Maria	Margens com barrancos de até 2 m de altura, sujeitos à erosão, com vegetação ciliar estreita e fragmentada.	
Afluente do Ribeirão Santa Maria	Leito com areia clara e grossa. Ausência de mata ciliar, mas uma vegetação paludosa encontra-se em regeneração.	

Rio	OBSERVAÇÕES	FOTOS
Afluente do Ribeirão Santa Maria	Leito bastante assoreado, com sedimento arenoso. Margens sujeitas à erosão, com vegetação em regeneração.	
Afluente do Ribeirão Santa Maria	Margens sujeitas à erosão, praticamente desprovidas de vegetação ciliar.	
Afluente do Ribeirão Santa Maria	Córrego assoreado por depósitos arenosos e sujeito à erosão nas margens. Vegetação ciliar ausente.	

8.7. DISTÂNCIA ENTRE O EIXO ESCOLHIDO E OS PONTOS NOTÁVEIS

Consideram-se como pontos notáveis de interesse: unidades de conservação, cidades, represamentos de rios, áreas inundáveis, cascatas e corredeiras, talvegues, lagoas, principais remanescentes de vegetação nativa e principais acidentes topográficos (Ver cartas imagens apresentadas na seção 2.1.3 – Localização Geográfica). Vale registrar que, na Figura II.3 (Mapa de Localização / Área de Influência), só foram destacadas as distâncias entre o eixo escolhido e as UCs. A Tabela II.3 apresenta a distância, em linha reta, entre a Diretriz da FNS, as unidades de conservação e as cidades dentro da AID.

TABELA II.3 – DISTÂNCIA DA DIRETRIZ PARA OS PONTOS NOTÁVEIS

TIPO	NOME	DISTÂNCIA (km)
UC	P. E. Altamiro de Moura Pacheco	20,4
UC	P.E. da Serra Dourada	88,9
UC	A.P.A. Serra das Galés e da Portaria	50,0
UC	P.E. Telma Ortegal	23,6
UC	APA da Serra da Jiboia	Interceptação
UC	RPPN Fazenda Palmeira	Não determinado
UC	RPPN Arizona	Não determinado
Cidade	Ouro Verde de Goiás (GO)	10,0
Cidade	Nova Veneza (GO)	0,40
Cidade	Brazabrantes (GO)	1,20
Cidade	Goianira (GO)	0,40
Cidade	Palmeiras de Goiás (GO)	3,00
Cidade	Santa Helena de Goiás (GO)	5,00
Cidade	São Simão (GO)	0,50
Cidade	União de Minas (MG)	5,00
Cidade	Ouroeste (SP)	5,00
Cidade	Estrela d'Oeste (SP)	2,50

Fonte: OIKOS/2009

8.8. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Dentre as florestas e demais formas de vegetação definidas como de preservação permanente pelo Código Florestal (Lei 4771/1965), as matas

ripárias são as mais importantes, face às interferências que estas sofrerão durante a implantação do empreendimento. As matas ripárias constituem importante proteção aos recursos hídricos e, na maioria das vezes, auxiliam na manutenção das populações de animais silvestres, favorecendo seu fluxo de um fragmento de vegetação nativa a outro.

Com base nas informações apresentadas na seção 5.3.5 (Uso e Ocupação do Solo) do Tomo III do Volume 2 (Meio Socioeconômico) associadas às observação das cartas-imagens da AID, apresentadas na seção 2.1.3 (Localização Geográfica), estima-se que 5,7% da futura faixa de domínio (cerca de 317 ha) interceptará APPs que deveriam estar preservadas. ***Contudo, desses 317 ha de APPs, 164,6 ha (51,9%) encontram-se convertidas em lavouras e pastagens; 138,0 ha (43,5%) apresentam avançado estágio de degradação; e apenas 14,4 ha (4,6%) ainda apresentam razoável nível de conservação.***

9. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS

9.1. NIVEL FEDERAL

- Lei nº 11.772/2008 – Acrescenta e altera o Plano Nacional de Viação; reestrutura a VALEC; encerra o processo de liquidação e extingue o GEIPOT e dá outras providências.
- Lei nº 11.516/2007 – Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes.
- Lei nº 11.132/2005 – Acrescenta artigo à Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º , incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
- Lei nº 10.165/2000 – Altera a Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei nº 9.985/2000 – Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- Lei nº 9.984/2000 – Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- Lei nº 9.795/1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

- Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- Lei nº 8.078/1990 – Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. No seu Art. 113º, acrescenta o parágrafo 6º no Art. 5º da Lei 7.347/1985, institucionalizando os Compromissos de Ajustamento de Conduta.
- Lei nº 7.803/1989 – Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nº 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Modifica dispositivos do Código Florestal, inclusive a largura das matas ciliares a serem preservadas.
- Lei nº 7.347/1985 – Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências.
- Lei nº 6.938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei nº 5.197/1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
- Lei nº 4.771/1965 – Institui o novo Código Florestal.
- Lei nº 3.924/1961 – Dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-Históricos.
- Decreto nº 6.640/2008 – Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.
- Decreto nº 6.565/2008 – Dispõe sobre medidas tributárias aplicáveis às doações em espécie recebidas por instituições financeiras públicas controladas pela União e destinadas a ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento e de promoção da conservação e do uso sustentável das florestas brasileiras.
- Decreto nº 6.043/2007 – Dá nova redação ao art. 7º do Decreto no 4.703, de 21 de maio de 2003, que dispõe sobre o Programa Nacional

da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional de Biodiversidade.

- Decreto nº 5.758/2006 – Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.
- Decreto nº 5.523/2005 – Altera e acresce dispositivos ao Decreto no 3.179, de 21 de setembro de 1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Decreto nº 5.577/2005 – Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável, e dá outras providências.
- Decreto nº 4.871/2003 – Dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- Decreto nº 4.340/2002 – Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
- Decreto nº 4.339/2002 – Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
- Decreto nº 4.281/2002 – Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- Decreto nº 4.097/2002 – Altera a redação dos arts. 7º e 19º dos regulamentos para os transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, aprovados pelos Decretos nos 96.044, de 18/5/88, e 98.973, de 21/2/90, respectivamente.
- Decreto nº 3.551/2000 – Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem Patrimônio Cultural Brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências.
- Decreto nº 2.661/1998 – Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.
- Decreto nº 750/1993 – Dispõe sobre o Corte, a Exploração e a Supressão de Vegetação Primária ou nos Estágios Avançado e Médio de Regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.

- Decreto nº 99.556/1990 – Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.
- Decreto nº 99.547/1990 – Dispõe Sobre a Vedação do Corte, e da Respectiva Exploração, da Vegetação Nativa da Mata Atlântica, e dá outras providências.
- Decreto nº 99.274/1990 – Regulamenta a Lei 6938/81.
- Decreto nº 98.973/1990 – Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
- Decreto Lei nº 25/1937 – Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
- Decreto nº 24.643/1934 – Decreta o Código de Águas.
- Medida Provisória nº 2.186-16/2001 – Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição, os arts. 1º, 8º, alínea "j", 10º, alínea "c", 15º e 16º, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências.
- Medida Provisória nº 2.183-56/2001 – Acresce e altera dispositivos do Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, das Leis nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, 8.177, de 1º de março de 1991, e 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e dá outras providências.
- Medida Provisória nº 2.166-67/2001 – Altera os arts. 1º, 4º, 14º, 16º e 44º, e acresce dispositivos à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o ITR, e dá outras providências.
- Medida Provisória nº 2.163-41/2001 – Acrescenta dispositivo à Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Medida Provisória nº 2.102-30 /2001 – Em seu art. 6º, limita a um (1) o juízo em que podem ser propostas Ações Civis Públicas.
- Medida Provisória nº 2.073-32 /2000 – Acrescenta dispositivo à Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

- Resolução CONAMA nº 400/2008 – Institui a Câmara Técnica Recursal de Infrações Ambientais, define sua finalidade, composição e competência.
- Resolução CONAMA nº 397/2008 – Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA nº 396/2008 – Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneos e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 362/2005 – Recolhimento, Coleta e Destinação Final de Óleo Lubrificante usado ou contaminado - OLUC.
- Resolução CONAMA nº 357/2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 347/2004 – Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico.
- Resolução CONAMA nº 357/2002 – Determina Padrões de Qualidade de Água.
- Resolução CONAMA nº 274/2000 – Revisa os critérios de Balneabilidade em Águas Brasileiras.
- Resolução CONAMA nº 237/1997 – Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº 002/1996 – Determina a implantação de unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente Estação Ecológica, a ser exigida em licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, como reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, em montante de recursos não inferior a 0,5 % (meio por cento) dos custos totais do empreendimento.
- Resolução CONAMA nº 012/1994 – Aprova o Glossário de Termos Técnicos elaborado pela Câmara Técnica Temporária para Assuntos de Mata Atlântica.
- Resolução CONAMA nº 010/1993 – Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica.

- Resolução CONAMA nº 009/1993 – Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA nº 005/1993 – Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução CONAMA nº 13/1990 – Dispõe sobre a área circundante, num raio de 10 (dez) quilômetros, das Unidades de Conservação.
- Resolução CONAMA nº 008/1990 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
- Resolução CONAMA nº 003/1990 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
- Resolução CONAMA nº 001/1990 – Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais.
- Resolução CONAMA nº 010/1988 – Dispõe sobre a regulamentação das APAs.
- Resolução CONAMA nº 001/1988 – Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental.
- Resolução CONAMA nº 011/1987 – Dispõe sobre a declaração das Unidades de Conservação, várias categorias e sítios ecológicos de relevância cultural. Refaz, sem revogar, a Resolução CONAMA 004/1987.
- Resolução CONAMA nº 009/1987 – Dispõe sobre a questão de audiências Públicas.
- Resolução CONAMA nº 004/1987 – Dispõe sobre a declaração como sítios de relevância cultural todas as Unidades de Conservação, Monumentos Naturais, Jardins Botânicos, Jardins Zoológicos e Hortos Florestais, criados a nível federal, estadual e municipal.
- Resolução CONAMA nº 020/1986 – Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.
- Resolução CONAMA nº 011/1986 – Altera a Resolução nº 001/86.
- Resolução CONAMA nº 006/1986 – Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
- Resolução CONAMA nº 001/1986 – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.
- Resolução ANTT nº 420/2004 – Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

- Resolução ANTT nº 701/2004 – Altera a Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e seu anexo.
- Resolução ANTT nº 1.644/2006 – Altera o Anexo à Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
- Resolução ANTT nº 2.657/2008 – Altera o Anexo à Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
- Resolução ANTT nº 2.975/2008 – Altera o Anexo à Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

9.2. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS

- Lei n° 16.155/2007 – Altera a Lei nº 14.247, de 29 de julho de 2002, que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação no Estado de Goiás.
- Lei n° 14.383/2002 – Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, a Taxa de Fiscalização Ambiental e dá outras providências.
- Lei n° 14.248/2002 – Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
- Lei n° 14.247/2002 – Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação no Estado de Goiás, e dá outras providências.
- Lei n° 14.241/2002 – Dispõe sobre a proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás e dá outras providências.
- Lei nº 13.583/2000 – Dispõe sobre a conservação e proteção ambiental dos depósitos de água subterrânea no estado de Goiás e dá outras providências.
- Lei nº 13.123/1997 – Estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências.
- Lei nº 13.025/1997 – Dispõe sobre a pesca, aquicultura e proteção da fauna aquática e dá outras providências.
- Lei nº 12.596/1995 – Institui a Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências.
- Lei n° 12.034/1993 – Institui o Plano Permanente de Recuperação e Preservação do Rio Meia Ponte e fixa outras providências.

- Decreto n° 6.735/2008 – Institui o Grupo de Trabalho para Elaboração do Programa de Desenvolvimento da Área de Influência da Ferrovia Norte-Sul no Estado de Goiás.
- Decreto n° 6.157/2005 – Altera o *caput* do art. 8º e o art. 9º do Decreto nº 5.826, de 11 de setembro de 2003, que institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e dos Bois - COBRIB.
- Decreto n° 5.826/2003 – Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e dos Bois - COBRIB, dispõe sobre a sua organização e dá outras providências.
- Decreto n° 5.516/2001 – Aprova o Regulamento da Secretaria do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Habitação.
- Decreto n° 13.464/1999 – Dispõe sobre a proteção da fauna aquática e dá outras providências.

9.3. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

- Lei n° 17.727/2008 – Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de Bolsa Verde, para os fins que especifica, e altera as Leis nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- Lei n° 17.682/2008 – Dá nova redação ao art. 2º da Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro Caryocar brasiliense.
- Lei n° 17.608/2008 – Altera os arts. 2º e 8º da Lei nº 14.940, de 29 de dezembro de 2003, que institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Minas Gerais – TFAMG, e dá outras providências.
- Lei n° 17.503/2008 – Altera o art. 2º da Lei nº 13.766, de 30 de novembro de 2000, que dispõe sobre a política estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de lixo.
- Lei n° 17.353/2008 – Dispõe sobre a alteração do uso do solo nas áreas de ocorrência de mata seca.
- Lei n° 17.107/2007 – Altera o art. 62 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado.

- Lei n° 16.918/2007 – Altera os arts. 14 e 16-B da Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõem sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.
- Lei n° 15.972/2006 – Altera a estrutura orgânica dos órgãos e entidades da área de meio ambiente que especifica e a Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente e dá outras providências.
- Lei n° 15.399/2004 – Determina aos empreendimentos que menciona o encaminhamento, ao poder público, de relatório de avaliação de risco ambiental.
- Lei n° 15.261/2004 – Acrescenta inciso ao art. 14 da Lei n° 14.181, de 17 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado.
- Lei n° 15.082/2004 – Dispõe sobre rios de preservação permanente e dá outras providências.
- Lei n° 14.940/2003 – Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Minas Gerais - TFAMG e dá outras providências.
- Lei n° 14.309/2002 – Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
- Lei n° 11.731/1994 – Reclassifica as unidades de conservação sob a administração do Instituto Estadual de Florestas - IEF, cria o Quadro de Pessoal do referido instituto e dá outras providências.
- Lei n° 11.504/1994 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Lei n° 11.038/1993 – Regulamenta a participação de empreendimentos potencialmente danosos ao Meio Ambiente, em linhas de crédito ou em programas de financiamento patrocinados pelo Governo do Estado.
- Lei n° 10.583/1992 – Dispõe sobre a relação de espécies ameaçadas de extinção de que trata o art. 214 da Constituição do Estado e dá outras providências.
- Lei n° 10.561/1991 – Dispõe sobre a política florestal no estado de Minas Gerais.
- Decreto n° 44.945/2008 – Altera o Decreto nº 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado, e o Decreto nº 41.578, de 08 de março de 2001, que regulamenta a Política Estadual de Recursos Hídricos.

- Decreto n° 44.844/2008 – Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos, e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
- Decreto n° 44.843/2008 – Altera o Decreto nº 44.314, de 7 de junho de 2006, que contém o Regulamento do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.
- Decreto n° 44.814/2008 – Altera o Decreto nº 44.314, de 7 de junho de 2006, que contém o Regulamento do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.
- Decreto n° 44.807/2008 – Estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas - IEF.
- Decreto n° 44.666/2007 – Altera o Decreto nº 44.314, de 7 de junho de 2006, que contém o Regulamento do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.
- Decreto n° 44.547/2007 – Altera o Decreto nº 44.046, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.
- Decreto n° 44.434/2007 – Altera o Decreto nº 44.372, de 9 de agosto de 2006, que estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas - IEF.
- Decreto n° 44.428/2006 – Altera o Decreto nº 41.578, de 8 de março de 2001, que regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Decreto n° 44.372/2006 – Estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas - IEF.
- Decreto n° 44.314/2006 – Contém o Regulamento do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.
- Decreto n° 44.312/2006 – Estabelece normas para o licenciamento ambiental e a autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica as infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos, e estabelece o procedimento administrativo de fiscalização e aplicação das penalidades.
- Decreto n° 44.309/2006 – Estabelece normas para o licenciamento ambiental e a autorização ambiental de funcionamento, tipifica e

classifica as infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos, e estabelece o procedimento administrativo de fiscalização e aplicação das penalidades.

- Decreto n° 44.122/2005 – Dispõe sobre a aquisição, pela administração pública estadual, de madeira, de insumos e produtos dela derivados.
- Decreto n° 44.043/2005 – Cria o Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, denominado Força Tarefa Previncêndio - FTP, para proteção das Unidades de Conservação, fragmentos florestais e reflorestamentos, e estabelece as ações a serem desenvolvidas.
- Decreto n° 43.961/2005 – Altera o Decreto 43.710, de 8 de janeiro de 2004, que regulamenta a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado de Minas Gerais.
- Decreto n° 43.905/2004 – Altera o Decreto nº 39.424, de 5 de fevereiro de 1998, que regulamenta a Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.
- Decreto n° 43.854/2004 – Altera o Decreto nº 43.713, de 14 de janeiro de 2004 que regulamentas a Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquática e de desenvolvimento da pesca da aquicultura no Estado, e dá outras providências.
- Decreto n° 43.813/2004 – Altera o Decreto nº 39.792, de 5 de agosto de 1998, que regulamenta a Lei nº 10.312, de 12 de novembro de 1990, que dispõe sobre a prevenção e combate a incêndio florestal.
- Decreto n° 43.713/2004 – Altera o Decreto nº 39.792, de 5 de agosto de 1998, que regulamenta a Lei nº 10.312, de 12 de novembro de 1990, que dispõe sobre a prevenção e combate a incêndio florestal.
- Decreto n° 43.710/2004 – Regulamenta a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado.
- Decreto n° 41.578/2001 – Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
- Decreto n° 41.558/2001 – Altera o Decreto nº 41.136, de 20 de junho de 2000, que Regulamenta o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.
- Decreto n° 41.553/2001 – Acrescenta o inciso IX, ao artigo 8º do Decreto nº 41.136, de 20 de junho de 2000, que regulamenta o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.

- Decreto n° 41.513/2000 – Acrescenta o inciso IX, ao artigo 8º do Decreto 41.136, de 20 de junho de 2000, que regulamenta o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.
- Decreto n° 41.184/2000 – Regulamenta a Lei nº 13.393, de 7 de dezembro de 1999, que torna obrigatória a publicação da relação dos estabelecimentos multados por poluição e degradação ambiental.
- Decreto n° 41.136/2000 – Regulamenta o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - FHIDRO.
- Decreto n° 39.489/1998 – Aprova o Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM.
- Decreto n° 39.401/1998 – Dispõe sobre a instituição, no estado de Minas Gerais, de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN, por destinação do proprietário.
- Decreto n° 39.399/1998 – Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental - APA no estado de Minas Gerais, e dá outras providências.
- Decreto n° 38.782/1997 – Altera o Decreto nº 37.191, de 28 de agosto de 1995, que dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG.
- Decreto n° 35.740/1994 – Altera a redação do Decreto nº 33.944, de 18 de setembro de 1992, que dispõe sobre o regulamento da Política Florestal no estado de Minas Gerais.
- Decreto n° 35.638/1994 – Altera o Decreto nº 34.271, de 27 de novembro de 1992, que dispõe sobre a reorganização do Instituto Estadual de Florestas - IEF, e dá outras providências.
- Decreto n° 33.944/1992 – Regulamenta a lei nº 10.561, de 27 de dezembro de 1991, que dispõe sobre a Política Florestal no estado de Minas Gerais.
- Decreto n° 32.566/1991 – Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 21.228, de 10 de março de 1981.
- Decreto n° 31.041/1990 – Cria o Grupo Executivo do Programa de Conservação e Produção Florestal do Estado de Minas Gerais.
- Decreto n° 28.353/1988 – Dispõe sobre a prevenção e a correção dos efeitos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes da execução de projetos e obras.
- Decreto n° 28.163/1988 – Institui a Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, aprova seu estatuto e dá outras providências.

- Decreto n° 27.667/1987 – Institui o Programa de Conservação e Produção Florestal em Minas Gerais - PRÓ-FLORESTA, e dá outras providências.
- Decreto n° 21.228/1981 – Regulamenta a Lei nº 7.772, de 08 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais.
- Decreto n° 16.580/1974 – Cria Reservas Biológicas em terrenos de propriedade do Estado e contém outras providências.

9.4. LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Lei 13.550/2008 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado e dá providências correlatas.
- Lei n° 13.007/2008 – Institui o Programa de Proteção e Conservação das Nascentes de Água.
- Lei n° 12.927/2008 – Dispõe sobre a recomposição de reserva legal, no âmbito do Estado de São Paulo.
- Lei n° 12.526/2007 – Estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais.
- Lei n° 12.300/2006 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Lei n° 11.977/2005 – Institui o Código de Proteção aos Animais do Estado e dá outras providências.
- Lei n° 11.387/2003 – Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
- Lei n° 11.160/2002 – Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP e dá providências correlatas.
- Lei n° 10.780/2001 – Dispõe sobre a reposição florestal no estado de São Paulo, e dá outras providências.
- Decreto n° 52.762/2008 – Regulamenta a Lei nº 10.780, de 9 de março de 2001, que dispõe sobre a reposição florestal no estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
- Decreto n° 52.469/2007 – Altera a redação de dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, confere nova redação ao artigo 6º do Decreto nº 50.753, de 28 de abril de 2006, e dá providências correlatas.

- Decreto n° 49.566/2005 – Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal.
- Decreto n° 48.224/2003 – Dá nova redação ao inciso I do artigo 2º do Decreto nº 36.787, de 18 de maio de 1993, que adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CRH e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - CORHI, criados pelo Decreto nº 27.576, de 11 de novembro de 1987, às disposições da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.
- Decreto n° 48.149/2003 – Dispõe sobre a criação e funcionamento dos Conselhos Gestores das Áreas de Proteção Ambiental – APA's no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
- Decreto n° 47.400/2002 – Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n° 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.

9.5. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Quirinópolis (GO)

  Lei n° 2.438/2002 – Lei que estabelece a política de Resíduos Sólidos e sua Disposição Final e dá outras providências.

  Lei nº 2.444/2002 – Dispões sobre os Recursos Hídricos municipais.

  Lei nº 2.448/2002 – Altera dispositivo da Lei nº 1.813/91, que Institui o Código de Postura e Meio Ambiente do Município de Quirinópolis (GO).

  Lei nº 002/2002 – Institui o Código Municipal de defesa do Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente - SIMMA, para a administração do uso dos recursos ambientais, proteção da qualidade do meio ambiente, do controle das fontes poluidoras e da ordenação do solo do território do Município de Quirinópolis, de forma a garantir o desenvolvimento ambientalmente sustentável.

- Rio Verde (GO)

  Lei nº 5312/2007 – Dispõe sobre o Plano Diretor e o Processo de Planejamento do Município de Rio Verde e dá outras providências.

- Trindade (GO)

  Lei nº 008/2008 – Dispõe sobre o Plano Diretor e o Processo de Planejamento do Município de Trindade e dá outras providências.

- Carneirinho (MG)

  Lei n° 430/2001 – Cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental - Codema, o Fundo Municipal de Meio Ambiente - FMMA e dá outras Providências.

- Fernandópolis (SP)

  Lei n° 51/2006 – Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Fernandópolis.

10. ÓRGÃO FINANCIADOR E VALOR DO EMPREENDIMENTO

As obras serão custeadas com recursos públicos, já previstos no Orçamento Geral da União e no Plano Plurianual de Investimentos, podendo ser "alavancadas" com leilão de subconcessão, como foi realizado para o trecho entre Açailândia e Palmas, desta mesma Ferrovia.

O empreendimento está avaliado em R$2,5 bilhões, ou seja, aproximadamente R$ 4,0 milhões por km de estrada pronta.

PARTE III – O PROJETO DE ENGENHARIA DA EF - 151 (FNS)

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

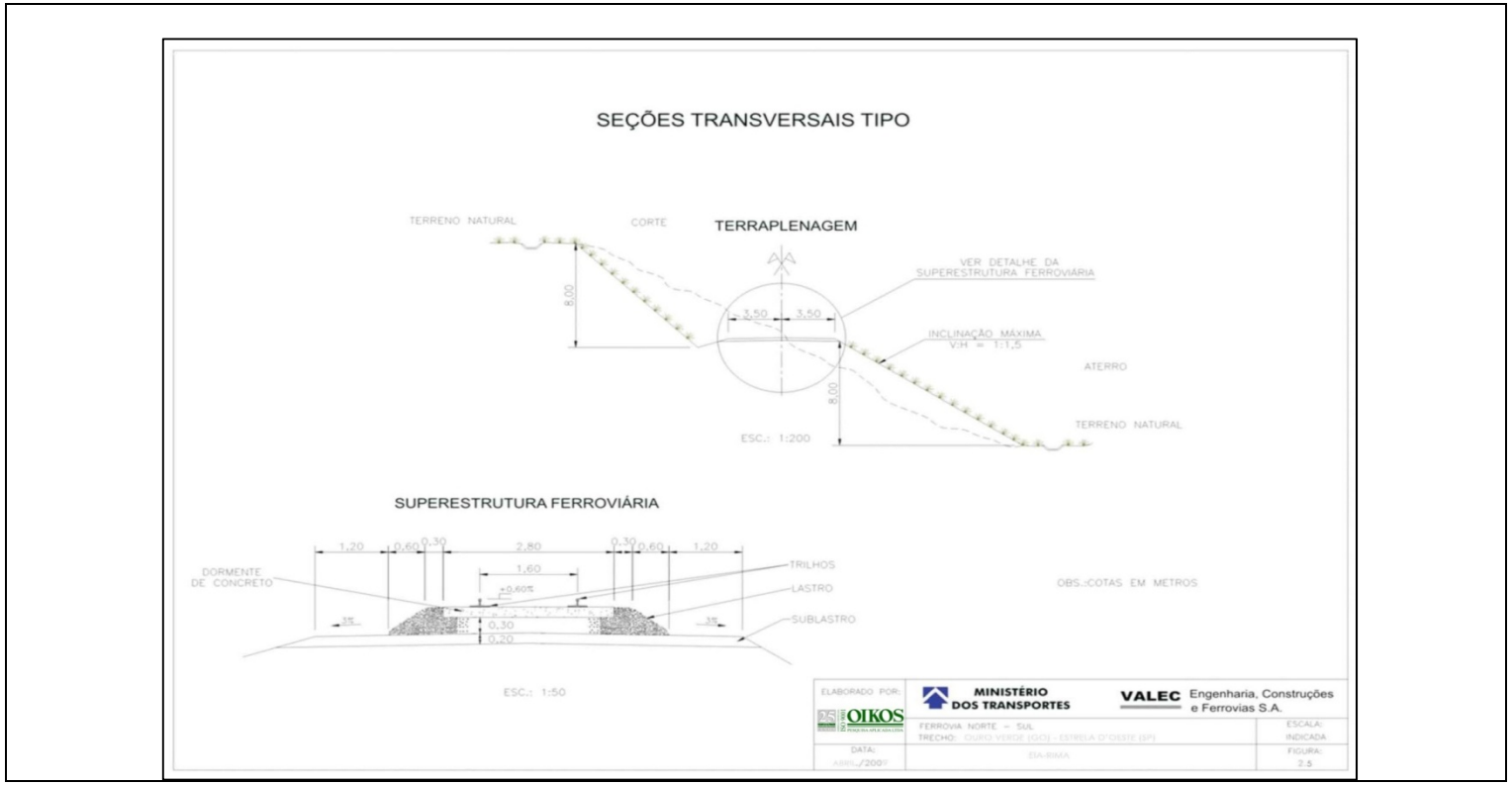
As características técnicas de traçado correspondem a parâmetros definidos em projeto, buscando as condições ideais de assentamento da superestrutura ferroviária (lastro, trilhos, fixações e dormentes), por onde se fará a circulação do material rodante (locomotivas e vagões, principalmente). Compreendem elementos dos projetos verticais (ou em perfil) e horizontal (ou em planta).

A Figura III.1 ilustra as seções transversais tipo dos principais elementos de terraplenagem (cortes e aterros) e da superestrutura ferroviária, padronizadas para todo o segmento e definida em função de cada condição topográfica e geológica estudada em projeto.

O Projeto Básico Geométrico será desenvolvido com base nas normas para construção de estradas de ferro em vigor, cujas características básicas são:

Linha:	singela
Bitola:	1,60m (larga)
Raio mínimo:	343 m
Rampa máxima:	0,6 %, 1,0 % ou 1,45 % (função da topografia)
Velocidade diretriz:	80 km/h
Plataforma mínima:	7,70 m
Gabarito vertical:	6,5m (a partir do boleto do trilho)
Largura média da faixa de domínio:	80,0m
Compensação de rampas:	0,06% por grau de curva métrica
Dormente:	Concreto, tipo monobloco
Espaçamento entre dormentes:	60 cm (1.667 unidades / km)
Sublastro:	Altura de 20 cm
Lastro:	Altura de 20 a 30 cm
Aparelhos de mudanças de via:	Abertura 1:14 e 1:8

FIGURA III.1 – SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO (TERRAPLENAGEM E SUPERESTRUTURA)

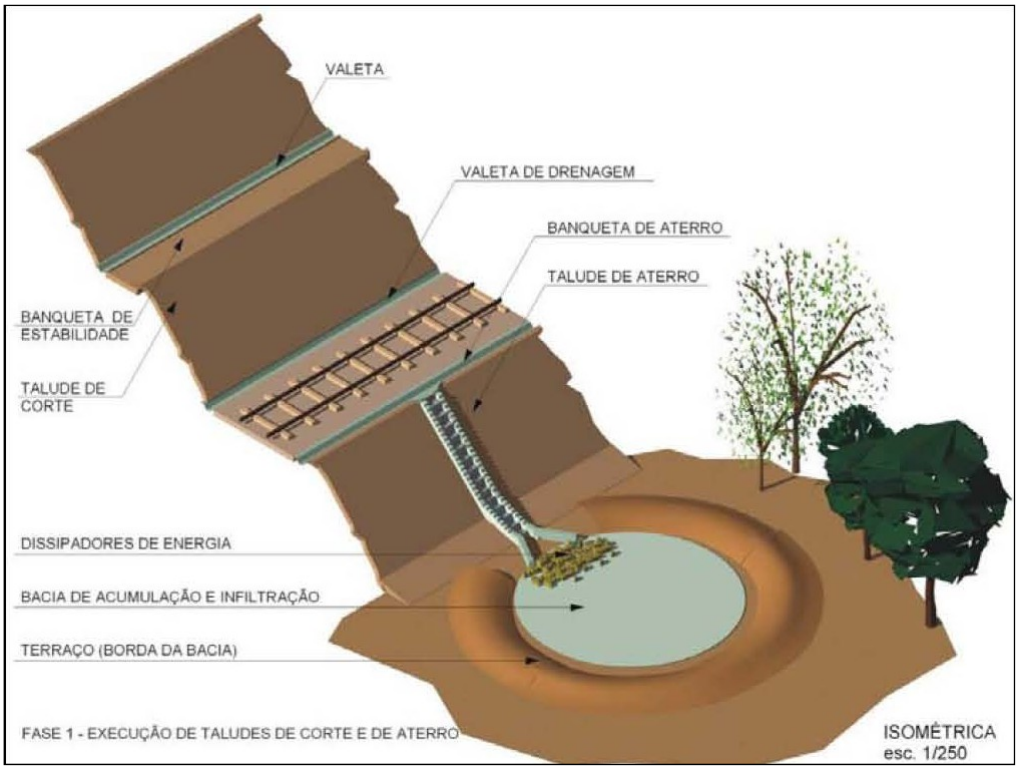


Serão construídas cerca de 90 obras de arte especiais, e serão adotados sistemas de proteção contra erosão e contra enchente compostos por diversos tipos de dispositivos de drenagem e outros serviços, entre os quais se destacam:

- Vegetação e revegetação de taludes, da faixa de domínio e áreas usadas na construção;
- Bueiros celulares e tubulares de concreto armado;
- Sarjetas, valetas, descidas de água e banquetas de concreto simples;
- Dissipadores de energia e outros dispositivos de menor volume e quantidade.

A Figura III.2 ilustra alguns dos elementos supracitados.

FIGURA III.2 - ILUSTRAÇÃO APRESENTANDO DESCIDA D'ÁGUA EM ESCADA, COMBINADA COM DISSIPADOR DE ENERGIA EM PEDRA E BACIA DE ACUMULAÇÃO

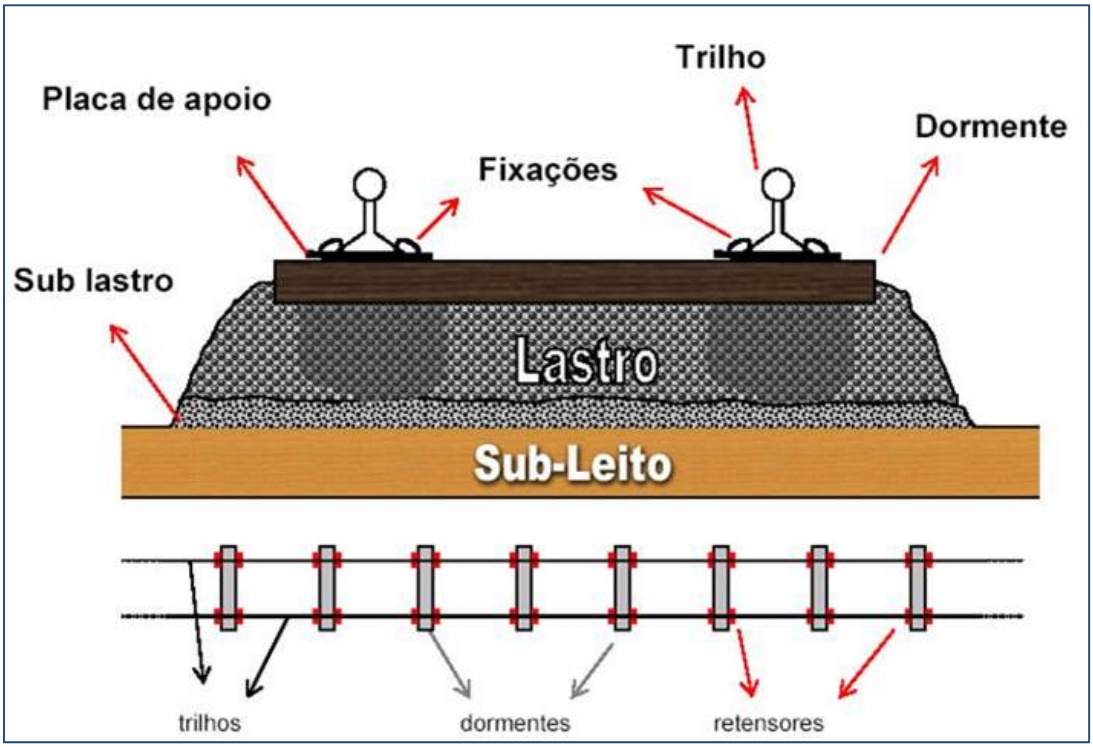


Os serviços de superestrutura compreenderão o fornecimento e/ou execução da camada de lastro de pedra britada e da grade da via, abrangendo dormentes, trilhos e fixações, englobando as operações de

compactação do lastro, os alinhamentos e nivelamentos da linha, bem como os serviços de acabamento, além dos aparelhos de mudança de via e os aparelhos tipo "para-choques" dos pátios previstos.

A Figura III.3. ilustra alguns elementos da superestrutura da via.

FIGURA III.3 - ILUSTRAÇÃO APRESENTANDO ALGUNS ELEMENTOS DA SUPERESTRUTURA DA VIA FÉRREA.



1.2. AS OBRAS QUE SERÃO NECESSÁRIAS PARA A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As obras de implantação de cada lote da Extensão Sul Ferrovia Norte-Sul compreenderão três fases:

- Mobilização
- Implantação
- Desmobilização

Na Mobilização, são instalados os acampamentos e áreas industriais, dispostos pelas construtoras de acordo com o apoio logístico requerido nos

planos de ataque às obras, e por elas mesmas elaborados. Nessa fase, conforme cláusula contratual, as construtoras devem obter as licenças ambientais necessárias para todas as instalações de apoio localizadas fora da faixa de domínio.

Nessa fase, são mobilizados a mão de obra e os equipamentos previamente dimensionados para a execução dos serviços contratados. Para a realização das obras de 140 km da Ferrovia em dois anos (dimensão média de um lote de obras), os empreiteiros necessitam de aproximadamente 900 empregados, dos quais 30 a 35% são especializados e são transferidos de outros locais para o trecho em obras. Também deve ser registrado que, sendo uma obra linear, os acampamentos das construtoras se situarão longe uns dos outros, visto que priorizarão a logística mais econômica para o trecho que cada um tem sob contrato.

Na etapa subsequente, de Implantação propriamente dita, são realizadas as diversas obras previstas no Projeto Básico para construção da Ferrovia. As principais atividades de construção a serem realizadas compreendem: limpeza e preparo do terreno, extração de materiais de construção, utilização de vias de acesso, implantação de caminhos de serviço, obras de arte correntes e especiais e terraplenagem (cortes, aterros, empréstimos e bota-fora).

Após a conclusão das obras, as atividades de cada uma das construtoras contratadas estarão voltadas à desmobilização de homens e equipamentos, que envolve o desmonte de toda a estrutura usada para realização das obras, a remoção dos acampamentos, áreas industriais, inclusive a recuperação ambiental destas áreas. O Quadro III.1 apresenta e define as principais atividades previstas para a realização das obras de implantação.

QUADRO III.1 – ATIVIDADES PREVISTAS PARA AS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO

ATIVIDADE	DEFINIÇÃO
Ações Iniciais	**Reconhecimento e Instalação** – compreende a transferência da equipe que chefiará a obra (3 a 5 engenheiros, 1 administrador geral e 1 contador, além de 1 administrador de pessoal) e que será responsável pela instalação da construtora no local. Nessa fase, a equipe seleciona pessoal local e define as transferências necessárias para completar as equipes especializadas, *aluga ou adquire espaços* para os acampamentos e instalações, bem como definição e dimensionamento dos equipamentos que serão utilizados.
Instalação de Acampamentos e Áreas Industriais	**Acampamentos** – o conjunto de edificações e áreas, dimensionadas e implantadas para garantir apoio às obras, constando de: alojamentos, cantinas, escritórios, oficinas e áreas de lazer. Os canteiros estarão situados: • Lote 1 – Próximo à cidade de Trindade (GO) • Lote 2 – Próximo à cidade de Indiara (GO) • Lote 3 – Próxima do cidade de Santa Helena (GO) • Lote 4 – Próximo à cidade de São Simão (GO) • Lote 5 – Próximo à cidade de União de Minas (MG) **Áreas Industriais** – são as instalações de britagem, usinas de solos, centrais de concreto, áreas de estocagem de materiais e agregados, e outras que se fizerem necessárias ao andamento dos serviços.
Limpeza e preparação do terreno	Compreende a remoção de vegetação de qualquer porte, o destocamento de árvores e raspagem da camada vegetal, a remoção de benfeitorias e de instalações de serviços públicos, remoção de lixo, etc., todas as atividades realizadas previamente à implantação das obras.
Extração de Materiais de Construção	Instalação e operação de extração de materiais minerais para construção (areias, cascalhos, solos selecionados, rochas).
Vias de Acesso	Vias já existentes, utilizadas pelos veículos de produção, para acesso às áreas de extração de materiais de construção e áreas industriais, bem como as que servem aos veículos da administração para acesso a acampamentos.
Caminhos de Serviço	Vias provisórias implantadas com o objetivo de permitir o tráfego de equipamentos e veículos estritamente ligados à produção, geralmente construídos na faixa de domínio da Ferrovia.
Terraplenagem / Cortes e Aterros	Segmentos da Ferrovia cuja implantação se faz por escavação do terreno (solos ou rochas) / transporte do material escavado e sua deposição / compactação. As operações são feitas ao longo do eixo do projeto, entre os limites das seções transversais (*off-sets*) definidoras do corpo estradal.
Terraplenagem / Empréstimos	Áreas indicadas em projeto, dentro dos limites da faixa de domínio (alargamento de cortes), de onde serão importados materiais para confecção de aterros.

ATIVIDADE	DEFINIÇÃO
Terraplenagem / Bota-Foras	Áreas indicadas em projeto, dentro dos limites da faixa de domínio, para depósito do material excedente resultante da implantação dos cortes.
Obras de Arte Especiais (Túneis, Pontes e Viadutos)	Compreendem estruturas utilizadas para transposição de cursos d'água, talvegues profundos, elevações, rodovias, vias urbanas, etc.
Obras de Arte Correntes	Referem-se aos bueiros de qualquer porte, construídos para permitir a livre passagem da água nos talvegues interceptados pela Ferrovia.
Superestrutura da Via Permanente	Referem-se ao lastro, dormentes, trilhos e acessórios, montados para permitir a circulação dos trens.
Desmobilização	Envolve a desmontagem e transferência dos equipamentos, as demolições das obras provisórias e a recuperação ambiental das áreas utilizadas. Também fazem parte da desmobilização os acertos finais de contas do pessoal local que não foi absorvido para compor a equipe permanente da empresa e a transferência do pessoal permanente para outras obras/locais.

Para as obras de terraplenagem ao longo de todo o trecho, calcula-se uma movimentação de terra da seguinte ordem:

- Volume de aterros: 17.440.500 m³
- Volume de corte: 14.824.425 m³
- Volume de alargamento de corte: 2.616.075 m³

Os serviços de superestrutura compreenderão o fornecimento e/ou execução da camada de lastro de pedra britada e da grade da via, abrangendo dormentes, trilhos e fixações, englobando as operações de compactação do lastro, os alinhamentos e nivelamentos da linha, bem como os serviços de acabamento, além dos aparelhos de mudança de via e os aparelhos tipo "para-choques" dos pátios previstos.

Para a implantação da Ferrovia, será utilizada a malha rodoviária existente, permitindo o acesso a determinados segmentos da linha. Para a construção das obras de arte e terraplenagem, serão implantados caminhos de serviço, ao longo da Ferrovia, quase exclusivamente na faixa de domínio, por onde trafegarão os equipamentos e serão transportados os materiais de construção.

A preferência pela construção de caminhos de serviço dentro da faixa de domínio se dá por abrir a possibilidade do seu uso na fase de operação da

Ferrovia, quando tais caminhos passam a ser utilizados para a manutenção da linha ferroviária e socorro em caso de acidentes.

Nos polos de movimentação de carga, haverá necessidade de fornecimento de energia elétrica e serviços de telecomunicações, fazendo com que as concessionárias desses serviços atendam essa demanda com a infraestrutura existente ou ampliem suas redes para tal finalidade.

2. FATORES DE PRODUÇÃO ENVOLVIDOS

2.1. PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA ETAPA DE INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Movimentação de solos e rochas: moto-escavo-transportadores (scrapers), caminhões basculantes e de carroceria fixa, tratores de esteiras, carregadores frontais de pneus, retro-escavadeiras, moto niveladoras.
- Obras de arte especiais: bate-estacas, treliças, gruas, usina de concreto ou betoneiras, aparelhos de protensão; grupos geradores; sinos de ar comprimido, aparelhos de corte e dobra de ferros.
- Superestrutura da via: guarnecedoras de lastro, socadoras, niveladoras, vagões para transporte, estaleiro de solda elétrica/solda aluminotérmica, usina de fabricação de dormentes pré-moldados.

2.2. MÃO DE OBRA NA ETAPA DE INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Estima-se que a contratação de pessoal na etapa de implantação do empreendimento seja de 650 empregos diretos e 1.950 empregos indiretos para cada 100 km de ferrovia. Ou seja, nessa extensão de 665,8 km, ***podem ser gerados cerca de 4.300 empregos diretos e cerca de 13.000 empregos indiretos.***

Os empregos diretos estão mais relacionados às atividades de estudos e projetos de engenharia e de meio ambiente, de construção e de controle de qualidade das obras, enquanto os empregos indiretos estão mais relacionados às seguintes atividades:

- fornecimento de materiais de construção, como cimento, brita, areia, pedras, aço, etc.;
- fornecimento de combustíveis;
- locação de veículos e imóveis;
- fornecimento de máquinas e equipamentos;

- fornecimento de materiais de escritório;
- montagem de instalações residenciais, industriais e administrativas;
- fornecimento de alimentação.

A qualificação e quantificação estimada da mão de obra necessária ao preenchimento dos empregos diretos gerados na etapa de implantação do empreendimento são as seguintes:

- Nível superior – engenheiros civis, mecânicos e eletricistas, geólogos, administradores, engenheiros ambientais, engenheiros de qualidade, biólogos, médicos e engenheiros do trabalho, assistentes sociais, etc.: 15% do total, aproximadamente 645 pessoas.
- Nível médio – técnicos especializados (técnicos em construção civil, mestres de obra, operadores de máquinas pesadas, mecânicos especializados, técnicos especializados em geral – explosivos, soldagem de trilhos e montagem de grade – técnicos de laboratório, operadores de ar comprimido, etc.): 60 % do total, aproximadamente 2.580 pessoas.
- nível médio ou nível fundamental – auxiliares das profissões acima descritas com experiência comprovada: 20% do total, aproximadamente 860 pessoas.
- nível fundamental – trabalhadores braçais e auxiliares de serviços gerais: 5% do total, aproximadamente 215 pessoas.

3. ETAPA DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul tem por objetivo realizar o transporte de carga, prevendo-se maior volume de transporte das cargas geradas pelo setor agroindustrial, sobretudo soja, álcool e açúcar. Há perspectivas de transporte de minérios como, por exemplo, a bauxita, explorada pela Companhia Brasileira de Alumínio em Barro Alto (GO).

No modelo de subconcessões adotado pela VALEC, o operador ferroviário é que deve dispor do próprio material rodante (locomotivas e vagões), bem como operar os terminais de carga e descarga e realizar a manutenção da via permanente e do material rodante, podendo implantar oficinas para tal finalidade.

Registra-se que os estudos para operação dessa extensão da Ferrovia Norte-Sul, consideraram o atendimento de dois níveis de transporte de carga, compreendendo:

- Fase I – 6 bilhões de TKU/ano em 2012.

- Fase II – 23 bilhões de TKU/ano em 2045.
- Características das cargas: grãos, açúcar e álcool para Santos (SP), bauxita para Alumínio (SP), derivados de petróleo com origem em Paulínia (SP) e adubos em Santos. Carga Geral e contêineres nos dois sentidos.

D. Na sua diretriz, estão previstos os seguintes polos captadores/distribuidores de cargas, cujos layout estão apresentados logo a seguir:

LOCALIZAÇÃO DOS POLOS DE CARGA NA FNS - TRAMO SUL

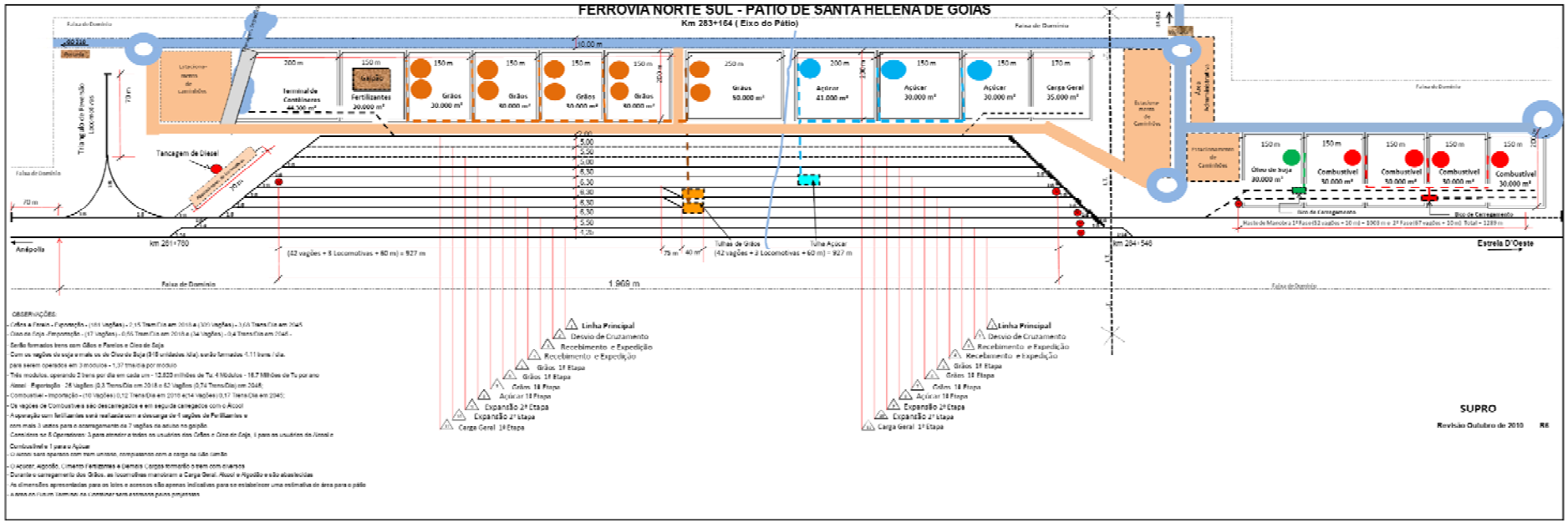
Pátio	Município	Km	Coordenadas	
			Início do Pátio	Final do Pátio
Santa Helena de Goiás	Santa Helena de Goiás (GO)	271	N 8.034.700,0 E 549.600,0	N 8.032.666,0 E 545.109,2
São Simão	São Simão (GO)	498	N 7.894.655,0 E 551.000,0	N 7.890.250,0 E 549.040,0
Estrela D´Oeste	Estrela D´Oeste (SP)	664	N 7.763.707,0 E 567.600,0	N 7.759.464,0 E 566.568,0

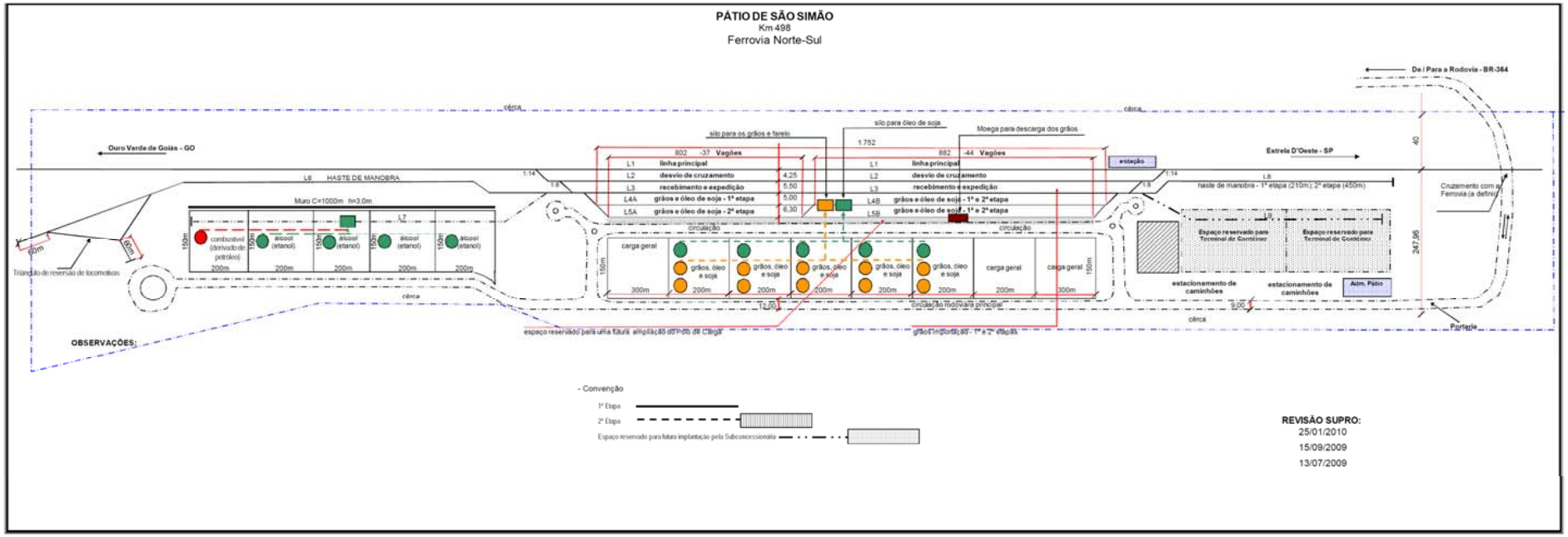
Em função das características operacionais da Ferrovia Norte-Sul, o trem cargueiro será composto por:

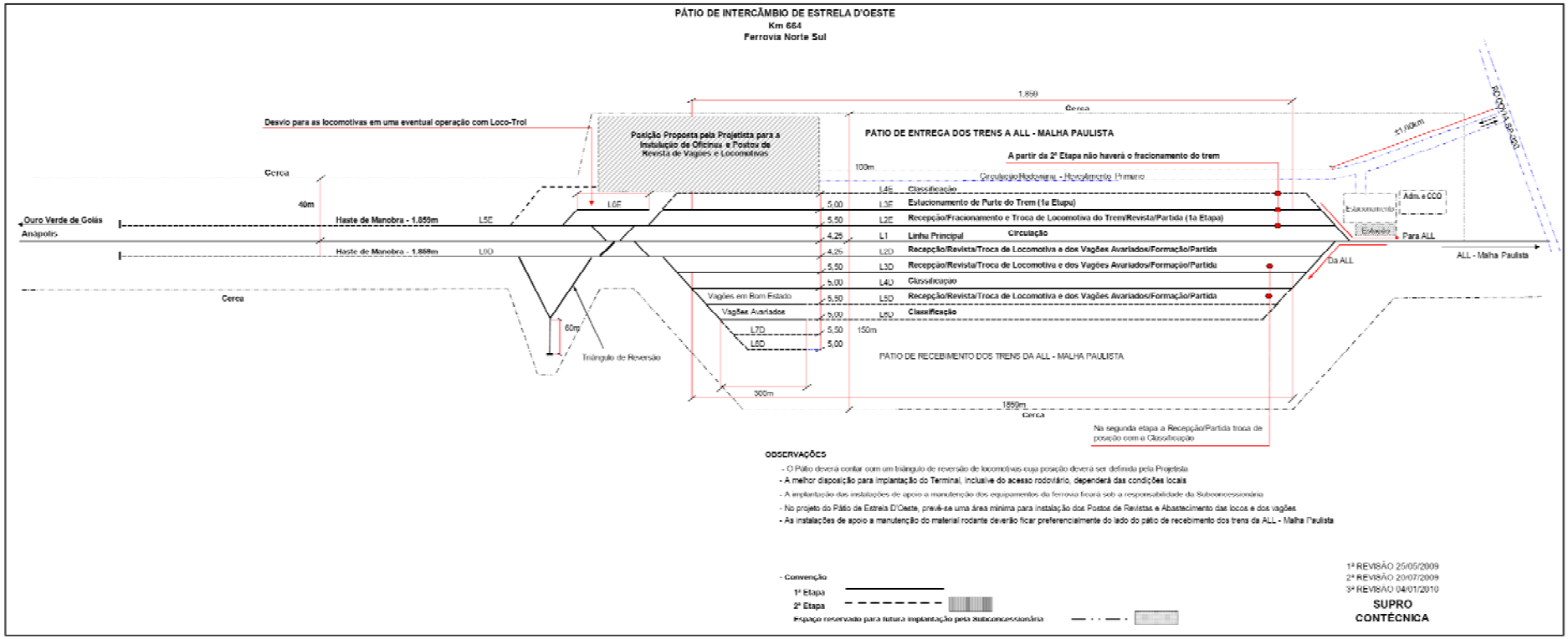
- Tração: 02/04 locomotivas;
- Lotação máxima: 84 vagões carregados
- Peso máximo: 7.700 t úteis e 10.300 t brutas
- Comprimento máximo: 1.685 m

A frota necessária ao transporte em cada uma das duas fases previstas compreenderá:

- FASE I (6 BTKU) → 1.400 vagões e 31 locomotivas
- FASE II (23 BTKU) → 6.200 vagões e 143 locomotivas.


FERROVIA NORTE SUL - PATIO DE SANTA HELENA DE GOIAS
Km 283+164 (Eixo do Pátio)
Terminal de Contêineres 20.000 m²
Fertilizantes 20.000 m²
Grãos 30.000 m²
Grãos 40.000 m²
Grãos 50.000 m²
Açúcar 41.000 m²
Açúcar 30.000 m²
Carga Geral 35.000 m²
Tancagem de Diesel
Óleo de Soja 30.000 m³
Combustível 30.000 m³
Anápolis
Estrela D'Oeste
km 281+760
km 284+548
Faixa de Domínio
1.909 m
Linha Principal
Desvio de Cruzamento
Recebimento e Expedição
Grãos 1ª Etapa
Celres 1ª Etapa
Açúcar 1ª Etapa
Expansão 2ª Etapa
Carga Geral 1ª Etapa
SUPRO
Revisão Outubro de 2010 R6


PÁTIO DE SÃO SIMÃO
Km 498
Ferrovia Norte-Sul
De / Para a Rodovia - BR-364
Ouro Verde de Goiás - GO
Estrela D'Oeste - SP
HASTE DE MANOBRA
Muro C=1000m h=3,0m
silo para os grãos e farelo
silo para óleo de soja
Moega para descarga dos grãos
L1 linha principal
L2 desvio de cruzamento
L3 recebimento e expedição
L4A grãos e óleo de soja - 1ª etapa
L5A grãos e óleo de soja - 2ª etapa
L4B grãos e óleo de soja - 1ª e 2ª etapa
L5B grãos e óleo de soja - 1ª e 2ª etapa
802 -37 Vagões
882 -44 Vagões
1.752
estação
haste de manobra - 1ª etapa (210m); 2ª etapa (450m)
Cruzamento com a Ferrovia (a definir)
Triângulo de reversão de locomotivas
combustível (derivado de petróleo)
álcool (etanol)
carga geral
grãos, óleo e soja
Espaço reservado para Terminal de Contêiner
estacionamento de caminhões
Adm. Pátio
circulação
circulação rodoviária principal
cerca
Portaria
OBSERVAÇÕES:
- Convenção
1ª Etapa
2ª Etapa
Espaço reservado para futura implantação pela Subconcessionária
REVISÃO SUPRO:
25/01/2010
15/09/2009
13/07/2009


PÁTIO DE INTERCÂMBIO DE ESTRELA D'OESTE
Km 664
Ferrovia Norte Sul
Desvio para as locomotivas em uma eventual operação com Loco-Trol
Posição Proposta pela Projetista para a Instalação de Oficinas e Postos de Revista de Vagões e Locomotivas
PÁTIO DE ENTREGA DOS TRENS A ALL - MALHA PAULISTA
A partir da 2ª Etapa não haverá o fracionamento do trem
Circulação/Rodoviária - Revestimento Primário
Cerca
40m
Ouro Verde de Goiás
Anápolis
Haste de Manobra - 1.859m
L5E
L6E
L4E Classificação
L3E Estacionamento de Parte do Trem (1a Etapa)
L2E Recepção/Fracionamento e Troca de Locomotiva do Trem/Revista/Partida (1a Etapa)
L1 Linha Principal
Circulação
L2D Recepção/Revista/Troca de Locomotiva e dos Vagões Avariados/Formação/Partida
L3D Recepção/Revista/Troca de Locomotiva e dos Vagões Avariados/Formação/Partida
L4D Classificação
L5D Recepção/Revista/Troca de Locomotiva e dos Vagões Avariados/Formação/Partida
L6D Classificação
Vagões em Bom Estado
Vagões Avariados
L7D
L8D
60m
Triângulo de Reversão
PÁTIO DE RECEBIMENTO DOS TRENS DA ALL - MALHA PAULISTA
300m
1.859m
Na segunda etapa a Recepção/Partida troca de posição com a Classificação
Adm. e CCO
Para ALL
Da ALL
ALL - Malha Paulista
OBSERVAÇÕES
- O Pátio deverá contar com um triângulo de reversão de locomotivas cuja posição deverá ser definida pela Projetista
- A melhor disposição para implantação do Terminal, inclusive do acesso rodoviário, dependerá das condições locais
- A implantação das instalações de apoio a manutenção dos equipamentos da ferrovia ficará sob a responsabilidade da Subconcessionária
- No projeto do Pátio de Estrela D'Oeste, prevê-se uma área mínima para instalação dos Postos de Revistas e Abastecimento das locos e dos vagões
- As instalações de apoio a manutenção do material rodante deverão ficar preferencialmente do lado do pátio de recebimento dos trens da ALL - Malha Paulista
- Convenção
1ª Etapa
2ª Etapa
Espaço reservado para futura implantação pela Subconcessionária
1ª REVISÃO 25/05/2009
2ª REVISÃO 20/07/2009
3ª REVISÃO 04/01/2010
SUPRO
CONTÉCNICA

Para atender às demandas de carga previstas, serão utilizadas locomotivas e os vagões com as características apresentadas na Tabela III.1 a seguir.

TABELA III.1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS LOCOMOTIVAS E VAGÕES

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS LOCOMOTIVAS

Serviço	Tipo	Potência (HP)	Peso . Ader. (t)	Dimensões (m)			Vel. Min. Reg. Cont.	E. T. Max. Vel. Min	
				Comp.	Larg.	Alt.		E. Tração	Aderência
Carga	GE / GM	4.400	180	21,5	3,0	4,6	19,8 km/h	50.315 kgf	25%
Serviço	GE / GM	1.000	100	S/Esp.	S/Esp.	S/Esp.	S/Esp.	S/Esp.	S/Esp.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS VAGÕES

Tipo	Produto	Peso Max. Admis. (t)	Lotação (t)		Capacid. Volumét. (m^3)	Tara (t)	P. Bruto Efetivo. (t)	Comprim. Médio (m)	Nomenclatura
			Nominal	Efetiva					
HFT	Grãos+Açucar	125,0	94,0	92,0	150	31,0	123,0	19,1	Hopper Fechado
FHT	Adub.+Fert.	125,0	94,0	94,0	150	31,0	125,0	19,1	Fechado Hopper
TCT	D. Petróleo	130,0	93,0	93,0	118	37,0	130,0	19,1	Tanque
TCT	Álcool	130,0	93,0	93,0	118	37,0	130,0	19,1	Tanque
TCT	Óleo de Soja	130,0	93,0	93,0	118	37,0	130,0	19,1	Tanque
FLT	Açúcar Ensac.	123,0	92,0	92,0	150	31,0	123,0	19,1	Fechado All Door
FLT	Algodão	123,0	92,0	40,0	114	31,0	71,0	19,1	Fechado All Door
FLT	Cimento	123,0	92,0	92,0	150	31,0	123,0	19,1	Fechado All Door
GPT	Bauxita	120,0	89,0	73,0	132	31,0	104,0	19,1	Gondola
FLT/GPT	C.Geral (méd.)	120,0	89,0	73,0	132	31,0	104,0	19,1	Fechado/Gondola
Média da Carga Geral		125,6	92,0	82,3	128,6	33,6	115,9	19,1	

Fonte: VALEC/2008

Os empregos diretos na fase operacional estão mais relacionados às atividades de operação, manutenção e administração da via férrea, enquanto os empregos indiretos estão mais relacionados às seguintes atividades:

- Intensificação da produção agroindustrial e mineral;
- Comercialização e transporte de cargas;
- Fornecimento de trilhos e dormentes;
- Fornecimento de materiais de construção, como cimento, brita, areia, pedras, aço, etc.;
- Fornecimento de combustíveis;
- Fornecimento de materiais de escritório;

- Fornecimento de alimentação.

A qualificação e quantificação estimada da mão de obra necessária ao preenchimento dos empregos diretos gerados na etapa de operação do empreendimento são as seguintes:

- Nível superior – engenheiros civis, mecânicos e eletricistas, administradores, assistentes sociais, engenheiros ambientais, engenheiros de qualidade, médicos e engenheiros do trabalho: 30% do total, aproximadamente 270 pessoas.
- Nível médio – técnicos especializados (maquinistas, operadores de máquinas pesadas, mecânicos especializados, técnicos especializados em geral): 50 % do total, aproximadamente 450 pessoas.
- Nível médio ou nível fundamental – auxiliares das profissões acima descritas com experiência comprovada: 15% do total, aproximadamente 135 pessoas.
- Nível fundamental – trabalhadores braçais e auxiliares de serviços gerais: 5% do total, aproximadamente 45 pessoas.

O Quadro III.2 a seguir apresenta o cronograma físico financeiro da implantação do empreendimento.

QUADRO III.2 – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO - IMPLANTAÇÃO

FÍSICO (em trimestres)																
ANO	**2010**				**2011**				**2012**				**2013**			
TRIMESTRES	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**
Projetos e Licenças	■	■	■	■	■	■										
Licitações de Obras					■											
Mobilização						■										
Infraestrutura							■	■	■	■	■	■	■			
Superestrutura												■	■	■		
Acabamentos															■	
FINANCEIRO (em milhões de reais)																
No trimestre	20	20	20	20	70	346	180	180	180	180	180	345	345	164	250	0
Acumulado	17	40	60	80	150	496	676	856	1.036	1.216	1.396	1.741	2.086	2.250	2.500	2.500

FONTE: VALEC (2009)

QUADRO III.1 - DIVISÃO DOS LOTES DE OBRA

LOTE	INÍCIO (km)	FINAL (km)	EXTENSÃO (km)
1 S	Ouro Verde de Goiás (0+000)	Rodovia GO-156 (111+219)	111,219
2 S	Rodovia GO-156 (111+219)	Ponte sobre o Rio Verdão (250+720)	139,501
3 S	Ponte sobre o Rio Verdão (250+720)	Ponte sobre o Córrego Cachoeirinha (386+660)	135,94
4 S	Ponte sobre o Córrego Cachoeirinha (386+660)	Ponte sobre o Rio Arantes (527+640)	185,98
5 S	Ponte sobre o Rio Arantes (527+640)	Estrela d'Oeste (669+550)	96,91
TOTAL			669,550

4. CARACTERÍSTICAS DOS CANTEIROS PRINCIPAIS DE CADA OBRA

A localização exata dos canteiros de obras será definida a partir da contratação das empreiteiras responsáveis pela execução das obras, mas já estão determinados os municípios onde os canteiros serão implantados. O quadro abaixo relaciona os lotes de construção com os municípios de implantação dos canteiros.

Quadro III.2 – Municípios de Localização dos Canteiros Centrais de Cada Lote de Construção

- **Lote 1 – Próximo à cidade de Trindade (GO)**
- **Lote 2 – Próximo à cidade de Indiara (GO)**
- **Lote 3 – Próxima do cidade de Santa Helena (GO)**
- **Lote 4 – Próximo à cidade de São Simão (GO)**
- **Lote 5 – Próximo à cidade de União de Minas (MG)**

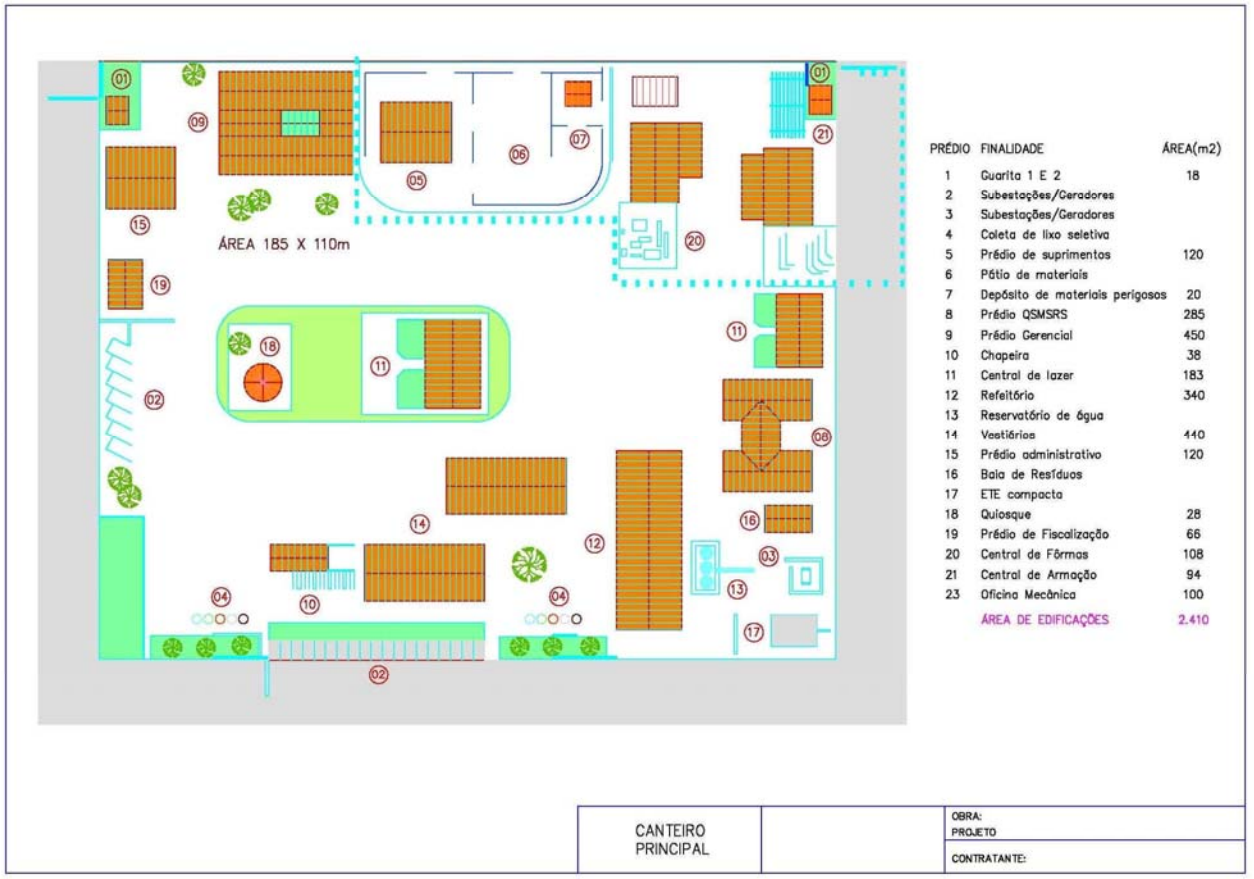
Deverá ser implantada toda a infraestrutura necessária (água, esgoto, laboratório, escritório, etc.) a ser utilizada durante todo o período de execução das obras.

O canteiro deverá centralizar os serviços de beneficiamento, fabricação e apoio logístico para melhor administração dos processos, o que trará como conseqüência melhor qualidade dos produtos e economia.

As áreas definidas no projeto para as instalações do canteiro são apresentadas no quadro a seguir, e representadas no layout.

DESCRIÇÃO	ÁREA (m^2)
INSTALAÇÕES DA EMPRESA CONSTRUTORA	
Alojamento Básico	605,65
Alojamento Médio	180,27
Área de Lazer	135,68
Auditório, DP/Chapeira do Canteiro Central, Enfermaria, SSMQ e Galpão, Galpão de Material de Superestrutura, Lavanderia, Prefeitura do Canteiro de Obras, Vestiário, Almoxarifado, Coleta Seletiva, Depósito de Cimento	1.320,81
Guarita	38,79
Escritório da Área Industrial	27,87
Oficina, Pátio de Armação, Pátio de Formas	430,00
Refeitório Área Industrial	104,19
Escritório da Área Industrial	242,60
Estação de Tratamento de Esgoto (unid)	1,00
INSTALAÇÕES PARA FISCALIZAÇÃO	
Escritório VALEC	408,39
Escritório Supervisão	400,00
Laboratórios	180,00
Restaurante	270,00
Área de Recreação	260,00
Alojamento Superior	280,00
Alojamento Médio (com Banheiro Privativo)	260,00
Alojamento Médio (com Banheiro Coletivo)	100,00
Alojamento Básico	380,00

Figura III.2 – Layout dos Canteiros Centrais dos Lotes de Construção



5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

5.1. ALTERNATIVAS DE OPERAÇÃO E CONSTRUÇÃO

5.1.1. MÉTODOS CONSTRUTIVOS E ASPECTOS OPERACIONAIS

Com referência aos métodos construtivos e/ou a aspectos operacionais, salienta-se que fatores técnicos (financeiros, sociais e ambientais) determinam os locais onde serão construídos os cortes e os aterros, observando os parâmetros estabelecidos pela boa técnica. Alternativamente alguns desses aterros ou parte deles poderiam ser substituídos por viadutos e pontes sobre os cursos d'água, bem como os cortes de maior altura poderiam ser substituídos por túneis, reduzindo a área afetada pela Ferrovia. Entretanto, os elevados custos de construção dessas obras de arte levariam à inviabilidade econômica do empreendimento.

Em relação aos aspectos operacionais, a Ferrovia poderia utilizar tração com locomotivas diesel-elétricas, tendo um motor diesel de grande potência (cerca de 3.000 HP), que aciona um gerador elétrico e alimenta os motores de tração em cada eixo; ou ser eletrificada em 25 kV ou 50 kV, em corrente alternada, com emprego de locomotivas elétricas de grande potência e instalação de subestações e rede aérea. Nesse caso, a VALEC optou pela alternativa de tração diesel-elétrica, que é o sistema que requer menores investimentos para sua efetivação, pois a viabilidade econômica de uma linha eletrificada se dá em ferrovias com volume de transporte bastante superior ao que se prevê nesse segmento ferroviário.

Quanto ao trem-tipo, esse poderia ser curto, com tração simples, possibilitando a movimentação de trens com 21 vagões nos trechos com rampa de 1,45% (galga 1,45 m a cada 100 m percorridos) e de 42 vagões onde a rampa máxima é de 0,6 %; ou trens-tipo longos, com 84 vagões e comprimento de cerca de 1.600 m, tracionados por duas ou quatro locomotivas, em função da rampa máxima do trecho. A alternativa adotada na Ferrovia foi a do trem-tipo longo, reduzindo o número de cruzamentos e a consequente quantidade de desvios para essa finalidade, permitindo o transporte de mais de 20 milhões de toneladas anuais em via singela, sem a necessidade de duplicação da via.

5.1.2. SUPERESTRUTURA

- A construção será em via singela, com pátios de cruzamento que distem no máximo 70 km entre si, permitindo a circulação de até 24 trens por dia, por sentido, com velocidade normal de 80 km/h.
- Para assegurar a velocidade diretriz (80 km/h), serão evitadas passagens em nível, buscando deslocar as travessias, sempre que possível, para locais onde a topografia permita o cruzamento em níveis diferentes. Ressalta-se, todavia, que será necessário manter acessos rodoviários à linha, para a circulação de veículos de manutenção e de socorro. Esses acessos deverão ser construídos segundo os modelos

especificados pela VALEC como “passagens de nível”, visando a maior segurança possível no seu uso.

- Também visando a segurança e procurando evitar a circulação de animais de grande porte (bovinos e equinos, principalmente) sobre a via, ela será vedada por cercas de cinco fios, um de arame farpado, fixados em moirões de concreto. Ao longo dos pátios, as cercas serão feitas com telas de arame, também fixadas com moirões de concreto pré-moldados.
- A superestrutura da via será constituída por trilhos TR57, soldados continuamente, proporcionando maior suavidade na circulação dos trens e as consequentes reduções de impactos roda-trilho, torções dos truques, choques entre engates, e assim por diante, reduzindo tanto os custos de manutenção, como as emissões de ruídos e vibrações;
- Os trilhos serão fixados em dormentes de concreto protendido, produzidos em fábricas de pré-moldados, proporcionando maior vida útil do que a obtida com dormentes de madeira, ao mesmo tempo em que são poupadas as árvores de madeira dura, que normalmente são as fornecedoras do material usado em dormentação e provêm de florestas naturais.
- O conjunto trilhos - dormentes forma a grade que será lançada em lastro de pedra britada, que tem a dupla função de distribuir a carga do trem por uma área significativamente grande e evitar recalques, bem como oferecer a inércia necessária para resistir aos esforços de frenagem. A alternativa de apoiar a grade diretamente sobre uma cama de concreto armado é muito cara, e seu uso está restrito a linhas de metrô e de alguns trens de alta velocidade[6].

5.1.3. INFRAESTRUTURA

- O estabelecimento das rampas ajustadas às necessidades operacionais da Ferrovia exigirá que sejam feitos cortes nas partes mais altas do terreno natural, cujo material será usado nos aterros das partes baixas, trabalho que resultará na construção da plataforma de terraplenagem.
- No projeto, buscou-se equilibrar os volumes de cortes com os volumes de aterros, sempre que possível, evitando a abertura de caixas de empréstimo e da execução de bota-fora, ambos ambientalmente indesejáveis. Quando o equilíbrio não pode ser mantido, dá-se preferência a elevação da futura plataforma, de modo evitar a constituição de bota-fora, mesmo que essa ação implique na necessidade de obtenção de materiais de empréstimo, pois os empréstimos são mais facilmente gerenciáveis do que os bota-foras.

[6] Apenas na Alemanha essa tecnologia é aplicada e é típica para TAV (trens de alta velocidade). No restante do Mundo da Alta Velocidade a superestrutura se apoia em lastro de pedra britada.

- Nas travessias de talvegues de cursos d'água cujas vazões máximas calculadas superarem 100m3/s, serão projetadas pontes de concreto (obras de arte especiais), enquanto nos talvegues restantes serão construídos bueiros tubulares e celulares, produzidos em fábricas de pré-moldados de concreto armado, reduzindo assim o impacto dessas construções nas matas ciliares. Sempre que possível e recomendado, todas essas estruturas serão superdimensionadas perante a vazão hídrica esperada, visando usar essas mesmas estruturas como passagens de fauna.
- Serão adotados sistemas de proteção contra erosão e contra enchente compostos por diversos tipos de dispositivos de drenagem e outros serviços, entre os quais se destacam:
  - vegetação e revegetação de taludes da faixa de domínio e áreas usadas na construção;
  - sarjetas, valetas, descidas d'água e banquetas de concreto simples;
  - Dissipadores de energia e outros dispositivos de menor volume e quantidade.

5.1.4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VALEC

As Especificações Técnicas da VALEC para a implantação da infraestrutura e da superestrutura da via encontram-se listadas no Quadro III.2 a seguir.

QUADRO III.2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA VALEC

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ASSUNTO
INFRAESTRUTURA	
80-ES-000F-00-7000	Mobilização, instalação e desmobilização
80-ES-000F-00-7001	Fornecimento de refeições para fiscalização
80-ES-000F-00-7002	Fornecimento de veículos, aeronaves e embarcações
80-ES-000F-00-8000	Fornecimento e instalação de válvula manchete
80-ES-000F-00-8001	Fornecimento e instalação de tubo metálico p/ injeção
80-ES-000F-00-8002	Instrumentação de controle
80-ES-000F-10-7000	Remanejamento de rede aérea
80-ES-000F-10-7001	Provas de carga em estruturas
80-ES-000F-10-7002	Desvios para construção
80-ES-000F-10-7003	Instalações e prédios para fiscalização
80-ES-000F-11-7000	Estrutura de concreto armado
80-ES-000F-11-7001	Armadura para concreto protendido
80-ES-000F-11-7002	Ancoragens injetadas
80-ES-000F-11-7003	Passagem de veículos

80-ES-000F-11-7004	Fundações e obras enterradas
80-ES-000F-11-8002	Fornecimento e aplicação de chumbadores
80-ES-000F-11-8003	Fornecimento e colocação de telas eletrossoldadas
80-ES-000F-11-8004	Concreto projetado
80-ES-000F-11-8005	Fornecimento, preparo e aplicação calda de cimento
80-ES-000F-11-8007	Armaduras de espera existentes e das vigas metálicas
80-ES-000F-11-8008	Painéis de segurança e proteção de ponte ferroviária
80-ES-000F-13-7000	Estruturas metálicas
80-ES-000F-14-7000	Tratamento superficial simples
80-ES-000F-14-7001	Imprimação do sublastro
80-es-000f-14-7002	Cerca
80-ES-000F-14-7003	Proteção de taludes e da plataforma com laterita
80-ES-000F-14-7004	Revestimento vegetal
80-ES-000F-14-7005	Revestimento primário
80-ES-000F-14-7006	Sub-base estabilizada granulometricamente
80-ES-000F-14-7007	Base estabilizada granulometricamente
80-ES-000F-14-7008	Sinalização
80-ES-000F-14-7009	Arame farpado zincado
80-ES-000F-14-7010	Tratamento superficial duplo
80-ES-000F-14-7011	Serviços complementares de obra de arte especial
80-ES-000F-14-7012	Hidrossemeadura com tela vegetal
80-ES-000F-14-7013	Mata-burro
80-ES-000F-14-7014	Porteira
80-ES-000F-14-7015	Arame liso de aço zincado
80-ES-000F-14-7016	Proteção vegetal empregando materiais provenientes da remoção da camada vegetal (expurgo)
80-ES-000F-15-7000	Desmontagem e Montagem das instalações da fiscalização
80-ES-000F-17-7000	Remoção de solo mole
80-ES-000F-17-7001	Colchão drenante
80-ES-000F-17-7002	Instrumentos para controle de recalque
80-ES-000F-17-7003	Corte
80-ES-000F-17-7004	Sublastro
80-ES-000F-17-7005	Empréstimos
80-ES-000F-17-7006	Regularização do subleito
80-ES-000F-17-7007	Reaterro de escavações em solo mole
80-ES-000F-17-7008	Enrocamento em substituição a solo
80-ES-000F-17-7009	Serviços preliminares (desmatamento; destocamento; limpeza)

80-ES-000F-17-7010	Serviços topográficos
80-ES-000F-17-7011	Caminhos de serviço
80-ES-000F-17-7012	Regularização do sublastro e recomposição da infraestrutura
80-ES-000F-17-7013	Aterros
80-ES-000F-17-7014	Revestimento de taludes arenosos
80-ES-000F-17-7017	Saco de solo cimento compactado para proteção de taludes em áreas de barragem
80-ES-000F-17-7018	Proteção dos aterros em áreas de barragem com enrocamento
80-ES-000F-17-8000	Escavações confinadas
80-ES-000F-17-8001	Perfuração em solo Ø 100 mm
80-ES-000F-17-8002	Transporte interno do material escavado
80-ES-000F-19-7000	Valeta de crista de corte
80-ES-000F-19-7001	Valeta na banqueta de corte e/ou aterro
80-ES-000F-19-7002	Valas de canalização
80-ES-000F-19-7003	Valeta de pé de aterro
80-ES-000F-19-7004	Enrocamentos
80-ES-000F-19-7005	Revestimento de valetas
80-ES-000F-19-7006	Caixas (ou dispositivos) de amortecimento
80-ES-000F-19-7007	Proteção de madeira para entrada e saída de bueiro
80-ES-000F-19-7008	Drenos profundos longitudinais
80-ES-000F-19-7009	Sarjeta de corte
80-ES-000F-19-7010	Drenos cegos
80-ES-000F-19-7011	Caixas coletoras
80-ES-000F-19-7012	Entradas e descidas d'água
80-ES-000F-19-7013	Obras de arte correntes
80-ES-000F-19-7014	Especificação técnica para descida d'água em gabiões
80-ES-000F-19-7015	Gabiões
80-ES-000F-19-7016	Revestimento de dispositivos de drenagem com solo-cimento
80-ES-000F-19-7017	Concreto poroso
SUPERESTRUTURA	
80-EM-033F-58-0002	Pedra britada para lastro
80-ES-000F-00-8003	Calços isolantes
80-ES-000F-11-8000	Construção de passarela
80-ES-000F-11-8001	Muro de vedação
880-ES-000F-11-8006	Dormentes monobloco de concreto protendido

80-ES-034F-58-8000	Tratamento para dormentes
80-ES-049F-99-0001	Junta isolante colada
80-ES-050F-18-0100	Lançamento, montagem e acabamento da superestrutura
80-ES-059F-17-0001	Passagem de nível tipo 1
80-EM-032F-58-0004	Aceitabilidade de trilho perfil tr-68
80-EM-031F-58-7008	Dormente de aço – bitola 1,60 m
80-EM-047F-58-8002	Aparelhos de mudança de via nº 12 tr-68 E tr-57
80-EM-047F-58-8001	Aparelhos de mudança de via nº 20 tr-68
80-EM-045F-58-0002	Arruela dupla de pressão
80-EM-031F-58-0004	Dormentes de madeira – bitola 1,60 m
0-ES-017F-90-7001	Gerenciamento
80-EM-044F-58-0003	Grampo elástico
80-ES-000F-00-7000	Mobilização e desmobilização
80-ES-059F-18-0002	Marco quilométrico
80-ES-059F-18-0001	Marco de referência
80-ES-059F-18-0003	Marco de segurança
80-EM-047F-58-0007	Aparelho de mudança de via nº 8 (trilhos tr-68)
80-EM-047F-58-0006	Aparelho de mudança de via nº 14 (trilho tr-68)
80-ES-070F-83-8001	Sistema de sinalização de passagem de nível
80-EM-041F-58-0004	Placa de apoio pa-68 fixação elástica
80-EM-041F-58-0002	Placa de apoio pa-57 fixação elástica
80-EM-046F-58-0004	Parafuso , porca e arruela simples para tala de junção tj-57
80-ES-035F-99-0001	Soldagem aluminotérmica
80-EM-070F-83-8000	Sistema de sinalização / controle de tráfego entre pátios
80-ES-035F-99-7001	Soldagem elétrica por caldeamento
80-EM-043F-58-0003	Talas de junção tj-68
80-EM-043F-58-0002	Talas de junção tj-57
80-EM-042F-58-0002	Tirefão
80-EM-032F-58-0003	Trilhos perfil tr-68
80-EM-032F-58-0002	Trilhos perfil tr-57

PARTE IV – O BALIZAMENTO PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA EF - 151 (FNS)

1. RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DA VALEC

A VALEC foi estabelecida pelo Governo Federal como uma empresa voltada ao Desenvolvimento – não só ferroviário – e, por isto, tem como meta ser um agente com papel estratégico transformador das áreas onde é chamada a atuar. Tal transformação deve seguir os preceitos estabelecidos pelo Governo Federal e pelo Ministério dos Transportes, fazendo com que busque conduzir seus projetos de maneira sustentável, com respeito às pessoas e ao meio ambiente. Como corolário, a VALEC orienta suas equipes para que a sua Política Ambiental[7] seja respeitada em todas as ocasiões, o que inclui a concepção do PBA da FNS.

POLÍTICA AMBIENTAL DA VALEC S.A.

A Política Ambiental da VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. é subordinada à Política Ambiental do Governo Federal, que tem como paradigmas básicos a busca do Desenvolvimento Sustentável e da Justiça Social. Neste sentido, a Política Ambiental da VALEC busca a obediência a estes preceitos, comprometendo-se com os seguintes princípios:

1. Participar ativamente do Desenvolvimento Sustentável do Brasil, tanto no que se refere à promoção econômica e social, como no que se refere à conservação dos recursos naturais;
2. Planejar, administrar e realizar as obras de construção, a operação ferroviária, a manutenção dos trens e os serviços de conservação da infraestrutura com estrita observância da legislação ambiental em vigor, estabelecendo rotinas e procedimentos voltados para a garantia da saúde e da segurança dos trabalhadores e da população vizinha, bem como da manutenção da qualidade do meio ambiente;
3. Treinar e capacitar os empregados da VALEC e incentivar para que os parceiros e os contratados atuem em favor do ambiente equilibrado e do desenvolvimento sustentável;
4. Apoiar e incentivar as ações voltadas à redução do consumo de energia e da produção de resíduos em todas as unidades da empresa, bem como à adoção de práticas de consumo sustentável;
5. Manter permanente diálogo com os empregados, fornecedores, clientes, comunidades vizinhas, órgãos de fiscalização ambiental e com o público em geral, mantendo a abertura e a transparência das ações da VALEC nas discussões de práticas de segurança, de promoção da saúde e de proteção do meio ambiente;
6. Buscar e incentivar a melhoria contínua da Política Ambiental, aperfeiçoando permanentemente a atuação da VALEC nos princípios aqui estabelecidos.

É a partir desta política que a VALEC adota como Lema e Missão: "**VALEC: Desenvolvimento Sustentável do Brasil**"

Tais princípios fizeram com que a VALEC emitisse o pronunciamento ético de que se propõe a compensar os impactos inevitáveis aos seus empreendimentos e procurasse, ao mesmo tempo, ***fazer com que a situação social e ambiental, neste caso especialmente no que tange à preservação da biodiversidade, ficasse igual ou melhor do que antes de suas intervenções.*** Com efeito, ao construir a estrada de ferro almejada, certamente a VALEC estará beneficiando milhares de pessoas e famílias, portanto, não seria ético que, em prol destes, fossem prejudicados alguns grupos sociais mais frágeis e o próprio meio ambiente sem que houvesse a compensação correspondente

Assim, para atender todos os itens exigidos pela Licença Prévia e aplicando estes princípios, será necessário desenvolver e realizar, paralelamente, Programas Ambientais voltados:

- Ao controle das ações de execução das obras e da qualidade de seus resultados, pois tanto num caso, como no outro, os resultados da má execução podem se refletir diretamente sobre o meio ambiente;
- À preparação, montagem, instalação e operação das ações voltadas às compensações previstas na legislação e/ou propostas nos Estudos de Impacto Ambiental e/ou exigidas nas Licenças emitidas pelos organismos de fiscalização ambiental.
- À preparação, montagem, instalação e operação das ações voltadas à comunicação social, ouvidoria e treinamentos.
- Na operação de sistemas de monitoramento voltados a verificar os resultados obtidos comparados com os projetados para a conservação dos recursos naturais e da qualidade de vida;
- À gestão ambiental da FNS, que envolve as quatro vertentes itemizadas antes e que devem ser integradas com o empreendimento e entre si, evitando a não execução, por um lado, e o desperdício, por outro lado, ambos sempre prejudiciais ao meio ambiente.

No mesmo sentido, registra-se que a VALEC desenvolveu um conjunto de normas operacionais denominadas de "Normas Ambientais VALEC", ou "NAVA(s)", que balizam a atuação de sua equipe técnica e de seus contratados – consultores de projeto e de supervisão e controle; construtores e fornecedores – frente às obras que serão executadas para a instalação do empreendimento, em sua primeira etapa, e para a conservação da via permanente durante a vida útil da Ferrovia. ***Estas Normas foram obedecidas em todas as ações projetadas no presente PBA da FNS***. A relação das normas está apresentada no Quadro IV.1.

A VALEC distribui cópias de todas as NAVAs aos adquirentes de editais de serviços de engenharia (projetos e obras) para que os proponentes as levem em conta na formulação de seus preços, impedindo que reivindiquem

mudanças nas parcelas ou realinhamentos econômicos sob o argumento de seu desconhecimento quando da licitação.

As seções seguintes desta PARTE IV delimitam os aspectos envolvidos na Gestão Ambiental da Ferrovia de Integração Oeste – Leste.

Quadro IV.1 - Relação das Normas Ambientais VALEC em vigor

NAVA N° 01 - Qualidade Ambiental da Construção
NAVA N° 02 - Plantios Paisagísticos
NAVA N° 03 - Cobertura Vegetal para Recuperação de Áreas Degradadas
NAVA N° 04 - Transplante de Espécimes Vegetais Selecionados
NAVA N° 05 - Instalação e Operação de Acampamentos e Canteiros De Serviços
NAVA N° 06 - Extração de Materiais de Construção
NAVA N° 07 - Educação Ambiental e Capacitação dos Trabalhadores no Plano Ambiental de Construção
NAVA N° 08 - Administração, Saúde e Segurança da Mão de Obra
NAVA N° 09 - Prevenções Contra Queimadas
NAVA N° 10 - Procedimentos e Rotinas para Monitoramento Ambiental da Construção
NAVA N° 11 - Levantamento Anual e Recuperação do Passivo Ambiental
NAVA N° 12 - Gestão Ambiental
NAVA N° 13 - Procedimentos e Rotinas de Acompanhamento de Compromissos Ambientais
NAVA N° 14 - Desapropriações; Indenizações; Compensações e Reassentamentos Involuntários
NAVA N° 15 - Passagens Inferiores de Fauna
NAVA N° 16 - Resgate da Flora
NAVA N° 17 - Reprodução e Multiplicação de Mudas em Viveiros
NAVA N° 18 - Contingências para Evitar e/ou Mitigar Acidentes – Respostas a Emergências
NAVA N° 19 - Drenagem Superficial e Proteção Contra Erosão
NAVA N° 20 - Controle e Minimização da Supressão da Vegetação
NAVA N° 21 - Relocação e Averbação de Reservas Legais Interceptadas
NAVA N° 22 - Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas na Fase de Construção
NAVA N° 23 - Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibrações na Fase de Construção
NAVA N° 24 - Proteção de Reservatórios e Mananciais de Abastecimento d'Água

NAVA Nº 25 - Gerenciamento de Resíduos na Construção e Conservação

NAVA Nº 26 - Resgate da Fauna

NAVA Nº 27 - Ações de Comunicação Social

NAVA Nº 28 - Treinamento da Mão de Obra para Construção Sustentável

2. A CONCEPÇÃO DO PBA SEGUNDO OS OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

2.1. LOCALIZAÇÃO E OBJETIVOS TANGÍVEIS DO EMPREENDIMENTO

O projeto da EF - 151, conhecida como Ferrovia Norte - Sul ou, de forma reduzida, FNS, estabelece que ela terá aproximadamente 2.800km de extensão, com os quais proverá a ligação das regiões norte e centro-oeste com as do sul e do sudeste brasileiros.

Este alinhamento no sentido geral Norte-Sul integrando os diversos modos de transporte, dotará o País de uma ferrovia capaz de oferecer alternativas logísticas de grande importância estratégica, tornando-a prioritária na medida em que:

- Permitirá que os produtos de exportação oriundos do centro-oeste e norte do Brasil tenham preços mais competitivos nos mercados externo e interno;
- Interligará os eixos de transporte com o litoral, reduzindo os custos de transporte dos produtos no mercado interno (comercio inter-regional);
- Aumentará a rentabilidade da produção, permitindo maior acumulação de capital nas áreas produtivas, alavancando o investimento e o desenvolvimento regional do interior brasileiro;
- Reduzirá o consumo de combustíveis fósseis e a emissão de gases do efeito estufa;
- Reduzirá o número e a gravidade dos acidentes no transporte de cargas; e
- Atrairá novos empreendimentos e incentivará a interiorização do processamento industrial, por meio da instalação das plataformas de integração logística.

É importante registrar que a FNS atravessará áreas que se destacam ou pela produção, ou pelo potencial de produção, de grandes quantidades de granéis.

Para atender as necessidades de integração modal, já estão projetados e fazem parte deste PBA as Plataformas de:

- **Santa Helena de Goiás;**
- **São Simão; e**
- **O Pátio de Intercâmbio de Estrela d'Oeste**

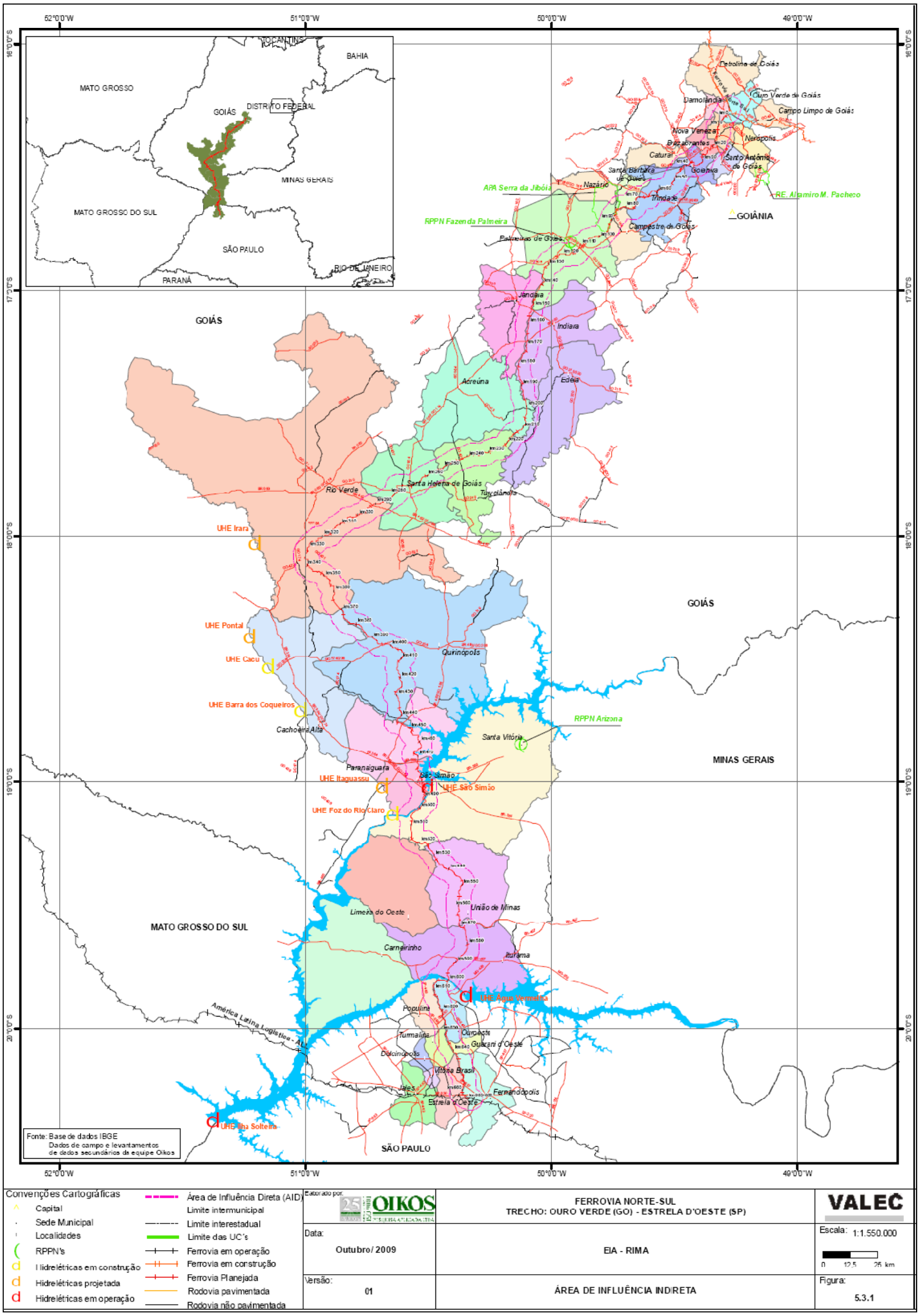


Figura IV.1 – Localização e Municípios da Área de Influência Indireta da EF - 151[8]

[8] Fonte: OIKOS/VALEC - Estudo de Impacto Ambiental da FNS.

Chama-se a atenção para o fato de que esta é uma ferrovia voltada exclusivamente ao transporte de carga, seguindo a tendência mundial de separar cargas e passageiros. Sendo assim, o projeto afasta a ferrovia das áreas urbanas dos municípios que são por ela atravessados, construindo-se plataformas de integração multimodal que, por serem excelentes alternativas de localização industrial, serão localizadas em áreas afastadas das zonas urbanas, permitindo que os municípios conduzam a separação das áreas urbanas daquelas industriais.

Por fim, destaca-se que fazem parte da obra e deste PBA a instalação e construção de cinco Canteiros de Obras Centrais, um para cada lote de construção, os quais terão caráter de instalações permanentes em virtude da intenção de, ao final das obras, proceder a adaptação dos prédios e equipá-los para que sejam transformados em Escolas Profissionalizantes, por meio de convênios com as prefeituras dos municípios onde estarão instalados. São eles:

- **Lote 1 – Próximo à cidade de Trindade (GO)**
- **Lote 2 – Próximo à cidade de Indiara (GO)**
- **Lote 3 – Próxima do cidade de Santa Helena (GO)**
- **Lote 4 – Próximo à cidade de São Simão (GO)**
- **Lote 5 – Próximo à cidade de União de Minas (MG)**

3. VANTAGENS AMBIENTAIS E INTANGÍVEIS

3.1. EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA

Em termos de proteção ambiental, é importante registrar que o transporte por ferrovia tem um consumo de combustíveis fósseis bem menor do que o mesmo transporte feito por rodovia e que, numa simples comparação entre os dois modos, resultam na economia de 95% na emissão de gases do efeito estufa. A Tabela IV.1 mostra a diferença entre as emissões de CO_2 estimadas para o transporte de toda a carga prevista para a FNS, comparando a sua realização pelo modo rodoviário com a sua realização pela Ferrovia[9].

Como consequência, para que o projeto da FNS seja enquadrado como ***"carbono zero"***, basta apenas compensar as emissões residuais relativas à troca de modo na fase de operação. Este objetivo foi projetado e será alcançado através das Medidas Compensatórias explanadas neste PBA

TABELA IV.1 ACIDENTES E EMISSÕES DE CO_2 – COMPARAÇÃO ENTRE TRANSPORTE RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO – PRODUÇÃO DO ANO 2025

ITEM DE COMPARAÇÃO	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO
TOTAL DE ACIDENTES	1.780	76
ACIDENTES GRAVES	1.235	20
MORTOS E FERIDOS GRAVES	1.922	13
EMISSÕES DE CO_2 (em 10^6 t/ano)	906	21

FONTE: Elaboração OIKOS (2009)

3.2. REDUÇÃO DE ACIDENTES

Os estudos referentes à redução do número de acidentes ao substituir o transporte rodoviário pelo ferroviário ao longo da FNS mostram vantagens que merecem destaque. Para o cálculo, foram levados em conta todos os acidentes com transportes de carga havidos no Brasil em 2006, usando as estatísticas publicadas pela ANTT; pelo DENATRAN e pela Seguradora líder do consórcio de seguradoras que participam do DPVAT. O resultado da análise de riscos de acidentes[10] também está apresentado na Tabela IV.1 já apresentada.

Ou seja, em comparação direta:

[9] Fonte: OIKOS/VALEC - Estudo de Impacto Ambiental da FNS.

[10] Fonte: OIKOS/VALEC - Estudo de Impacto Ambiental da FNS.

- O índice de acidentes no transporte rodoviário de cargas é 23 vezes maior do que o do transporte ferroviário;
- O índice de acidentes graves é 61 vezes maior no modal rodoviário;
- Os números de mortos e feridos graves no modal rodoviário são 150 vezes maiores do que no ferroviário.

Os números se referem à etapa de operação do empreendimento e, embora favoráveis, esperam-se resultados melhores do que as médias das ferrovias brasileiras implantando programas de Qualidade Total em conjunto com as operadoras de logística que se tornarem parceiras da FNS.

PARTE V – A GESTÃO AMBIENTAL DA EF - 151 (FNS)

1. INTRODUÇÃO

Esta Parte V do presente Plano mostra o encadeamento lógico dos objetivos do PBA, tal como foi concebido pela equipe multidisciplinar que elaborou o EIA e o conjunto de Planos e Programas Compensatórios, Mitigadores, de Monitoramento e de Apoio Comunitário. Ao encadeamento lógico foram incluídas as tarefas necessárias ao atendimento de várias Condições Específicas de Validade da Licença Prévia nº 350/2010 emitida pelo IBAMA.

É importante destacar que, dada a natureza sistêmica e funcional da gestão ambiental da FNS, existem subprogramas que foram propositadamente listados em mais de uma categoria de medidas ambientais, como, por exemplo, o Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros, que contempla procedimentos fundamentais para o Plano Ambiental de Construção (conjunto de medidas mitigadoras) e para o Programa de Plantios Compensatórios (conjunto de medidas compensatórias).

Por outro lado, a Execução dos programas e subprogramas segue a ordem ditada pelas ações distribuídas entre os diversos executores, às vezes sob comandos não ligados diretamente ao meio ambiente, mas, mesmo assim, submetidos ao Plano Básico Ambiental (PBA) concebido e dado a conhecer a cada responsável por divisão dos serviços.

2. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

2.1. 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, conforme exposto a seguir.

2.2. PROGRAMA DE PLANTIOS COMPENSATÓRIOS – ATENDIMENTO À RESOLUÇÃO CONAMA 369/2006[11]

Para atender a Resolução CONAMA nº 369/2006, a VALEC deverá implantar o ***Programa de Plantios Compensatórios***, que é composto por três Subprogramas Básicos:

- Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros;
- Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas; e
- Subprograma de Compensação das Áreas de Reserva Legal e Efetivação das Desapropriações.

O ***Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros***, viabilizará o salvamento das espécies arbustivas e arbóreas protegidas, além das bromeliáceas, orquidáceas e epífitas em geral. Para efetuar o resgate, antes dos desmatamentos devem ser realizadas as tarefas de coleta de sementes e mudas da flora local, trecho por trecho e bioma por bioma, para reprodução e multiplicação em viveiros. Para a produção de Mudas em Viveiros a VALEC contratará, junto com a obra, a implantação de

[11] Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da FNS.

um viveiro em cada lote de obras (intervalos entre 100 e 150 km), ***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 – APP).

O ***Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas***, que complementa o atendimento da Resolução 369/2006, será composto pelo futuro revestimento das áreas expostas pelo desmatamento que não serão objeto de uso operacional, como os taludes de cortes e de aterros, áreas de jazidas esgotadas e assim por diante.

O conjunto desses dois primeiros subprogramas (de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros; e de Recuperação de Áreas Degradadas) também tem como objetivo reduzir significativamente a introdução de espécies exóticas na recuperação de áreas trabalhadas e na prevenção/controle de processos erosivos.

O ***Subprograma de Compensação das Áreas de Reserva Legal Interceptadas*** fará parte dos processos de desapropriação, e se destinará a regular os procedimentos voltados às Indenizações e Desapropriações necessárias à implantação da ferrovia. Neste processo, além das medições e relocação da Reserva Legal, a VALEC deverá acordar com os proprietários atingidos o modo de relocar (com ou sem plantio de mudas), bem como arcar com os custos legais referentes à nova averbação de cada Reserva Legal que for alterada. Com efeito, tais áreas, se já não forem Reservas Legais ou, até, Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) de seus atuais proprietários, poderão ser desapropriadas para constituir Reservas Legais em Condomínio para compensar as partes de Reservas Legais suprimidas pelo empreendimento.

O ***Programa de Plantios Compensatórios***, voltado a atender a Resolução CONAMA 369/2006, se dirige essencialmente à proteção da biota e deve ser conduzido desde o início das lides da construção com o ***Salvamento da Flora,*** que começará e terminará antes das operações de supressão da vegetação, dado o caráter preventivo da sua realização. As atividades de salvamento da flora serão conduzidas por contratados da VALEC e nessa mesma etapa serão desenvolvidos os procedimentos de *medição e relocação dos trechos de Reserva Legal interceptados,* acompanhando *pari passu* os processos de desapropriação. A *produção de mudas* e a *cobertura vegetal para recuperação de áreas degradadas*, entretanto, embora iniciem junto com os procedimentos de *Salvamento da Flora,* terão *duração indeterminada,* visto que tais subprogramas devem ser mantidos por toda a vida útil da Ferrovia, visando compensar também a emissão de gases do efeito estufa, conforme exposto a seguir.

2.3. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO PELA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA[12]

Para efetuar a ***compensação pela emissão de carbono para a atmosfera (gases do efeito estufa)***, a VALEC desapropriará uma faixa adicional de terras ao longo dos rios que se situarem a menos de 350m do eixo ferroviário, visando ampliar as faixas de vegetação que podem funcionar como corredores locais de fauna. As faixas de terreno com potencial para alargamento da faixa de domínio foram escolhidas evitando os trechos onde predominam pequenas propriedades.

As áreas de alargamento da faixa de domínio poderão ser convertidas em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) ou Refúgio de Vida Silvestre e, quando pertinente, serão objeto de plantio de mudas de árvores nativas da região, o que deve ter como mínimo anual o equivalente às emissões a compensar.

O ***Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa*** deve ser revisado anualmente segundo o tráfego apurado num ano e projetado para o ano seguinte, além de constar no balanço social da operadora, demonstrando as compensações efetivamente efetuadas.

A implantação do programa terá início com as desapropriações das faixas de terreno selecionadas e prosseguirá durante toda a vida útil do empreendimento. Todas as atividades serão realizadas diretamente pela VALEC como concessionária do trecho, mantendo-se as obrigações no caso de ser efetivamente realizada a subconcessão, tal como hoje está previsto no ***Programa de Aceleração do Crescimento – PAC***, conduzido pelo Governo Federal.

2.4. PROGRAMA DE APOIO A UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – ATENDIMENTO À RESOLUÇÃO CONAMA 371/2006[13]

No caso do atendimento à Resolução CONAMA nº 371/2006, que prevê a aplicação de recursos num ***Programa de Apoio a Unidades de Conservação***, recomenda-se que os recursos estabelecidos como compensação ambiental (nunca inferiores a 0,5% do orçamento da obra) sejam transferidos e aplicados diretamente pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ou por seus congêneres estaduais para a implantação de uma unidade de conservação de proteção integral dentro da APA Serra da Jiboia (ver Volume 2 do presente PBA - Medidas Compensatórias), bem como para a preservação de áreas indicadas para a pesquisa de fauna na fase de elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental.

[12] Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da FNS.

[13] Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da FNS.

3. MEDIDAS MITIGADORAS

São medidas mitigadoras dos impactos gerados pelas atividades de construção os procedimentos previstos nos futuros programas e subprogramas organizados sob o título de Plano Ambiental de Construção.

O ***Plano Ambiental de Construção*** será tratado pela VALEC através dos seguintes Programas e Subprogramas:

- Programa de Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção
  - Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção;
  - Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas;
  - Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção; e
  - Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas.
- Programa de Redução de Impactos na Instalação e Operação de Canteiros
  - Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros; e
  - Subprograma de Gerenciamento de Resíduos.
- Programa de Proteção da Flora
  - Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros;
  - Subprograma de Prevenção Contra Queimadas; e
  - Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora.
- Programa de Proteção Contra Erosão
  - Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão;
  - Subprograma de Plantios Paisagísticos; e
  - Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.
- Programa de Gerenciamento da Mão-de-Obra
  - Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal;
  - Subprograma de Educação Ambiental; e
  - Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra.
- Programa de Proteção da Fauna
  - Subprograma de Salvamento da Fauna; e
  - Subprograma de Passagens de Fauna.

O ***Programa de Respostas a Emergências*** elaborado pela VALEC será implantado pelas construtoras contratadas e, após a construção, pelas equipes responsáveis pela manutenção da via permanente. Como os subprogramas deste Programa são dirigidos a mitigar impactos negativos de processos construtivos e acidentes durante a construção, eles devem ser incorporados aos projetos e obras através da transformação em Normas Ambientais da VALEC. Sua aplicação terá início com a mobilização das construtoras que forem contratadas para executar as obras e terminará com a desmobilização total, a qual se dará somente após a recuperação ambiental das áreas utilizadas como canteiros de obras, oficinas, fábricas de pré-moldados e outras instalações industriais que se tornem inservíveis no final da construção.

Na FNS as correções serão tratadas através do ***Programa de Recuperação de Passivos Ambientais.*** As necessidades de correção decorrem da formação e acumulação de passivos ambientais, geralmente derivados da ação de fenômenos climáticos ocorridos ao longo do tempo e que, a partir de certo dano, precisam de providências para que deixem de prejudicar áreas e benfeitorias limítrofes com a faixa de domínio e/ou de ameaçar a própria Ferrovia e, consequentemente, o meio ambiente.

4. MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL

Os procedimentos para o desenvolvimento, monitoramento e supervisão das ações constantes nas Medidas Mitigadoras e Compensatórias, serão tratados na FNS por meio do ***Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade Ambiental***, o qual será composto pelos seguintes subprogramas:

- Controle de Compromissos Ambientais;
- Rotinas de Monitoramento da Obra ;
- Gerenciamento de Resíduos;
- Drenagem e Proteção Contra Erosão;
- Monitoramento e Controle da Qualidade da Água;
- Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas;
- Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibrações;
- Monitoramento da Fauna; e
- Monitoramento e Controle de Atropelamentos de Fauna.

5. MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO

Fazem parte dessas medidas os projetos de proteção cultural e de proteção do cidadão frente às operações de grande porte que bem caracterizam a construção pesada, onde se incluem as obras ferroviárias.

O primeiro conjunto de medidas constitui o ***Programa de Comunicação Social***, o qual contempla os seguintes subprogramas:

- Educação Ambiental;
- Prevenção Contra Queimadas;
- Contratação e Treinamento do Pessoal; e
- Segurança e Saúde da Mão de Obra.

O *Programa de Comunicação Social da FNS* foi concebido com os seguintes objetivos:

- Garantir o diálogo entre a VALEC e seus prepostos (construtores, supervisores e operadores) com todos os segmentos sociais interessados no empreendimento, com especial atenção aos residentes em áreas confrontantes com a faixa de domínio e às populações das pequenas cidades e vilas que estejam nas proximidades das obras ou das suas instalações de apoio;
- Manter um sistema de divulgação que, usando da transparência e procurando se antecipar, evite a propagação de boatos e notícias que possam gerar intranquilidade na população mais próxima das tarefas de construção;
- Manter uma ouvidoria permanente, disponível em cada canteiro central de obras, treinada para ouvir os problemas dos moradores lindeiros e dar solução aos casos mais simples, encaminhando a Assessoria de Comunicação (ASCOM) da VALEC as dúvidas que não puderem ser dirimidas no próprio local onde forem apresentadas; e
- Promover boas relações com as comunidades afetadas, mostrando-se disponível para atender seus reclamos e instruindo a forma de minimizar e compensar prováveis prejuízos ou incômodos. Em busca de tal objetivo deverão ser promovidas visitas guiadas às obras e eventos culturais junto às escolas, destacando as funções da Ferrovia, os processos construtivos e operacionais e, especialmente, eventos demonstrativos dos procedimentos de proteção ambiental.

O segundo conjunto de medidas classificadas como de proteção cultural e de apoio comunitário é o ***Programa de Indenização e Relocação da População (se necessário),*** o qual contempla os seguintes subprogramas:

- Compensação das Áreas de Reserva Legal (ARLs) e Efetivação das Desapropriações;
- Corredores de Fauna e Efetivação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs); e

Este programa, e seus respectivos subprogramas, foi concebido considerando os seguintes princípios:

- Promover a melhoria das condições de vida da população afetada pelas obras de construção da ferrovia. A afirmação desse princípio de equidade fundamenta-se no fato de que a FNS destina-se a melhorar o padrão de vida de uma dada população (beneficiários) e, portanto, não é eticamente aceitável que parte dela seja prejudicada, especialmente em se tratando de grupos pertencentes a faixas de menor renda;
- Evitar, no processo indenizatório, o simples ressarcimento em dinheiro dos bens e propriedades afetados, optando-se, preferencialmente, pela reconstituição (no mínimo) da situação existente (terra por terra, habitação por habitação, benfeitoria por benfeitoria, etc.);
- Garantir a compensação das perdas relativas à situação presente vivida pela população;
- Garantir assistência durante o processo de deslocamento e implantação em outros locais escolhidos;
- Garantir, no mínimo, a manutenção dos atuais padrões de vida (receitas, produção, vizinhança, acesso a serviços), perseguindo a melhoria desses padrões;
- Garantir especial atenção aos grupos de baixa renda e aqueles vulneráveis ao risco de empobrecimento e marginalização; e
- Considerar, como população atingida, os proprietários, os arrendatários, os inquilinos, os ocupantes (posseiros e/ou moradores da faixa de domínio da ferrovia) e, também, as populações das áreas receptoras dos reassentamentos.

Além das medidas já listadas, destaca-se que, no âmbito da proteção cultural, será necessário dar prosseguimento às pesquisas arqueológicas realizadas em superfície durante os Estudos de Impacto Ambiental, realizando agora sondagens exploratórias para prospecção ao longo dos trechos, na medida em que for realizada a locação topográfica do eixo de projeto. É esse trabalho que permitirá programar os trabalhos de resgate arqueológico, atendendo a Portaria IPHAN 230/02. Essa atividade será instruída por meio de um ***Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico***, o qual já foi aprovado pelo IPHAN.

Por último, mas não menos importante, registra-se que a VALEC está realizando levantamentos de campo específicos, orientados pela Fundação Cultural Palmares e pelo INCRA/MG, os quais, em função das necessárias interações com as lideranças desses grupos e da sua localização em relação ao eixo da FNS, podem resultar em ações específicas que, neste PBA são agrupadas no denominado ***Programa de Apoio a Comunidades Frágeis***. O conteúdo detalhado destas ações só será conhecido após as interações necessárias e cadastramento das áreas interceptadas (terra e benfeitorias).

6. ATENDIMENTO DAS CONDIÇÕES DE VALIDADE ESPECÍFICAS DA LP Nº 350/2010

- **Condição de Validade Específica 2.1** – ***"As jazidas e áreas de empréstimos, canteiros de obras, bem como outras áreas de apoio e futuros pátios ferroviários deverão ser objeto de licenciamento específico, de responsabilidade das OEMAs dos respectivos Estados interceptados pelo empreendimento."***

Entende-se que estão incluídas na Licença todas as obras da via permanente da futura ferrovia que serão realizadas dentro da faixa de domínio, aí incluídos os bota-foras de materiais naturais (solos, rochas) escavados em excesso em relação aos aterros e as caixas de empréstimo, onde se obtém material (solos) quando as escavações dos cortes são insuficientes para construir os aterros. Estarão excluídas da Licença, portanto, todas as atividades de terraplenagem em áreas externas à faixa de domínio e, especialmente, aquelas que se referem a obtenção de materiais de construção (areais; pedreiras; jazimentos de solos granulares e depósitos de resíduos de qualquer tipo, naturais ou não).

Com efeito, ao oferecer propostas para contratar obras e serviços de engenharia mediante licitações públicas, como as que são realizadas pela VALEC, as construtoras proponentes têm, através do conhecimento local, a oportunidade de oferecer preços ou mais, ou menos, competitivos. Dentre os itens que mostram grande peso nas ofertas de preços estão os custos de extração e transporte de materiais de construção, como areia, pedra, cascalho e outros materiais granulares.

Caso a VALEC fixasse a origem destes materiais antes das licitações, as oportunidades de redução de custos ficariam muito limitadas, pois, por exemplo, os donos das terras onde se encontram estes materiais poderiam agir como monopolistas (como o fazem quando tem oportunidade), estabelecendo preços proibitivos (*royalties*) para permitir a lavra do material. Por outro lado, os materiais extraídos ou produzidos não têm por que serem fornecidos exclusivamente à VALEC, se outros clientes – Prefeituras, DERs, etc. – os demandarem (tal como ocorre com as manilhas e meios-fios produzidos por fábricas de pré-moldados) e as empreiteiras considerarem vantajosa a oportunidade de atendê-los. Nestes casos, obviamente, a VALEC é, durante algum tempo, a principal cliente, mas não é o único cliente possível. Assim, nas licitações públicas promovidas pela VALEC, ela considera como originários de fornecedores comerciais todos os materiais de construção obtidos fora da faixa de domínio. Assim, a VALEC evita:

(i) ***Envolvimento em processos de concessão mineral***. Todas as ocorrências minerais, mesmo as de materiais de construção, têm de ser precedidas pela concessão, emitida pelo DNPM (para as não contempladas pelo DUP), após verificar a precedência de outros pedidos.

(ii) ***Envolvimento em processos de licenciamento ambiental.*** A extração de materiais de construção, como qualquer outra atividade que se aproprie de recursos naturais, depende de licenciamento ambiental, emitido geralmente pelos organismos estaduais, ou pelo próprio IBAMA.

(iii) ***Envolvimento em negociações que geram o pagamento de royalties e no estabelecimento de seu valor.*** O pagamento de royalties para os proprietários das terras onde se localizam as ocorrências e/ou com proprietários de terrenos de acesso é prática comum e, por vezes, funciona como indenização por degradar uma área de suas fazendas definitivamente. É muito comum também que o direito do proprietário seja trocado por serviços ou obras em sua fazenda, em escambo e sem o envolvimento de somas em dinheiro, fator que envolve grande dificuldade de avaliação.

(iv) ***Deter a responsabilidade por prazos frente ao fluxo de caixa programado pelas construtoras contratadas.*** Como a concessão e o licenciamento são atividades dependentes uma da outra, o prazo necessário para iniciar a extração de materiais de construção pode crescer muito, mesmo quando viáveis. Registra-se o risco de ser inviável quando há uma concessão para extração já emitida pelo DNPM.

(v) ***Deter a responsabilidade pelas operações de lavra e sobre impactos ambientais da extração***. A VALEC deixa de ser corresponsável pela operação de lavra e pela recuperação posterior das áreas mineradas, que o foram para venda a muitos clientes. Caso fosse a única cliente (ou se exigisse assim) ela absorveria a corresponsabilidade, mesmo que o minerador (construtora ou não) tivesse outros clientes declarados e não declarados.

(vi) ***Instalar caros serviços de fiscalização.*** Na medida em que a VALEC indica o uso de materiais de construção oriundos de fornecedores comerciais, ela evita instalar serviços de fiscalização nas atividades de extração e transporte destinados a coibir desvios do material de construção que seria de propriedade da VALEC, atividade que apresenta custos elevados, nem sempre só financeiros.

Entretanto, a VALEC, como principal cliente, não se exime da sua responsabilidade social e ambiental, e, portanto, só adquire materiais de construção de origem legal, e isto significa adquirir de alguém que, atendendo a legislação, detenha a concessão de lavra e o licenciamento ambiental correspondente, honrando o lema que utiliza: "VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL". Como consequência, a VALEC exige, para aceitar materiais de construção com origem externa à faixa de domínio, que a extração esteja autorizada e licenciada pelo DNPM e pelos órgãos ambientais com jurisdição sobre a área, estabelecendo também que estas concessões, autorizações e licenças são de inteira responsabilidade das construtoras contratadas.

Como consequência da não indicação das ocorrências de materiais de construção a serem lavradas obrigatoriamente, para aceitar materiais

naturais oriundos de fora da faixa de domínio, a VALEC lança mão de especificações dos materiais para cada tipo de uso, além de uma especificação ambiental referente à recuperação da área explorada, em conformidade com os subprogramas de Controle da Extração de Materiais de Construção e de Recuperação de Áreas Degradadas.

Em contrapartida, tanto o requerimento da Licença Prévia, como o requerimento da Licença de Instalação envolvem o licenciamento dos pátios de cruzamento de trens (que estão dentro da faixa de 80m desapropriados), como os pátios logísticos intermodais (denominados genericamente de "plataformas"), cuja largura excede os 80m, mas cuja área também faz parte das desapropriações apoiadas no DUP da EF-151. Assim, faz parte do projeto a implantação de **três Plataformas de Integração Modal,** ou seja, pátios logísticos especializados na recepção de trens, na triagem de vagões e cargas; na formação e no despacho de trens, com integração com outros modos de transporte ou outras ferrovias, conforme o caso. São nestes pátios que ocorrem as operações de carga e descarga, em geral com equipamentos especializados por tipo de carga ou carregamento. A LI atualmente requerida envolve a construção da via permanente (infra e superestrutura ferroviária) destas Plataformas, mas não inclui as instalações e equipamentos operacionais de carga e descarga, o processamento e/ou a armazenagem de produtos de qualquer tipo, a construção de postos de combustíveis e de serviços, nem a instalação de oficinas e indústrias, as quais, quando necessárias, deverão ter seu licenciamento requerido pelo interessado separadamente deste processo. Assim foram incluídas no requerimento de LI a superestrutura e a infraestrutura ferroviária das seguintes Plataformas de Integração Modal:

- **Santa Helena (GO), no km 271**
- **São Simão (GO), no km 498**
- **Estrela d'Oeste (SP), no km 664**

Finalmente, ressalta-se que também faz parte deste requerimento de Licença de Instalação os **cinco Canteiros de Obras Centrais,** um para cada lote de construção, os quais serão construídos em áreas desapropriadas e terão caráter de instalações permanentes em virtude de a VALEC ter a intenção de, ao final das obras, adaptar os prédios e equipá-los para que sejam transformados em Escolas Profissionalizantes, estabelecendo convênios com as prefeituras dos municípios onde estarão instalados. Os canteiros estarão situados:

- **Lote 1 – Próximo à cidade de Trindade (GO)**
- **Lote 2 – Próximo à cidade de Indiara (GO)**
- **Lote 3 – Próxima do cidade de Santa Helena (GO)**
- **Lote 4 – Próximo à cidade de São Simão (GO)**
- **Lote 5 – Próximo à cidade de União de Minas (MG)**

- **Condição de Validade Específica 2.2** – ***"Apresentar documento técnico específico buscando atender ao Decreto Nº6848, de 14 de maio de 2008, de modo a permitir o cálculo do percentual relativo à compensação ambiental do empreendimento."***

Este documento foi apresentado através do ofício 1429/2010 da VALEC ao IBAMA, na data de 28/out/2010, com o protocolo nº 02001.036570/2010-33.

- **Condição de Validade Específica 2.3** – ***"Apresentar manifestação do órgão gestor dos recursos hídricos dos estados inseridos na Área de Influência do empreendimento, inclusive o atendimento dos condicionantes impostas pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás – SEMARH, contidas na Autorização nº 007/2010, referente à implantação da Ferrovia dentro dos limites da APA Serra da Jibóia"***

A manifestação da SEMARH-GO, já protocolada no IBAMA, é aplicável a todas as etapas do licenciamento ambiental da Extensão Sul da Ferrovia Norte Sul. As manifestações do IGAM-MG e do DAEE-SP serão protocoladas no IBAMA pela VALEC com a maior brevidade possível.

- **Condição de Validade Específica 2.4** – ***"Apresentar aprovação do Instituto do patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN quanto ao programa de Prospecção e Resgate Arqueológico para a fase de Instalação."***

A VALEC contratou o Consórcio Aroeira, que conta com a participação da Fundação Aroeira, da Universidade Católica de Goiás. O consórcio contratado está atendendo todas as recomendações do IPHAN para a realização dos serviços de Prospecção e Resgate Arqueológico. A manifestação do IPHAN favorável à implantação da obra foi realizada dia 29/09/2010, através do ofício nº268/2010/CNA/DEPAM/IPHAN, o qual foi protocolado no IBAMA sob o nº02001.030688/2010-58.

- **Condição de Validade Específica 2.5** – ***"Apresentar aprovação da Fundação Palmares quanto ao atendimento das condicionantes impostas pelo Ofício 482/2009/PRES/GAB/FCP/MINC e parecer nº 017/DPA/FCP/MINC/2009."***

A Fundação Palmares se pronunciou favoravelmente à emissão da LI através do seu ofício nº514/2010/PRES/GAB/FCP/MinC de 26/out/2010, protocolado no IBAMA sem interferência da VALEC.

- **Condição de Validade Específica 2.6** – ***"Apresentar anuência do INCRA em relação ao atendimento das condicionantes impostas pelo***

Ofício/INCRA/DT/Nº 15/2010, o qual recomenda que para a Licença de Instalação se faz necessária uma análise do impacto socioeconômico das famílias exigidas[14] pelo empreendimento, bem como o atendimento de ações mitigadoras em relação à obra."

A anuência do INCRA foi encaminhada ao IBAMA através do Ofício da VALEC nº1223/2010, de 28/set/2010, protocolado no IBAMA sob o n°02001.030667/2010-32.

- **Condição de Validade Específica 2.7** – ***"Apresentar detalhamento sobre as 90 obras específicas relacionadas na caracterização do empreendimento, definindo-as, indicando a localização, distância das sedes urbanas e/ou aglomerados urbanos, população residente, no mínimo."***

O detalhamento das OAE foi encaminhado ao IBAMA através do Ofício VALEC nº1141/2010 de 30/set/2010, protocolado sob o n° 02001.031137/2010-10

- **Condição de Validade Específica 2.8** – ***"Apresentar detalhamento do projeto executivo em relação aos locais que sofrerão cruzamento e/ou interferência com outros empreendimentos lineares existentes na ADA."***

O detalhamento solicitado foi encaminhado ao IBAMA através do Ofício VALEC nº1141/2010 de 30/set/2010, protocolado sob o n° 02001.031137/2010-10

- **Condição de Validade Específica 2.9** – ***"Apresentar alternativas de traçado nos locais onde a ferrovia se aproxima das zonas urbanas dos municípios de Nova Veneza/GO; Brazabrantes/GO; Palme3iras de Goiás/GO; Santa Helena de Goiás/GO e São Simão/GO."***

As alternativas de traçado foram encaminhadas ao IBAMA em 30/set/2010, através do ofício da VALEC 1143/2010, sendo protocolado com o n°02001.031140/2010-25.

- **Condição de Validade Específica 2.10** – ***"Apresentar alternativas de traçado de modo que os fragmentos de vegetação presentes nos km 324; 452; 466; 474; 506; e 603 sejam preservados."***

As alternativas de traçado foram encaminhadas ao IBAMA em 30/set/2010, através do ofício da VALEC 1143/2010, sendo protocolado com o n°02001.031140/2010-25.

[14] Como consta da LP. Corrigimos para "atingidas"

- **Condição de Validade Específica 2.11** – ***"Considerar, no projeto executivo, adequação de traçado e de tecnologias de engenharia para transposição, quando da travessia de regiões com maior sensibilidade ambiental."***

  Trata-se de recomendação para projeto.

- **Condição de Validade Específica 2.12** – ***"Os trechos nos quais o traçado da ferrovia acompanha o leito dos corpos hídricos (Ribeirões Gonçalves, Cachoeira, Rios Santa Maria, Capivari, São Tomás, Preto, São Domingos e Santa Maria) deverão ser planejados metodologias de execução de obras e de drenagem visando a mitigação dos impactos no regime natural do corpo hídrico. Os procedimentos a serem adotados deverão levar em consideração os tipos de uso dos recursos hídricos antes da implantação do empreendimento".***

  Trata-se de recomendação para projeto.

- **Condição de Validade Específica 2.13** – ***"Apresentar, juntamente com o projeto executivo, uma lista de todos os corpos hídricos interceptados contendo as seguintes características: vazões médias e máximas, largura e caracterização da mata ciliar."***

A lista solicitada foi encaminhada ao IBAMA em 30/set/2010, através do ofício da VALEC 1144/2010, sendo protocolado com o n°02001.031139/2010-09.

- **Condição de Validade Específica 2.14** – ***"Realizar e apresentar para apreciação do IBAMA, no marco zero do programa de monitoramento de qualidade das águas, antes que qualquer interferência, análise de todos os parâmetros constantes no Termo de Referência."***

O programa solicitado contemplando seu marco zero foi encaminhado ao IBAMA por meio do ofício VALEC n°1459/2010, de 11 de novembro de 2010, protocolado sob o nº02001.039716/2010-01.

- **Condição de Validade Específica 2.15** – ***"Apresentar os dados do levantamento florístico realizado na Área de Influência Direta (AID), destacando o georreferenciamento das parcelas amostradas e o motivo da amostragem ter sido realizada apenas na fito fisionomia de Floresta Estacional."***

Estes dados foram apresentados através do ofício VALEC nº1301/2010, de 18/out/2010, cujo protocolo no IBAMA tem o número 02001.035237/2010-15.

- **Condição de Validade Específica 2.16** – ***"Em relação a fauna, reapresentar levantamento sobre o status de conservação das***

espécies, levando-se em consideração a Lista Oficial do MMA, publicada em 2008 (já que para alguns grupos, esta classificação foi feita com base na lista de 2003). Esta listagem deverá destacar as espécies consideradas em algum risco de conservação e que podem sofrer impactos diretos à instalação e operação do empreendimento.“

Estes documentos foram apresentados através do ofício VALEC nº 1239/2010 de 30/set/2010 cujo protocolo tem o número 02001.031138/2010-56.

- **Condição de Validade Específica 2.17** – ***“Apresentar relatório conclusivo sobre as espécies que ainda se encontram em fase de identificação. Ressalta-se que deverá ser apresentada também conclusão sobre o incremento no número total de espécies, bem como se estas se encontram em risco de conservação.”***

O relatório foi encaminhado ao IBAMA através do ofício VALEC nº1300/2010, de 18/out/2010, sendo protocolado com o número 02001.035238/2010-51

- **Condição de Validade Específica 2.18** – ***“Apresentar para análise relatório de campanha de ictiofauna e invertebrados aquáticos, a ser realizada antes da emissão da Licença de Instalação. Ressalta-se que as coletas devem ser precedidas da aprovação de Plano de Trabalho e da emissão da Autorização de Coleta e Captura de fauna, a ser emitida pelo IBAMA.”***

A VALEC já obteve autorização da CGFAP para a realização dos trabalhos, que deverão estar concluídos até 15 de abril de 2010.

- **Condição de Validade Específica 2.19** – ***“Ressalta-se que durante a fase de instalação do empreendimento, deverão ser realizadas ações de afugentamento de fauna. Nas frentes de desmatamento deverão ser instalados centros provisórios de triagem de animais que necessitem de cuidados veterinários devido a acidentes. Estas atividades de afugentamento e triagem deve, ser coordenadas pro profissionais habilitados e devem ser procedidas de Autorização de Resgate e de Monitoramento, a ser emitida pelo IBAMA.”***

As ações recomendadas fazem parte deste PBA.

- **Condição de Validade Específica 2.20** – ***“Apresentar concordância, ou compromisso do empreendedor, VALEC, em transformar as áreas citadas no EIA em RPPN, passando a ser o responsável por sua conservação.”***

Um termo de compromisso juridicamente válido deverá ser celebrado entre a VALEC e o IBAMA para esta finalidade.

- **<u>Condição de Validade Específica 2.21</u> – *"Atender às condicionantes contidas no Parecer Técnico 238/2009 – COTRA/CGTMO/DILIC-IBAMA e apresentar ao IBAMA, para apreciação".***

  - Apresentar nos casos onde a ferrovia intercepta a unidade de conservação APA Serra da Jibóia – GO, manifestação favorável de seu Conselho Gestor;

    A manifestação favorável foi protocolada no IBAMA em 16/03/2010 (nº 02001.000586/2010-16).

  - Apresentar detalhamento sobre as 90 obras especiais mencionadas na caracterização do empreendimento, definindo-as, indicando a localização, a distância das sedes urbanas e/ou aglomerados urbanos; população residente, no mínimo;

    Está atendida no âmbito da Condição Específica 2.7, neste capítulo.

  - Complementar o item sobre as áreas de Influência do Empreendimento, indicando e determinando a Área de Influência Direta e Diretamente Afetadas para o meio socioeconômico;

    A complementação solicitada foi encaminhada ao IBAMA através do Ofício VALEC nº 1310/2010, de 19/out/2010, protocolado sob o nº02001.035288/2010-39

  - Apresentar as atividades produtivas das comunidades atingidas pela implantação da ferrovia, como solicitado no Termo de Referência.

As informações solicitadas foram encaminhadas através do ofício VALEC nº 1364/2010, de 21/out/2010, protocolado no IBAMA sob o nº 02001.035381/2010-43.

  - Apresentar a identificação e localização de todas as interceptações da ferrovia;

Atendida no âmbito da Condição Específica 2.8 deste capítulo.

  - Apresentar as interferências previstas na Área de Influência causadas pelo empreendimento no que ser refere aos locais de infraestrutura de saneamento, dutos, transmissão e distribuição de energia elétrica e telecomunicações e sua caracterização, bem como as informações com respeito às necessidades de relocação das estruturas existentes e construção/substituição de estruturas atingidas;

Atendida no âmbito da Condição Específica 2.8 deste capítulo.

  - Apresentar alternativa de traçado nas interceptações identificadas nos municípios de Santa Helena de Goiás e São Simão;

Atendida no âmbito da Condição Específica 2.9 deste capítulo.

- Apresentar anuência do INCRA em relação à possível interceptação do traçado da ferrovia em Projetos de Assentamento.

Atendida no âmbito da Condição Específica 2.6 deste capítulo.

- Retificar as medidas preconizadas no que se refere à contratação de mão-de-obra da população de comunidades remanescentes de quilombolas. De modo que seja considerada a consulta anterior às respectivas lideranças.

Esta exigência foi atendida no âmbito da Condição Específica 2.5 deste capítulo.

- Revisar os impactos incluindo todos os impactos relativos ao meio socioeconômico;

A Revisão foi encaminhada ao IBAMA em 21/10/2010, através do ofício VALEC nº1365/2010, protocolado sob o nº02001.035380/2010-07.

- Descrever o impacto citado referente ao aumento da demanda por moradias e serviços de saúde e educação e apresentar medidas mitigadoras e/ou programas ambientais voltados para tal.

O Documento Técnico solicitado foi encaminhado ao IBAMA através do Ofício VALEC nº 1309/2010, de 19/out/2010, protocolado sob o nº02001.035289/2010-83.

- Adequar a linguagem do RIMA de modo a torná-lo mais acessível à população.

Esta exigência foi atendida como pré-requisito para as audiências públicas realizadas em 23 e 26/02/2010, em Santa Helena de Goiás (GO) e Estrela d'Oeste (SP), respectivamente.

- **<u>Condição de Validade Específica 2.22</u> – "Os impactos ambientais identificados no Estudo deverão ser mitigados e/ou compensados, em conformidade com os Programas Ambientais propostos pelo empreendedor e por aqueles requisitados por este IBAMA, os quais devem ser devidamente detalhados, e possuir caráter executivo, contendo, inclusive cronograma de atividades. O Programa Básico Ambiental (PBA) deve conter...".**

  Ver volumes 2 a 6 do presente PBA da FNS.

7. O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA FNS

7.1. O MÉTODO PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA FNS

Segundo FALCONI (2009), embora muitos autores tenham sugerido nomenclaturas diferentes, o método de gestão é único e envolve planejamento, realização, verificação dos resultados e melhoria contínua. Assim, Para os fins da Gestão Ambiental da FNS, adotamos a denominação PDCA (Plan – Do – Check – Act), oriunda dos japoneses e bastante conhecida no Brasil e no mundo. Com este método pretende-se:

- Possibilitar a participação de todos os servidores da VALEC na Gestão Ambiental da FNS;
- Melhorar a comunicação quanto às questões ambientais relacionadas à FNS;
- Melhorar o entendimento quanto ao papel de cada servidor da VALEC na Gestão Ambiental da FNS;
- Proporcionar o aprendizado contínuo com relação ao tratamento das questões ambientais da FNS;
- Utilizar várias áreas da ciência para a obtenção dos resultados almejados; e
- Melhorar a absorção de boas práticas de Gestão Ambiental pela VALEC.

Com este método, a partir do momento que se tiver resultados, a VALEC poderá avaliá-los e, então, decidir o que deseja: i) ***melhorar*** os resultados obtidos; ou ii) ***manter*** os resultados obtidos. Esta abordagem é particularmente interessante porque todo resultado que for melhorado deve, imediatamente, ser estabilizado nas operações do dia a dia por meio da Padronização (a exemplo das Normas Ambientais da VALEC - NAVAs) e do treinamento no trabalho (a exemplo dos eventos de treinamento sobre as NAVAs, promovidos pela VALEC nos seus lotes de construção ferroviária).

Neste contexto, na gestão ambiental da FNS, o PDCA será utilizado tanto para melhorar os resultados obtidos quanto para manter os resultados satisfatórios, sendo que neste segundo caso – manter resultados satisfatórios – o “P” do método (Plan) pode ser trocado por “S” (Standardize – padronize ou normatize). A Figura VII.1. ilustra esquematicamente o modelo de Gestão Ambiental da FNS.

7.2. O PENSAMENTO SISTÊMICO

7.2.1. RESULTADOS PRIORITÁRIOS

No nível estratégico, o Sistema de Gestão Ambiental da FNS foi concebido de maneira alinhada com a Política Ambiental da VALEC, cujos resultados prioritários são:

- VALEC reconhecida como importante agente do Desenvolvimento Sustentável do Brasil;
- Obras de construção, operação ferroviária, manutenção de trens e serviços de conservação da infraestrutura planejados, administrados e realizados com estrita observância da legislação ambiental em vigor, por meio de rotinas e procedimentos voltados para a garantia da saúde e da segurança dos trabalhadores e da população vizinha, bem como da manutenção da qualidade do meio ambiente;
- Empregados da VALEC treinados e capacitados para atuar em favor do ambiente equilibrado e do desenvolvimento sustentável, além de parceiros e contratados motivados para este mesmo comportamento;
- Consumo de energia e produção de resíduos reduzidos, além de práticas de consumo sustentável adotadas em todas as unidades da empresa;
- Diálogo com os empregados, fornecedores, clientes, comunidades vizinhas, órgãos de fiscalização ambiental e com o público em geral mantido de forma permanente, com abertura e transparência das ações da VALEC referentes à segurança e saúde dos seus empregados e quanto ao meio ambiente;
- Práticas de melhoria contínua da Política Ambiental da VALEC implantadas.

No nível operacional, considerando os ambientes atravessados pela FNS, além das particularidades inerentes a um empreendimento ferroviário desse porte, foram estabelecidos os seguintes resultados prioritários:

- Compensações ambientais previstas na legislação e/ou propostas nos Estudos de Impacto Ambiental e/ou exigidas nas Licenças emitidas pelos organismos de fiscalização ambiental cumpridas de maneira adequada;
- Obras executadas de maneira controlada e com qualidade garantida;
- Ações de monitoramento realizadas e contribuindo continuamente com a melhoria dos resultados da gestão ambiental; e
- Ações voltadas à comunicação social, ouvidoria e treinamentos devidamente implementadas.

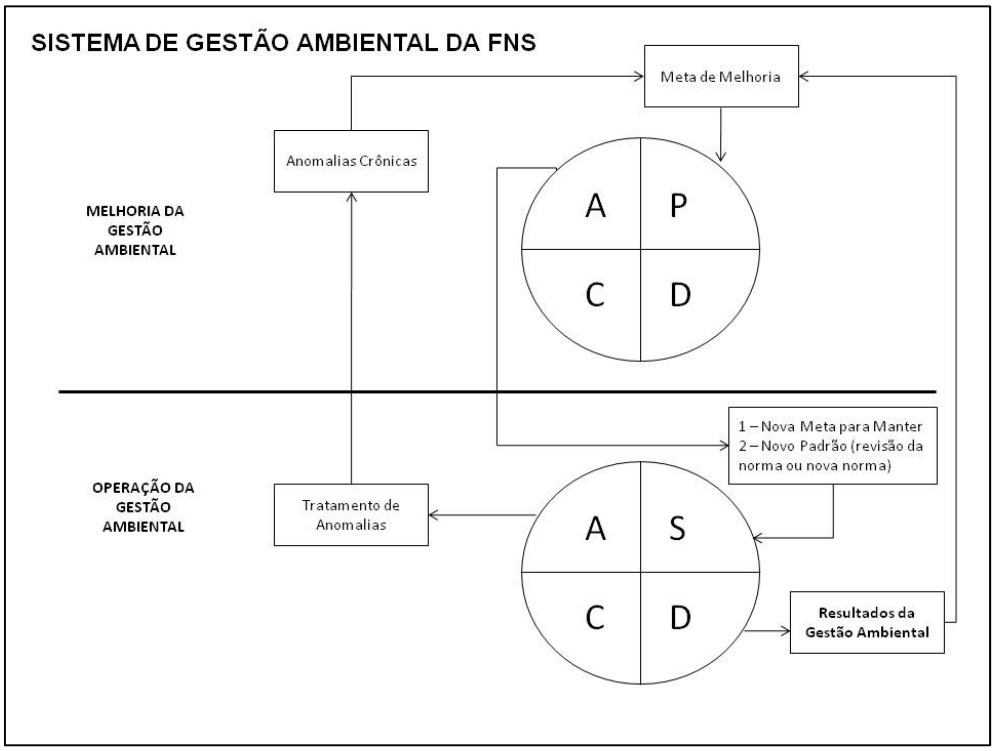


Figura VII.1 – Representação Esquemática do Sistema de Gestão Ambiental da FNS

7.2.2. MEDIDAS NECESSÁRIAS

Medidas Compensatórias – compostas por três programas: i) Programa de Plantios Compensatórios; ii) Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa; e iii) Programa de Apoio a Unidades de Conservação.

Medidas Mitigadoras – Compostas pelo Plano Ambiental de Construção (com seus seis Programas Ambientais), pelo Programa de Resposta a Emergências e pelo Programa de Recuperação de Passivos Ambientais.

Medidas de Monitoramento e Controle da Qualidade Ambiental – todas contempladas no Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade Ambiental.

Medidas de Proteção Cultural e de Apoio Comunitário – compostas por quatro programas: i) Programa de Comunicação Social; ii) Programa de Indenização e Relocação da População (quando necessário); iii) Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico; e iv) Programa de Apoio a Comunidades Frágeis.

7.2.3. A INSTITUCIONALIZAÇÃO DAS MEDIDAS

Atualmente a gestão ambiental da VALEC tem sua estratégia comandada por uma **Superintendência de Meio Ambiente (SUAMB)**, vinculada à **Diretoria de Engenharia (DIREN)**, a qual possui uma **Gerência de Planos e Programas (GPP)** e uma **Gerência de Implantação (GIMP)**, além de uma empresa contratada para **Apoio ao Gerenciamento** Ambiental (ver Figura VII.2).

Adicionalmente, nos níveis tático e operacional, a SUAMB conta com o apoio imprescindível da **Superintendência de Projetos (SUPRO)**, da **Superintendência Geral de Obras (SUGOB)**, por meio das suas gerências de Desapropriação (GDES), de Apoio e Logística (GAL) e de Planejamento de Obras (GPO), além das suas **Coordenações de Meio Ambiente** e das equipes de **Apoio Técnico em Meio Ambiente**, fornecidas por cada empresa contratada para a supervisão de obras. Essas equipes de Apoio Técnico em Meio Ambiente trabalham em constante interlocução com os **Profissionais de Meio Ambiente** designados pelas construtoras (ver Figura VII.2). A SUAMB também conta com o indispensável apoio da **Assessoria Jurídica (ASJUR)** e da **Assessoria de Comunicação da VALEC (ASCOM)**, esta última contribuindo principalmente por meio das suas ouvidorias.

O Quadro VII.1 apresenta a correlação das medidas necessárias com as diversas unidades da VALEC, ilustrando que o Sistema de Gestão Ambiental da FNS é um sistema com viés funcional, onde a responsabilidade pelos resultados deve ser compartilhada.

7.2.4. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA

A Figura VII.3 ilustra de forma esquemática o Sistema de Gestão Ambiental da FNS.

7.2.5. CRONOGRAMA

A Figura VII.4 apresenta o cronograma de execução das medidas necessárias durante os próximos dois anos, período necessário para a conclusão dos primeiros lotes de construção, considerando seu início em 16/08/2010.

7.2.6. RECURSOS

Ainda não é possível quantificar todos os recursos necessários à plena execução dos programas e subprogramas do Sistema de Gestão Ambiental da FNS, a exemplo dos recursos financeiros necessários à compensação de reservas legais afetadas pelo empreendimento. Contudo, as tabelas 7.1 e 7.2 apresentam, respectivamente, os recursos humanos e materiais que puderam ser estimados para o desenvolvimento do sistema de gestão ambiental da FNS durante os próximos dois anos.

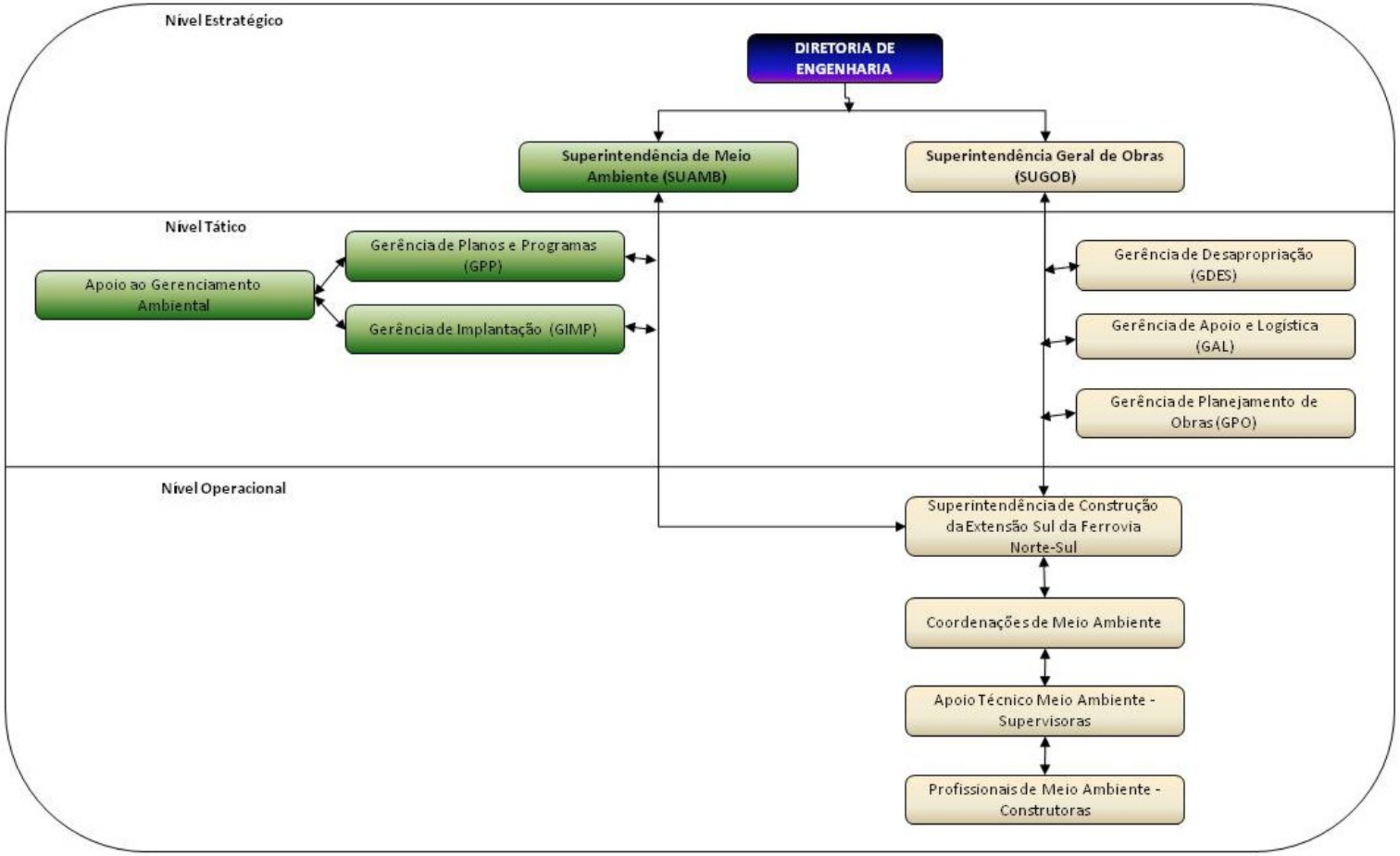


Figura VII.2 – Organograma da VALEC – Meio Ambiente (VALEC/Suadm, 2009)

Quadro VII.1 – Correlação das unidades da VALEC com as medidas de gestão ambiental – compartilhamento de responsabilidades

VALEC	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	MEDIDAS MITIGADORAS	MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO
NÍVEL ESTRATÉGICO				
SUAMB	X	X	X	X
SUPRO		X	X	X
SUGOB	X	X		
NÍVEL TÁTICO				
ASJUR	X			X
ASCOM				X
GPP	X		X	
GIMP		X		X
Apoio ao Gerenciamento Ambiental	X	X	X	X

VALEC	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	MEDIDAS MITIGADORAS	MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO
NÍVEL OPERACIONAL				
SUCON - FNS	X	X	X	X
GDES	X			X
GAL		X		X
GPO	X	X		
Coordenações de Meio Ambiente	X	X	X	X
Apoio Técnico de Meio Ambiente - Supervisoras	X	X	X	X
Profissionais de Meio Ambiente - Construtoras	X	X	X	X

Figura VII.3 – Representação Esquemática do Sistema de Gestão Ambiental da FNS

Cronograma de desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental da FNS para os próximos dois anos

Id	Nome da tarefa
1	INÍCIO DA EXECUÇÃO DO PBA
2	GESTÃO AMBIENTAL DA FNS
3	EXECUTAR DESAPROPRIAÇÕES E REASSENTAMENTOS
4	Cadastrar propriedades e benfeitorias interceptadas
5	Compensar áreas de reserva legal interceptadas
6	Delimitar corredores de fauna
7	Incentivar RPPNs e RVS
8	EXECUTAR SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO
9	Realizar prospecção arqueológica
10	Salvar sítios arqueológicos identificados
11	EXECUTAR SALVAMENTO DA FLORA
12	Coletar sementes, mudas e estacas
13	Produzir mudas nos viveiros
14	INSTALAR CANTEIROS DE OBRA PRINCIPAIS
15	Proceder o licenciamento ambiental das instalações, quando localizadas fora da faixa de domínio
16	EXECUTAR SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO
17	INSTALAR OAC, PASSAGENS DE FAUNA E PASSAGENS DE PESSOAS, ANIMAIS DOMÉSTICOS E PEQU
18	EXECUTAR TERRAPLENAGEM E LAVRA DE MATERIAIS PARA A CONSTRUÇÃO
19	IMPLANTAR INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS
20	Proceder o licenciamento ambiental das instalações, quando localizadas fora da faixa de domínio
21	INSTALAR DRENAGEM DEFINITIVA E OUTROS DISPOSITIVOS DE CONTROLE DA EROSÃO
22	EXECUTAR RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS
23	Elaborar projetos de recuperação de áreas degradadas
24	Executar a recuperação
25	INSTALAR SINALIZAÇÃO E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA NA VIA
26	DESMOBILIZAR EMPRESAS CONTRATADAS
27	EXECUTAR AÇÕES DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
28	Manter a população informada sobre as obras e as ações socioambientais da FNS
29	Identificar e responder a todos os questionamentos da população
30	Manter todos que trabalham na obra informados sobre as ações e resultados socioambientais da FIOL
31	Realizar ampla divulgação dos resultados dos trabalhos
32	Realizar ações de educação ambiental
33	Realizar ações de educação ambiental
34	Realizar ações de educação ambiental
35	Realizar ações de educação ambiental
36	Realizar ações de educação ambiental
37	EXECUTAR MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL
38	Executar procedimentos e rotinas de acompanhamento dos compromissos ambientais
39	Monitorar e controlar a disposição de efluentes
40	Monitorar e controlar a disposição dos resíduos sólidos e de serviços de saúde
41	Monitorar e controlar processos erosivos
42	Monitorar e controlar a qualidade da água
43	Monitorar e controlar as emissões atmosféricas
44	Monitorar e controlar os ruídos e vibrações na fase de construção
45	Monitorar e mitigar os atropelamentos de fauna
46	Monitorar a fauna e os bioindicadores selecionados
47	EXECUTAR AÇÕES DE PROTEÇÃO CULTURAL E APOIO COMUNITÁRIO
48	Cumprir acordo com comunidades frágeis
49	Minimizar interferências com a infraestrutura existente
50	GERENCIAR RISCOS DE ACIDENTES E GARANTIR ADEQUADAS RESPOSTAS ÀS EMERGÊNCIAS
51	Identificar os riscos de acidentes na fase de construção
52	Definir respostas a emergências
53	Gerenciar os riscos de acidentes
54	FIM DA EXECUÇÃO DO PBA

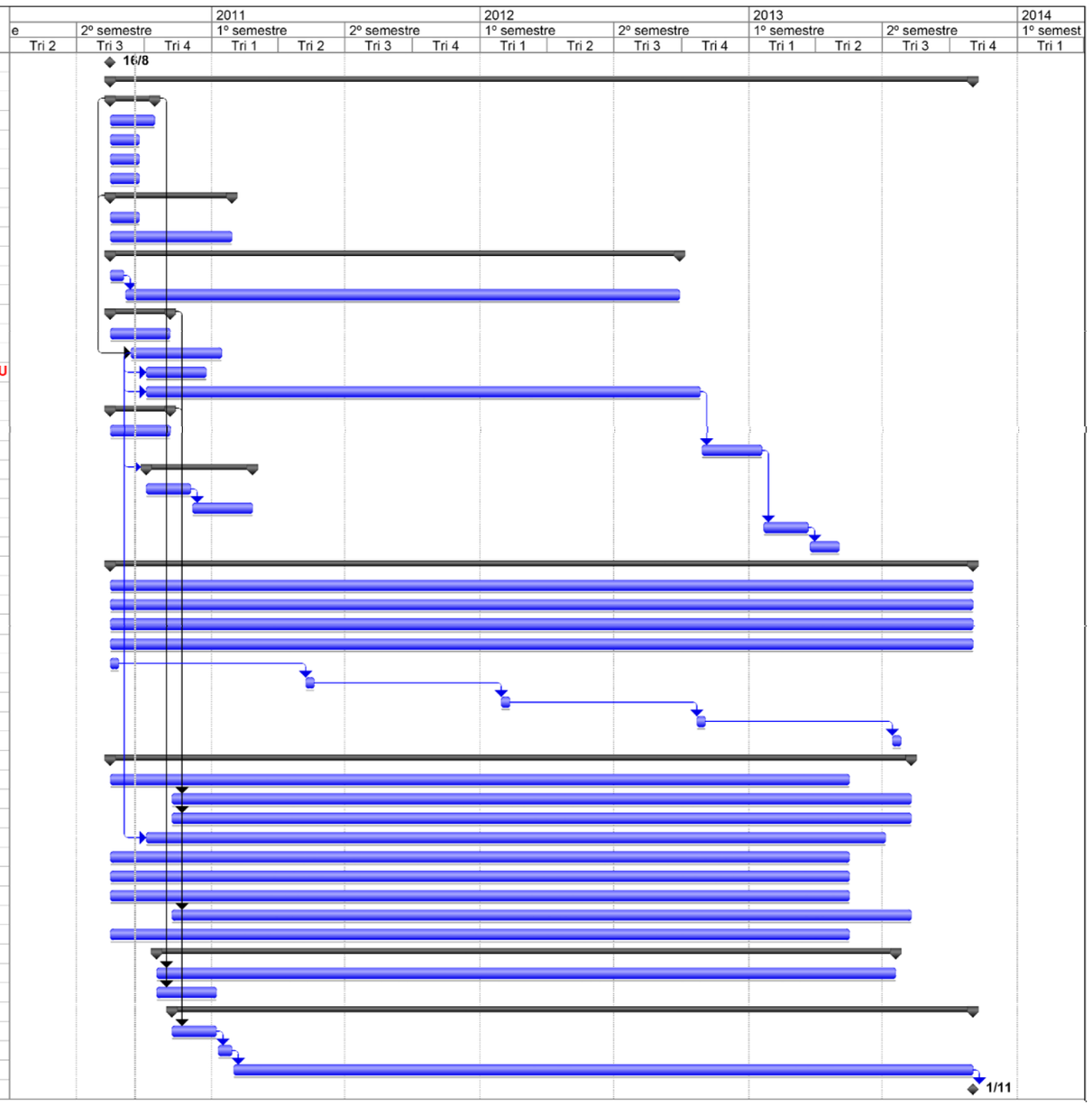


Tabela VII.1 – Sistema de Gestão Ambiental da FNS – Estimativa de recursos humanos para os próximos dois anos

COD	TOTAL Hxmês
A0	130
A2	380
A3	1.938
A4	515
P0	250
P1	700
P2	2.298
P3	190
P4	1.133
T0	1.200
T2	480

Tabela VII.2 – Sistema de Gestão Ambiental da FNS – Estimativa de recursos materiais para os próximos dois anos

DISCRIMINAÇÃO	UNID	TOTAL
Ambulância	unidXmês	120
Caminhão	unidXmês	25
Caminhão basculante	unidXmês	15
Caminhão munk	unidXmês	5
Carro de som	verbaXmês	120
Computador - desktop	unidXmês	1.574
Computador - laptop	unidXmês	3.404
Data show	unidXmês	850
DVD	unidXmês	240
Equipamento hospitalar	verbaXmês	90
Estação Total	unidXmês	40
Ferramentas	verbaXmês	35
GPS	unidXmês	2.687
impressora	unidXmês	2.334
Kit de análise d'água no campo	unidXmês	80
Kit de exames médicos	unidXmês	120
Kit de medição de emissões no campo	unidXmês	80
Kit de medição de ruídos no campo	unidXmês	80
Kit desfibrilador	unidXmês	120
Kit oxigênio	unidXmês	120
Máquina fotográfica	unidXmês	2.964
Material de campo	verbaXmês	754
Material de Escritório	verbaXmês	1.939
Material de primeiros socorros	verbaXmês	120
Medidor de vazão	unidXmês	80
Móveis do ambulatório	alugXmês	120

DISCRIMINAÇÃO	UNID	TOTAL
Spots de rádio	verbaXmês	120
Remédios veterinários	verbaXmês	90
Retroescavadeira	unidXmês	20
Serviço gráfico	unidXmês	30
Veículo 4X4	unidXmês	2.214
Veículo sedan	unidXmês	10

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 3
MEDIDAS MITIGADORAS
Plano Ambiental de Construção

25 ANOS ISO 9001 OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Dezembro/2010

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 1

PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO 4

1 - PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO E DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO 4

1.1 - SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO 4
1.1.1 – JUSTIFICATIVAS 4
1.1.2 – OBJETIVO 5
OBJETIVO GERAL 5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5
1.1.3 – METAS E INDICADORES 6
1.1.4– ASPECTOS LEGAIS 7
1.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 9
DIRETRIZES GERAIS 9
MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DA EMPREITEIRA NA ÁREA DA OBRA 9
TERRAPLENAGEM 10
GEOTECNIA E TERRAPLANAGEM 13
DRENAGEM E COMBATE À EROSÃO 14
ESCAVAÇÕES 15
ABASTECIMENTO DE ÁGUA 16
ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOMÉSTICO E INDUSTRIAL 17
COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 18
TRÁFEGO, OPERAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, SINALIZAÇÃO 19
TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS 20
VIBRAÇÕES E POLUIÇÃO SONORA 20
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA 20
MOBILIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA 21
HIGIENE E SAÚDE 22
1.1.6–INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 23
1.1.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 23
1.1.8 - RECURSOS 23
1.1.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 24
1.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 25
1.2 – SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS 26
1.3 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 27
1.3.1- JUSTIFICATIVA 27

1.3.2 -OBJETIVO 28
1.3.3 – METAS E INDICADORES 28
1.3.4 -ASPECTOS LEGAIS 29
1.3.5 –PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 30
ORIENTAÇÃO 30
PROCEDIMENTOS 31
1.3.6 – INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 34
1.3.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 35
1.3.8– RECURSOS 35
MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 35
RETENÇÃO DE PAGAMENTOS 36
1.3.9 -CRONOGRAMA 37
1.3.10–BIBLIOGRAFIA 39
1.4 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS 40
1.4.1-JUSTIFICATIVA 40
1.4.2 -OBJETIVOS 40
OBJETIVO GERAL 40
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 40
1.4.3 – METAS E INDICADORES 41
1.4.4 - ASPECTOS LEGAIS 42
1.4.5 –PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 42
ORIENTAÇÃO 42
PROCEDIMENTOS 42
PROJETOS TIPO 43
1.4.6 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 48
1.4.7 - RECURSOS 48
1.4.8– CRONOGRAMA 49
1.4.9 – BIBLIOGRAFIA 49

2 –PROGRAMA DE REDUÇÃO DE IMPACTOS NA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS 50

2.1 - SUBPROGRAMA DE CONTROLEDA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS 50
2.1.1 - JUSTIFICATIVA 50
2.1.2 - OBJETIVOS 50
2.1.3 – METAS E INDICADORES 50
2.1.4 - ASPECTOS LEGAIS 50
2.1.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 51
DEFINIÇÕES 51
PROCEDIMENTOS 52
TERRAPLANAGEM 53

ABASTECIMENTO D'ÁGUA 53
ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOMÉSTICO E INDUSTRIAL 55
REGRAS GERAIS 55
CANTEIROS DE OBRAS E ACAMPAMENTOS 55
COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 56
2.1.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 57
2.1.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 57
2.1.8 – RECURSOS 58
2.1.9 – CRONOGRAMA 59
2.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 59
2.2 –SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS 60
2.2.1 - JUSTIFICATIVAS 60
2.2.2 - OBJETIVOS 60
OBJETIVO GERAL 60
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 60
2.2.3 – METAS E INDICADORES 61
2.2.4 - ASPECTOS LEGAIS 62
2.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 67
GERAIS 67
GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS 68
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 71
2.2.6- INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 75
2.2.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 76
2.2.8 - RECURSOS 76
2.2.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 77
2.2.10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 78

3 – PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FLORA 81

3.1 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FLORA E PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS 81
3.2 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS 82
3.2.1 – JUSTIFICATIVA 82
3.2.2 - OBJETIVO 82
3.2.3 – METAS E INDICADORES 82
3.2.4 – ASPECTOS LEGAIS 83
3.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 83
3.2.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS 84
3.2.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 84
3.2.8 –RECURSOS 85
3.2.9 – CRONOGRAMA 85

3.2.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 86
3.3 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA 87
3.3.1 - JUSTIFICATIVA 87
3.3.2 - OBJETIVO 87
3.3.3 - META E INDICADOR 87
3.3.4 - ASPECTOS LEGAIS 87
3.3.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 88
DEFINIÇÕES 88
PROCEDIMENTOS PRÉVIOS 88
MÉTODO DE TRABALHO 89
PREPARAÇÃO DA ÁRVORE 89
TRANSPLANTE 89
MANUTENÇÃO DO EXEMPLAR 90
MANEJO AMBIENTAL 91
INSPEÇÃO 91
PAGAMENTO DOS SERVIÇOS 91
3.3.6 - INTER-RELAÇÃO COM OS OUTROS SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 92
3.3.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 92
3.3.8 - RECURSOS 92
3.3.9 - CRONOGRAMA 93
3.3.10 -REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 94
3.4 – SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS 95
3.4.1 – JUSTIFICATIVA 95
3.4.2 – OBJETIVOS 95
3.4.3 – METAS E INDICADORES 95
3.4.4 – INDICADORES 96
3.4.6 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 98
ORIENTAÇÃO 98
PROCEDIMENTOS 98
3.4.7 – MÉTODOS E RECURSOS 102
GEOPROCESSAMENTO 102
TRABALHOS DE CAMPO 103
TRABALHOS EM ESCRITÓRIO 103
3.4.8 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 103
3.4.9 –RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 103
3.4.10 - RECURSOS 104
3.4.11–CRONOGRAMA 105
3.4.12 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 105

4 - PROGRAMA DE PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO 107

4.1 - SUBPROGRAMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO 107
4.1.1 - JUSTIFICATIVA 107
4.1.2 - OBJETIVOS 107
OBJETIVO GERAL 107
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 108
4.1.3 – METAS E INDICADORES 108
4.1. 4 - ASPECTOS LEGAIS 109
4.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 110
ORIENTAÇÃO 110
PROCEDIMENTOS 112
MÉTODOS 113
4.1.6 – INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 119
4.1.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 119
4.1.8 – RECURSOS 119
4.1.9 -CRONOGRAMA 120
4.1.10 -BIBLIOGRAFIA 121
4.2 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS 123
4.2.1 – JUSTIFICATIVA 123
4.2.2 – OBJETIVOS 123
4.2.3 – METAS E INDICADORES 123
4.2.4 – ASPECTOS LEGAIS 124
4.2.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 124
ORIENTAÇÃO 124
PROCEDIMENTOS 124
PROJETOS-TIPO 125
4.2.6 – INTER-RELAÇÃO COM OS OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 131
4.2.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 131
4.2.8 – RECURSOS 131
4.2.9 -CRONOGRAMA 133
4.2.10 -BIBLIOGRAFIA 133
4.3 – SUBPROGRAMAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS 134

5 – PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE MÃO DE OBRA 135

5.1 - SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL 135
5.1.1- JUSTIFICATIVA 135
5.1.2 - OBJETIVOS 135
5.1.3 – METAS E INDICADORES 136
5.1.4 – ASPECTOS LEGAIS 136
5.1.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 136

5.1.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS 139
5.1.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 140
5.1.8 – RECURSOS 140
5.1.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 141
5.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 142
5.2 – SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 143
5.2.1 - JUSTIFICATIVAS 143
5.2.2 - OBJETIVOS 144
OBJETIVOS GERAIS 144
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 144
5.2.3 - METAS E INDICADORES 145
METAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTERNA 145
METAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EXTERNA 146
INDICADORES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTERNA 146
INDICADORES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EXTERNA 147
5.2.4 - ASPECTOS LEGAIS 147
5.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 148
ORIENTAÇÃO 148
DESCRIÇÃO DAS AÇÕES 149
5.2.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 154
5.2.7 - RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 154
5.2.8 - RECURSOS 155
5.2.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 156
5.3 - SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA 159
5.3.1-JUSTIFICATIVA 159
5.3.2 - OBJETIVO 162
OBJETIVO GERAL 162
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 162
5.3.3 – METAS E INDICADORES 163
5.3.4 - ASPECTOS LEGAIS 164
5.3.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 167
ORIENTAÇÃO 167
PROCEDIMENTOS 167
5.3.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 170
5.3.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 170
5.3.8 - RECURSOS 171
5.3.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 172
5.3.10 –REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 172

6 – PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FAUNA..... 175

6.1 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FAUNA 175
6.1.1 – JUSTIFICATIVAS 175
OBJETIVO GERAL 176
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 176
6.1.3 – METAS E INDICADORES 176
6.1.4 – ASPECTOS LEGAIS 177
6.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 177
PROCEDIMENTOS 177
CAPTURA, CONTENÇÃO E TRANSPORTE 178
AMBULATÓRIO 178
6.2 – SUBPROGRAMA DE PASSAGENS DE FAUNA 185
6.2.1 – JUSTIFICATIVA 185
6.2.2 – OBJETIVOS 186
6.2.3 – METAS E INDICADORES 187
METAS 187
INDICADORES 187
6.2.4 – ASPECTOS LEGAIS 187
6.2.5 – PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS 188
LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS 189
UTILIZAÇÃO DE OUTRAS ESTRUTURAS 198
MODELOS 198
6.2.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 199
6.2.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 200
6.2.8 – RECURSOS 200
6.2.9 – CRONOGRAMA 201
6.2.10 – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 201

ÍNDICE DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1.1.1 – SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS PARA O ACOMPANHAMENTO NOS PRIMEIROS DOIS ANOS __ 24
QUADRO 1.1.2 – SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA O ACOMPANHAMENTO NOS PRIMEIROS DOIS ANOS___ 24
QUADRO 1.3.1 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO – RECURSOS HUMANOS PARA O ACOMPANHAMENTO _____ 36
QUADRO 1.3.2 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO – RECURSOS MATERIAIS PARA O ACOMPANHAMENTO_____ 36
QUADRO 2.2.1 –SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – DESTINAÇÃO FINAL POR TIPO DE RESÍDUO _____ 75
QUADRO 2.2.2 – SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – RECURSOS HUMANOS PARA O ACOMPANHAMENTO_____ 77
QUADRO 2.2.3 – SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – RECURSOS MATERIAIS PARA O ACOMPANHAMENTO_____ 77
QUADRO 3.2.1 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS _____ 85
QUADRO 3.2.2 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS_____ 85
QUADRO 3.3.1 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS _____ 93
QUADRO 3.3.2 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS _____ 93
QUADRO 3.4.1 – SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS _____ 104
QUADRO 3.4.2 – SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS _____ 104
QUADRO 4.1.1 – SUBPROGRAMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS _____ 120
QUADRO 4.1.2 – SUBPROGRAMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS _____ 120
QUADRO 4.2.1 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS _____ 132
QUADRO 4.2.2 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS _____ 132
QUADRO 5.1.1 – SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS _____ 141
QUADRO 5.1.2 – SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS _____ 141
TABELA 5.2.1 – LOTES, EXTENSÃO, CANTEIROS E PREVISÃO DO NÚMERO DE TRABALHADORES _____ 149
QUADRO 2.1 – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS _____ 156

QUADRO 2.2 – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS ____ 156
QUADRO 5.3.1 – SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS ____ 171
QUADRO 5.3.2 – SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS ____ 171

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1.1 – SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO – CRONOGRAMA PARA O ACOMPANHAMENTO NOS PRIMEIROS DOIS ANOS ____ 24
FIGURA 1.3.1 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO - CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO ____ 38
FIGURA 1.4.1 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS – PROJETO TIPO ATERROS BAIXOS ____ 45
FIGURA 1.4.2 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS – PROJETO TIPO ATERROS ALTOS ____ 45
FIGURA 1.4.3 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –PERSPECTIVA DA COMPORTA DE AÇO INOXIDÁVEL ____ 46
FIGURA 1.4.4 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –DETALHES DA COMPORTA DE AÇO INOXIDÁVEL ____ 47
FIGURA 1.4.5 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –PAREDES DE SUSTENTAÇÃO ____ 48
FIGURA 2.1.1 – LAYOUT GERAL DOS CANTEIROS CENTRAIS QUE SERÃO INSTALADOS NOS LOTES DE CONSTRUÇÃO DA FNS ____ 54
FIGURA 2.1.1 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS – CRONOGRAMA ATÉ A OBTENÇÃO DAS LO ____ 59
FIGURA 2.2.1 – ACONDICIONAMENTO E SELOS DE IDENTIFICAÇÃO ____ 64
FIGURA 2.2.2 - EXEMPLO DE ETE COMPACTA: SISTEMA ACQUACICLUS ____ 70
FIGURA 2.2.3 - EXEMPLO DE SISTEMA PARA INSTALAÇÕES DE APOIO: ACQUAHOME - ETE'S UNIFAMILIARES ____ 70
FIGURA 2.2.4 - GALPÃO PARA ARMAZENAMENTO E TAMBORES DE ACONDICIONAMENTO __ 74
FIGURA 2.2.5 - SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS ____ 78
FIGURA 3.2.1 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS – CRONOGRAMA PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS ____ 86
FIGURA 3.3.1 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO ____ 94
FIGURA 3.4.5 – SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS – CRONOGRAMA _ 105
FIGURA 4.2.1 – PADRÃO ATERRO ____ 127
FIGURA 4.2.2 – PADRÃO BANQUETAS ____ 128
FIGURA 4.2.3 – PADRÃO PÁTIOS E DESVIOS ____ 129
FIGURA 4.2.4 – PADRÃO PONTES E BUEIROS ____ 130

FIGURA 4.2.5 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS - CRONOGRAMA 133
FIGURA 5.1.1 – SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 142
FIGURA 5.3.1 – SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 172
FIGURA 6.1.1 – GANCHOS PARA CAPTURA DE SERPENTES 179
FIGURA 6.1.2-CAMBÃO 179
FIGURA 6.1.3 – PUÇA 180
FIGURA 6.1.4 – CAIXA PARA TRANSPORTE DE ANIMAIS 180
FIGURA 6.1.5 – MESA VETERINÁRIA 181
FIGURA 6.1.6 - JAULAS 181
FIGURA 6.1. 7 – ARMÁRIO PARA MEDICAMENTOS 182
FIGURA 6.1.8 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FAUNA – CRONOGRAMA EXECUTIVO 184
FIGURA 6.2.1 – PASSAGEM DE FAUNA 1 191
FIGURA 6.2.2 – PASSAGENS DE FAUNA 2 E 3 191
FIGURA 6.2.3 – PASSAGEM DE FAUNA 4 192
FIGURA 6.2.4 – PASSAGENS DE FAUNA 5 E 6 192
FIGURA 6.2.5 – PASSAGENS DE FAUNA 7 E 8 193
FIGURA 6.2.6 – PASSAGEM DE FAUNA 9 193
FIGURA 6.2.6 – PASSAGEM DE FAUNA 10 194
FIGURA 6.2.7 – PASSAGEM DE FAUNA 11 194
FIGURA 6.2.8 – PASSAGEM DE FAUNA 12 195
FIGURA 6.2.9 – PASSAGEM DE FAUNA 13 195
FIGURA 6.2.10 – PASSAGEM DE FAUNA 14 196
FIGURA 6.2.11 – PASSAGEM DE FAUNA 15 196
FIGURA 6.2.12 – PASSAGEM DE FAUNA 16 197
FIGURA 6.2.13 – PASSAGEM DE FAUNA 17 197
FIGURA 6.2.1 – SUBPROGRAMA DE PASSAGENS DE FAUNA – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 201

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 Ferrovia Norte - Sul (FNS), entre Ouro Verde (GO) e Estrela d'Oeste (SP).

Ele apresenta, de forma organizada e coordenada, o Sistema de Gestão Ambiental da FNS, com suas MEDIDAS, PROGRAMAS e SUBPROGRAMAS ambientais, os quais representam o firme compromisso da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. 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
VOLUME 1 **ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA**	**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)
VOLUME 2 **MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**	**Programa de Plantios Compensatórios**
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas 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
	Subprograma de 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
VOLUME 3 MEDIDAS MITIGADORAS Plano Ambiental de Construção	**Programa de Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção**
	Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção
	Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas
	Programa de Redução de Impactos na Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos*
	Programa de Proteção da Flora
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros*
	Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*
	Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora
	Subprograma de Minimização de Desmatamentos
	Programa de Proteção Contra Erosão
	Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão*
	Subprograma de Plantios Paisagísticos
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Programa de Gerenciamento da Mão de Obra
	Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal*
	Subprograma de Educação Ambiental*
	Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra*
	Programa de Proteção da Fauna
	Subprograma de Salvamento da Fauna
	Subprograma de Passagens de Fauna
VOLUME 4 MEDIDAS MITIGADORAS Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais	**Programa de Respostas a Emergências**
	Programa de Recuperação de Passivos Ambientais

VOLUMES	CONTEÚDO
VOLUME 5 MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL; e MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO	**MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL**
	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
	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO
	Programa de Comunicação Social
	Subprograma 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
	Subprograma de Indenização e Relocação da População
	Subprograma de Compensações das ARLs e Efetivação das Desapropriações*
	Subprograma de Áreas para Conversão em Unidades de Conservação*
	Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico
	Programa de Apoio a Comunidades Frágeis
VOLUME 6 CARTAS IMAGEM	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.

Este é o Volume 3 (MEDIDAS MITIGADORAS – Plano Ambiental de Construção), conforme o quadro acima.

PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

1 - PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO E DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO

1.1 - SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO

1.1.1 – JUSTIFICATIVAS

A International Organization for Standartization[1] *– ISO*[2] - foi fundada em 1947e é uma federação mundial de organismos de normalização nacionais de, aproximadamente, 150 países. Sua missão é promover o desenvolvimento da normalização, e atividades correlatas, no mundo, com os objetivos de facilitar as trocas internacionais de bens e serviços e de desenvolver a cooperação nos campos da atividade intelectual, científica, tecnológica e econômica. O trabalho técnico da ISO consiste no desenvolvimento de acordos internacionais, mediante processo consensual, para aplicação voluntária. Estes acordos são publicados como normas internacionais. Conciliando os interesses de produtores, consumidores, governos e comunidade científica, a ISO elabora, publica e difunde normas internacionais relativas a todos os domínios de atividades, exceto no campo elétrico-eletrônico, o qual é responsabilidade da IEC - International Electrotechnical Comission, mais antiga e que deu origem a ISO.

Sabe-se que uma política bem estruturada para a normalização também traz grandes vantagens políticas e econômicas para o Brasil, na medida em que insere suas empresas no mercado internacional em posição bastante competitiva. Em 14 de outubro, comemora-se o Dia Mundial da Normalização. A data foi instituída em 1969 pela ISO, uma referência aos 14 de outubro de 1946, quando 25 países, inclusive o Brasil, se reuniram para criar o Fórum Internacional de Normalização. O trabalho desenvolvido pelo fórum culminou em 1947 com a criação da norma ISO. Entretanto, apesar da comemoração, o maior desafio encontrado, por todos os organismos de normalização no mundo, é a conscientização da sociedade sobre o papel do tema na melhoria das relações comerciais e na construção de um mundo melhor.

Acidentes, poluição, doenças, perdas de peças e de instalações, e assim por diante, impõem prejuízos econômicos consideráveis a todos: ao trabalhador, ao empresário, ao produtor, ao consumidor, às famílias e ao País. Estes prejuízos deveriam ser suficientes para motivar todos os envolvidos a adotar regras operacionais mais rígidas, entretanto, a falta de consciência é que impera e a voluntariedade prevista para a adoção de normas acaba superada pela obrigatoriedade de obedecer a legislação que, por vezes, toma forma quase draconiana.

[1] Organização Internacional para Padronização

[2] A palavra ISO não é acrossemia para a organização. ISO é derivada do prefixo grego isos, que significa igual. O termo ISO é utilizado em todo o mundo e evita uma superabundância potencial de acrossemias, caso cada país resolvesse criar a sua própria sigla com base na tradução do nome da organização para o seu próprio idioma.

Assim, as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, a Lei de Crimes Ambientais, o Código de Águas e o Código Florestal, entre outros diplomas, formam um arcabouço que cerca as atividades de construção pesada, exigindo obediência e punindo os que as desprezam, desconhecem ou atropelam.

As empresas que possuem Sistemas de Gestão da Qualidade Total (SGQ) baseadas em certificações segundo as Normas ISO das séries ISO-9.000 (Gestão da Qualidade); ISO – 14.000 (Gestão Ambiental) e ISO – 18.000 (Gestão de Qualidade da Saúde e de Segurança do Trabalho) obedecem tradicionalmente à legislação e, nos casos de contratos com a VALEC,atendem também as suas Normas Ambientais[3]. Entretanto, como não é exigível pela VALEC que todas as contratadas tenham estas certificações, este subprograma apresenta as diretrizes que devem ser seguidas pelas empresas que serão contratadas para a implantação da FNS, de modo que seja garantida a adequação ambiental deste empreendimento.

1.1.2 – OBJETIVO

OBJETIVO GERAL

Este Subprograma apresenta os critérios, as condições e as obrigações de caráter ambiental a que estarão submetidos os empreiteiros contratados para as obras de construção da FNS.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste Subprograma são os seguintes:

- Minimizar as perdas de recursos, sejam humanos, sejam naturais; sejam materiais ou sejam financeiros;
- Controlar a supressão da vegetação e contribuir para a expansão da vegetação natural;
- Evitar perdas de patrimônios culturais, tangíveis e intangíveis;
- Evitar acidentes com perdas de recursos humanos, ambientais ou materiais;
- Minimizar as alterações na qualidade das águas superficiais a jusante de obras e canteiros;
- Minimizar a presença de insetos, ratos e outros animais indesejáveis, bem como a emanação de odores desagradáveis e a poluição física e química do solo e das águas subterrâneas;
- Manter um relacionamento agradável, saudável e ético com as populações afetadas pela obra em qualquer nível, mantendo a transparência necessária para atingir este objetivo;

[3]NAVAs – Normas Ambientais da VALEC.

- Controlar o nível dos ruídos, das vibrações e da poluição do ar gerados pelas obras principalmente nas proximidades de áreas de ocupação urbana;
- Treinar e qualificar permanentemente a mão de obra utilizada nas construções, com aplicação de processos de Melhoria Contínua.

1.1.3 – METAS E INDICADORES

O monitoramento da qualidade ambiental da construção será executado pela VALEC, diretamente ou através de empresa contratada, perseguindo as seguintes metas:

- Práticas de consumo sustentável implantadas em todos os canteiros de obra da FNS;
- Todas as equipes de desmatamento devidamente orientadas quanto à importância da redução da supressão vegetal;
- Todos os sítios arqueológicos prospectados e salvos (quando aplicável);
- Comissões internas de prevenção contra acidentes (CIPAs) instaladas e operando em todos os canteiros centrais dos lotes de construção da FNS;
- Controle da qualidade das águas superficiais realizado à jusante de todos os canteiros, bueiros celulares e pontes;
- Boas práticas de gerenciamento de resíduos e efluentes implantadas em todos os canteiros de obra da FNS;
- Ouvidorias implantadas em todos os lotes de construção da FNS;
- Controle dos níveis de ruídos, vibrações e de poluição do ar realizado em todas as aproximações com núcleos urbanos;
- Pelo menos dois treinamentos de mão de obra realizados em cada lote de construção da FNS.

Nesse sentido serão levantados periodicamente os seguintes indicadores:

- Acessibilidade dos operários a recipientes de descarte seletivo de resíduos sólidos e descarte adequado de pilhas usadas;
- Levantamento das extensões dos lotes de construção com larguras das faixas desmatadas inferiores a 80m;
- Identificação dos trechos oficialmente liberados pela equipe de arqueologia.
- Cópias dos documentos de criação das CIPAs e listagem de ações desenvolvidas no período;
- Pareceres de análise da qualidade das águas;
- Registros das alternativas utilizadas para a destinação final dos resíduos e efluentes em todos os lotes de construção;

- Levantamento das formas de contato com as ouvidorias de cada lote de construção e listagem dos contatos no período;
- Pareceres de análise dos níveis de ruídos, vibrações e de poluição do ar nas proximidades dos núcleos urbanos;
- Descrição dos treinamentos realizados e agenda de treinamentos.

1.1.4– ASPECTOS LEGAIS

Os principais diplomas legais aplicáveis para a Qualidade Ambiental da Construção são os seguintes:

- Lei n° 4.771 de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal Brasileiro e suas alterações.
- Decreto Lei 2.063/83, que dispõe sobre o transporte de produtos perigosos.
- Decreto 96.044/88, que aprova o regulamento do transporte rodoviário de produtos perigosos.
- Decreto 2.661/98. Regulamenta o parágrafo único do Artigo 27 da Lei n° 4.771/65 (Código Florestal Brasileiro)
- Decreto 2.4643/34, Código de águas.
- Decreto 3551/2000, que institui o registro de bens culturais de natureza imaterial que constituem o patrimônio cultural brasileiro, cria o programa nacional do patrimônio imaterial e dá outras providências.
- Decreto Lei 025/1937, organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
- Lei 3924/61, Dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-históricos
- Lei 9433/97, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de recursos hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- Lei 7803/89, Altera a redação da Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n° 6.535, de 15 de julho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986.
- Lei 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Portaria 3214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho, que trata sobre as Normas Regulamentadoras (NR) sobre Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria 07/88 do IPHAN, regulamenta os pedidos de permissão e autorização e a comunicação prévia quando do desenvolvimento de pesquisas de campo e escavações arqueológicas do País.
- Resolução CONAMA 005/93. Dispõe sobre a destinação final de resíduos sólidos

- Resolução CONAMA 258/99. Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequadas aos pneus inservíveis.
- Resolução CONAMA 001/90, Estabelece critérios e padrões para a emissão de ruídos, em decorrência de atividades industriais.
- Resolução CONAMA 003/90, Estabelece os padrões primários e secundários de qualidade do ar e ainda os critérios para episódios agudos de poluição do ar.
- Resolução CONAMA 002/96, Determina a implantação de Unidade de Conservação de domínio público a ser exigida em licenciamento de empreendimento de relevante impacto ambiental, em montante não inferior a 0,5% dos custos totais do empreendimento.
- Resolução CONAMA 009/93, Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA 020/86, Dispõe sobre classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional.
- Resolução CONAMA 010/89, Dispõe sobre Mecanismos de Controle de Emissão de Gases de Escapamento por Veículos com Motor ciclo Otto.
- Resolução CONAMA 007/93, Define as diretrizes básicas e padrões de emissão para o estabelecimento de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M.
- Resolução CONAMA 226/97, Estabelece limites máximos de emissão de fuligem de veículos automotores.
- Resolução CONAMA 251/99. Estabelece critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo Diesel.
- Resolução CONAMA 252/99. Estabelece, para os veículos rodoviários automotores, inclusive veículos encarroçados, complementados e modificados, nacionais ou importados, limites máximos de ruídonas proximidades do escapamento, para fins deinspeção obrigatória e fiscalização de veículos em uso.
- Resolução CONAMA 237/97, revê aspectos do licenciamento ambiental, estabelecendo competência para o órgão ambiental municipal no que se refere a atividades e empreendimentos de impacto ambiental local
- Resolução CONAMA 303/02,
- Resolução CONAMA 357/05, Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- Lei 9605/1998 – Lei de Crimes Ambientais
- 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que altera o Capítulo V do Título II da CLT (consolidação das Leis do trabalho), relativo à Segurança e Medicina do Trabalho;
- Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança do Trabalho de números: 01; 02; 03; 04; 05; 06; 07; 09; 11; 12; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 23; 24 e 26;
- RDC ANVISA 306 de 2004 – Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde.

1.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

DIRETRIZES GERAIS

A execução deste Subprograma é intimamente relacionada com a execução dos demais Programas e Subprogramas do Plano Ambiental de Construção, ficando a construtora contratada para a execução da obra como responsável principal pela construção ambientalmente adequada da FNS. A observância dos procedimentos aqui registrados é obrigatória e não dará direito a pagamentos em separado dos serviços e dos preços unitários propostos e contratados. O provável custo incorrido na obediência a estes procedimentos deverá estar diluído nos preços unitários dos serviços oferecidos na licitação.

Como as ações, investimentos e serviços necessários para cumprir estes procedimentos não serão pagos à parte, seus custos, obrigatoriamente, deverão estar incluídos nos preços propostos para os serviços que constam das planilhas de orçamento e na taxa estipulada como LDI (Lucros e Despesas Indiretas).

Este Subprograma será parte dos Editais de Concorrência para as obras, de tal modo que, conhecendo-o antecipadamente, os licitantes levem em conta os custos envolvidos no controle da poluição e da degradação ambiental geradas pelas obras para, então, estabelecerem suas propostas de preço.

MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DA EMPREITEIRA NA ÁREA DA OBRA

Ações Preliminares. Antes de iniciar a ocupação efetiva do lote de obras para o qual foi contratada, a Empreiteira deverá selecionar a equipe que dirigirá os serviços no campo e treiná-los devidamente quanto ao presente PBA. Somente após garantir que toda a equipe dirigente está treinada e informada é que ela deverá se dirigir para o local das obras e iniciar os serviços de instalação do acampamento e recrutamento da mão de obra. Antes de iniciar os serviços propriamente ditos, os trabalhadores constituirão público alvo dos subprogramas de Contratação e Treinamento da Mão de Obra; Educação Ambiental; Segurança e Saúde da Mão de Obra; e Prevenção contra Queimadas, além do Programa de Respostas a Emergências.

Instalação do Canteiro de Obras, Acampamentos e Instalações de Apoio; estas atividades devem ser realizadas com a observância dos subprogramas de

Controle da Instalação e Operação de Canteiros; e Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros, além do Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico. Os canteiros de obras serão instalações de uso permanente, na medida em que serão adaptados para se transformar em escolas, preferencialmente profissionalizantes, quando da entrega das obras pela Empreiteira. Suas instalações devem ter qualidade e durabilidade comprovada, além de receberem manutenção permanente visando à preservação deste patrimônio. Os acampamentos e instalações de apoio se tratam de instalações temporárias, portanto poderão utilizar sistemas de drenagem simplificados, dispensando-se obras sofisticadas em concreto e outras de caráter duradouro, desde que seja atendida a NR 18 do Ministério do Trabalho.

Deverão ser evitadas as instalações em plataformas planas, pois elas facilitam o empoçamento e a proliferação de vetores transmissores de doenças. Deverá ser garantida uma declividade mínima de l% a 2% em qualquer sentido das áreas destinadas a instalações.

Para proteger as plataformas onde serão construídas as instalações da Empreiteira, deverão ser tomados cuidados especiais na execução de desembocaduras do sistema de drenagem nos talvegues, por meio da proteção dos taludes e perfeita interface das obras de arte com o terreno natural, evitando erosão e/ou solapamento das estruturas. Deverá ser garantida a não ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para os talvegues receptores. Além disso, a drenagem dos canteiros e instalações deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos pesados durante todo o período da construção.

TERRAPLENAGEM

Serviços Preliminares – Desmatamento, Destocamento e Limpeza

Patrimônio Cultural.A preservação de sítios (paleontológicos, arqueológicos, históricos, etc.) e monumentos do patrimônio cultural, cuja preservação total é garantida pela legislação (Decreto Lei 025/1937; Lei 3924/61, Portaria 07/88 do IPHAN e Decreto 3551/2000), deverá receber cuidados especiais, que deverão ser tomados já durante os serviços de desmatamento, até os de escavação em solo ou rocha, especialmente quanto se tornar necessário o desmonte a fogo. Entretanto, sempre existirá o risco de ser atingido algum bem protegido que, apesar das pesquisas, não tenha sido localizado previamente. Neste caso, ao detectar e identificar um sítio nestas condições, o contratado deverá parar imediatamente as atividades de construção neste local, isolá-lo e, logo após, comunicar o fato ao Consórcio Aroeira (contratado para a execução do Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico), para que seja providenciada a pesquisa especializada e, se necessário e possível, providenciar modificações no projeto.

Limpeza e Preparo do Terreno. A limpeza e o preparo do terreno consistirão na remoção de todo material de origem orgânica presente na área de implantação das obras, áreas de empréstimo e outras que se fizerem necessárias. O preparo do terreno incluirá o desmatamento, o destocamento e a raspagem da

camada vegetal (limpeza), até superfície livre de materiais indesejáveis, ou até o limite determinado pela equipe de fiscalização. É vedado o uso de agrotóxicos (herbicidas, desfolhantes, ou outros) em qualquer das tarefas de preparo do terreno.

Antes de iniciar o processo de desmatamento a empreiteira deverá executar os procedimentos do Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros. O material passível de multiplicação deverá ser encaminhado ao viveiro, construído e operado segundo indicado no referido subprograma. Como a etapa de desmatamento é aquela em que ocorrem encontros com a fauna em maior densidade, os envolvidos na atividade devem receber instruções específicas para demandar os serviços da equipe encarregada da execução do Subprograma de Salvamento da Fauna. Caso seja necessário transplantar indivíduos arbóreos singulares, a tarefa será realizada com base no Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora.

Deverão ser tomadas todas as providências para a preservação da paisagem natural, limitando-se o desmatamento às áreas estritamente necessárias à execução das obras e movimentação de veículos e máquinas, adotando técnicas que minimizem os impactos ambientais. A limitação do desmatamento deverá corresponder ao mínimo necessário para as obras em todas as áreas recobertas por matas ciliares (que são áreas de preservação permanente segundo a Lei 4771/65 e suas modificações posteriores). Nestas áreas ficam proibidos terminantemente: acampamentos, instalações de apoio, refeitórios e, especialmente, o uso de fogo (mesmo no caso de se destinar ao aquecimento de alimentos ou bebidas) e a retirada de árvores e madeira para escoramentos e outras atividades que possam reduzir a faixa de preservação permanente. Os trabalhadores fumantes deverão ser instruídos para que tenham cuidado com fósforos, isqueiros e tocos de cigarros, em virtude dos riscos de incêndio.

Os materiais oriundos da operação de limpeza e destocamento deverão ser removidos para as áreas de bota-fora e ali dispostos de modo a evitar a erosão. Posteriormente, se forem necessários, deverão ser passíveis de serem retomados para uso na recuperação de áreas degradadas, em conformidade com o Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas. Em hipótese alguma esses materiais serão lançados em rios, baixadas ou reservatórios, sendo vedada também a eliminação destes materiais pelo fogo (Resolução CONAMA 020/86 e Decreto 2661/98).

As áreas desmatadas, e/ou raspadas, e/ou limpas da vegetação que deixem o solo exposto deverão ser rapidamente revegetadas ou protegidas para minimizar a erosão durante todo o período das obras. Após o uso, fazendo parte da desmobilização, a área degradada será recuperada e mantida até que seja garantida a funcionalidade da recuperação. A parcela de pagamento referente à desmobilização se houver, ou, substitutivamente, a caução de garantia, será retida até que a recuperação da área degradada demonstre franca recuperação (Lei 4771/65 e modificações posteriores).

Caminhos de Serviço e Vias de Acesso. Sempre que possível os caminhos de serviço e vias de acesso deverão evitar traçados que resultem na necessidade de desmatamento. Esta mesma regra deverá ser respeitada na seleção de áreas para acampamentos e para instalações industriais de apoio.

- Qualquer execução de nova via de acesso ou modificação de vias existentes deverá ser acompanhada de obras de drenagem suficientes para garantir a não ocorrência de processos erosivos.
- Todos os taludes produzidos por corte ou aterro deverão ser drenados através de canaletas, com utilização de degraus e caixas de dissipação de energia, onde necessário.
- Caso as vias de acesso, ou os caminhos de serviço, exigirem a remodelação de pontes e a transposições de cursos de água em geral, tais obras deverão ser realizadas com base no dimensionamento da vazão na seção em questão, e as obras realizadas deverão garantir o livre escoamento das águas.
- Nos casos em que o nível do lençol freático possa comprometer o suporte do leito da estrada, o lençol deverá ser rebaixado mediante drenagem subterrânea, por drenos interceptantes.
- Toda obra situada em áreas alagáveis ou sujeitas a inundações deverá receber proteção adequada através de revestimentos, enrocamento ou providências similares, garantindo sua estabilidade e evitando erosão.
- Qualquer via de acesso, trilha ou caminho de serviço deverá ser executado preferencialmente com as condições técnicas necessárias para atender a finalidade específica a que se destina no apoio à execução das obras. No entanto, essas vias poderão ser compartilhadas, inclusive e se necessário reprojetadas, mediante acordo, como medida compensatória às comunidades que, eventualmente, sejam diretamente afetadas, bastando que sejam atendidas as medidas de segurança pertinentes.
- Todas as precauções e estruturas necessárias ao controle e segurança do uso das vias e caminhos de serviço deverão ser executadas e previstas nos quantitativos da obra.
- O projeto vertical e horizontal das vias deve ser regido pela mínima interferência com o meio ambiente, buscando facilitar a execução da drenagem e garantindo a não ocorrência de processos erosivos ou realizando desmatamentos excessivos ou desnecessários (Lei 7803/89 e MPV 2080).
- As vias e caminhos de serviço deverão, tanto quanto possível, acompanhar as curvas de nível transpondo-as de forma suave, onde necessário. Nos casos em que não seja possível evitar rampas acentuadas, deverá ser previsto revestimento com pedra e/ou cascalho (revestimento primário), facilitando o tráfego e evitando erosão.

GEOTECNIA E TERRAPLANAGEM

Regras Gerais

- Os serviços de terraplanagem deverão seguir rigorosamente as especificações técnicas estabelecidas pela VALEC e, ainda, os procedimentos aqui descritos, os quais foram ajustadas aos critérios ambientais, tal como apresentado adiante. Estes procedimentos ambientais dizem respeito, principalmente, à inclusão obrigatória, no planejamento de execução destes serviços, de técnicas de prevenção contra a erosão, de manutenção dos sistemas de proteção implantados e de monitoramento da eficácia dos mesmos.
- Em todos os locais onde forem realizadas obras de terraplanagem e que devam ser objeto de futura recuperação (tais como: acampamentos, áreas de empréstimos e de bota-fora, etc.), será necessário prever a remoção, transporte e apropriado armazenamento, em separado e visando futura reutilização, do material retirado que corresponda à camada fértil do terreno. O contratado será responsável pela manutenção das características do material até o momento do reaproveitamento.

Caminhos de Serviço e Vias de Acesso

- Os serviços de terraplenagem para construção e/ou ajuste de caminhos de serviço e vias de acesso, se constituem numa das principais fontes de degradação ambiental, decorrentes da ação de chuvas sobre taludes de cortes e aterros, pois frequentemente não são protegidos adequadamente.
- No planejamento da execução destes serviços deverão ser considerados, em função das características geológicas e geotécnicas dos solos da região (bastante variados lote a lote de construção, em virtude da extensão da FNS) e de suas suscetibilidades a processos erosivos, os aspectos listados a seguir:
  - ✓ Observar, rigorosamente, os critérios e as especificações de projeto no que diz respeito à drenagem de estradas de acesso e aos tipos de cortes e aterros que devem ser evitados.
  - ✓ Todos os taludes de cortes e/ou aterros serão dimensionados considerando os critérios de estabilidade adotados no projeto, e deverão ser protegidos por meio de plantio de grama imediatamente após a conclusão dos serviços de terraplenagem.
  - ✓ Os acessos previamente existentes que atravessam terrenos sujeitos a inundação, e que tenham sido executados inadequadamente, deverão ser ajustados visando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, por exemplo, por meio da substituição ou implantação de bueiros, galerias, ou pontilhões.
  - ✓ As plataformas de rolamento das estradas de acesso e de caminhos de serviço deverão ser mantidas em boas condições de tráfego para

os equipamentos e veículos da construção e da fiscalização, até o encerramento da obra.

Acampamentos e Instalações de Apoio

- Os acampamentos serão compostos pelos seguintes elementos: edificações para administração e serviços; almoxarifado de materiais; oficinas; alojamento; cozinha e refeitório; postos médicos e ambulatórios; acampamento e guarita de vigilância. (NR 18 do Ministério do Trabalho).
- Nos serviços de terraplenagem das áreas destinadas às instalações de apoio deverão ser observadas as mesmas especificações dos caminhos de serviço e vias de acesso. Também os acessos internos de circulação entre os diversos elementos dos acampamentos e instalações de apoio deverão ser mantidos em boas condições de tráfego para os equipamentos e veículos da construção e da fiscalização, até o encerramento da obra.
- No caso específico das áreas de depósito de material ao tempo, a estocagem deverá ser feita de modo a proteger o solo de contaminações, evitando o contato direto do material com o solo (p.ex.: asfalto, emulsão, combustíveis, etc.). No caso da estocagem envolver materiais inertes tais como areia, brita, etc., deverão ser feitas contenções que evitem o espalhamento e a perda dos materiais para a natureza (NR 11; NR 15; NR 16; NR 19 e NR 20 do Ministério do Trabalho).

Áreas de Empréstimo e de Bota-fora

- Os serviços de terraplenagem para instalação e extração de solos de áreas de empréstimo também devem ser planejados visando, ao longo de sua utilização, evitar processos erosivos.
- Na exploração e controle dessas áreas deverão ser adotadas, obrigatoriamente, técnicas que envolvam a obtenção de declividades suaves, a execução de terraceamento entre bancadas no caso de escavação de taludes altos e a revegetação dos taludes após a conclusão dos serviços.
- Nas áreas de bota-fora deverá ser espalhado e compactado todo o material escavado e não utilizado. Separadamente deverá ser estocado o material proveniente da camada superficial, rica em matéria orgânica.

DRENAGEM E COMBATE À EROSÃO

A drenagem das águas superficiais deverá ser executada para evitar os riscos de carreamento dos solos expostos durante as épocas de construção e, após, de desmobilização. Todos os pontos de descarga das sarjetas e valetas no terreno natural deverão receber proteção contra erosão, através da disposição de brita, grama ou caixas de dissipação de energia. Nos casos em que houver risco de transporte de sedimentos, deverão ser previstas caixas de deposição de sólidos, as quais deverão receber manutenção periódica. Os projetos dos sistemas de

drenagem superficial e profunda e o de proteção contra erosão deverão seguir os ditames do Subprograma de Drenagem e Proteção contra Erosão**,** observando:

- Quando a declividade for muito acentuada, as canaletas deverão ser construídas na forma de escadas, com caixas de dissipação de energia intermediárias sempre que necessário.
- Em nenhuma hipótese se admitirá a interligação dos sistemas de drenagem de águas pluviais com sistemas de esgotamento sanitário, que deverão estar contemplados por sistemas próprios. (Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96)
- Independentemente da exigência de sistema separador, a rede de drenagem deverá dispor de caixas separadoras de óleo e graxa, em pontos estratégicos do sistema, antes da disposição final, de modo a recolher e separar águas provenientes da lavagem de máquinas e veículos. (Resolução CONAMA 09/93; Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96.

Áreas de Empréstimo e de Bota-fora. Todos os taludes gerados em áreas de empréstimo ou de bota-fora deverão ser protegidos contra a ação erosiva das águas pluviais, até que tais áreas sejam recuperadas em sua forma definitiva. Poderão ser utilizadas estruturas simples, adequadas a instalações temporárias, devendo-se, entretanto tomar as providências necessárias para evitar o carreamento de material para os cursos d'água e talvegues próximos.

ESCAVAÇÕES

Regras Gerais

- As áreas limpas e destocadas deverão ser regularizadas de forma a manter o terreno drenado, particularmente nos locais onde não sejam requeridas escavações adicionais ou quando a realização das escavações for postergada.
- As cavas resultantes da exploração em áreas de empréstimo e em áreas de extração de outros materiais de construção (cascalho, areia, brita, etc.) deverão receber tratamento paisagístico que as recuperem, exceção feita aos casos de aquisições de materiais em empreendimentos comerciais já instalados e legalizados.

Uso de explosivos

- O desmonte a fogo deverá ser executado sob supervisão de pessoal habilitado e técnicos experientes para essas atividades, devendo ser rigorosamente observadas às normas de segurança, de acordo com legislação vigente (NR 19 do Ministério do Trabalho). Nenhum serviço de escavação a fogo será iniciado antes de ter sido assegurada a proteção das pessoas, das instalações, dos equipamentos e das propriedades lindeiras.

- Logo após a detonação os blocos soltos deverão ser removidos com alavancas, evitando colocar em risco as pessoas e equipamentos.
- Os depósitos de explosivos e de detonadores deverão ser separados, em condições ambientais que minimizem os riscos de acidentes, e de segurança que evite roubos ou desvios (NR 11 e NR 19 do Ministério do Trabalho).

Dragagem

Nas escavações por dragagem deverá ser atendido o Subprograma de Gerenciamento de Resíduos e as seguintes condições:

- Não será permitida a descarga do material dragado nos corpos de água naturais (Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96);
- A água proveniente das dragagens deve ser conduzida a uma bacia de decantação, antes de ser devolvida à coleção hídrica superficial;
- As operações executadas em cursos de água, inclusive as destinadas à obtenção de areia para construção, deverão ser planejadas de modo que as instalações de beneficiamento, administração, manutenção e armazenagem deverão obedecer às distâncias mínimas permitidas pelo Código Florestal (Lei 4771/65 e suas modificações posteriores);
- Para evitar o desbarrancamento das margens dos cursos de água por efeito da dragagem, esta só deverá ser efetuada em bancos de areia ou, no mínimo, a cinco metros das margens.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Deverão ser tomados cuidados especiais visando o adequado abastecimento d'água e o controle contra a contaminação em todos os canteiros de obras, acampamentos e outras instalações de apoio (Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96).

A água destinada ao uso humano deverá ser potável e controlada periodicamente com a qualidade atestada por instituição idônea. No caso da utilização de produto(s) químico(s) para tratamento e/ou desinfecção, seus armazenamento e manipulação deverão ser efetuados de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente. Os efluentes resultantes de um eventual processo de tratamento deverão ser direcionados ao sistema de esgoto industrial, que será considerado obrigatório neste caso.

Todo sistema de abastecimento deverá estar protegido contra contaminação, especialmente caixas d'água e poços, por meio da escolha adequada de sua localização, uso de cercas, fechamentos e coberturas, sobrelevações e obras similares.

Caso o abastecimento d'água vier a ser feito diretamente (poços artesianos ou outros tipo de captação), sem utilizar o sistema de fornecimento público (Companhias de Água e Esgoto concessionárias), a captação deverá ser registrada pela própria construtora na Agência Nacional de Águas (ANA) ou no órgão

estadual ou municipal que, através de convênio com a ANA, seja responsável pela outorga na área de instalação do canteiro.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOMÉSTICO E INDUSTRIAL

Regras Gerais.Os efluentes líquidos normalmente gerados no canteiro de obras são os seguintes:

- Efluentes sanitários de escritórios, alojamento e demais instalações de apoio;
- Efluentes domésticos dos refeitórios;
- Efluentes industriais das oficinas, das instalações de manutenção, das instalações industriais de apoio e dos pátios de estocagem de materiais.

A coleta, o tratamento e a disposição final devem atender os procedimentos doSubprograma de Gerenciamento de Resíduos.

As redes de coleta de efluentes líquidos serão instaladas separadamente, uma para os efluentes domésticos e sanitários e outra para os industriais. Em nenhuma hipótese deverão ser interligados os sistemas de drenagem de águas pluviais e sistemas de esgotamento sanitário. Para óleos, graxas, etc. deverão ser previstas caixas de separação e acumulação e procedimentos de remoção adequados (Resolução CONAMA 09/93; Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96).

Os locais de disposição final deverão ser aprovados pela fiscalização, que deverá considerar os procedimentos da concessionária local e as restrições ambientais da área de destino.

Canteiros de Obras e Acampamentos. Nos canteiros de obras deverá ser previsto o tratamento dos efluentes domésticos, através de fossas sépticas e/ou filtros, conforme a Norma ABNT-NBR 7229. Não será permitido o uso de valas a céu aberto ou de caixas sem tampas adequadas.

Os efluentes domésticos dos refeitórios passarão previamente em caixa retentora de gordura, antes de serem levados ao tratamento similar em fossa séptica e filtro anaeróbio, conforme o parágrafo anterior.

Os efluentes sanitários das frentes de trabalho deverão ser recolhidos adequadamente e transportados até o sistema de tratamento. Recomenda-se o uso dos denominados “banheiros químicos” portáteis, reduzindo as possibilidades de contaminação.

As águas de lavagem de veículos e peças, as águas de drenagem dos pátios de estocagem de materiais e derivados de petróleo, como os óleos lubrificantes utilizados, deverão passar por caixa sedimentadora - caixa de areia - e caixa retentora de óleos. O efluente da caixa de retenção de óleos deverá passar por filtro de areia, por gravidade, antes de sua remoção para a disposição final.

Os resíduos oleosos retidos na caixa separadora deverão ser removidos e armazenados em tanque apropriado para posterior reciclagem em indústrias especializadas. Os demais óleos e materiais derivados de petróleo, retirados dos

veículos e equipamentos, deverão ser armazenados conjuntamente para posterior transferência para indústrias de reciclagem. A armazenagem desses resíduos deverá ser feita em local com piso impermeável e dotado de sistema retentor de óleo para evitar os riscos de contaminação de águas e de solos nas áreas próximas (Resolução CONAMA 09/93; Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96).

São terminantemente proibidas as lavagens de veículos, equipamentos ou peças nos corpos de água, com o intuito de evitar quaisquer riscos de contaminação das águas por resíduos oleosos.

COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos deverão ser realizados de forma e em locais adequados, em conformidade com os procedimentos descritos no Subprograma de Gerenciamento de Resíduos e serem aprovados pela fiscalização. (Resoluções CONAMA de nºs: 05/93; 09/93; 258/99 e Decreto 2661/98).

Recomenda-se a separação de lixo orgânico do inorgânico, podendo-se dar tratamento diferenciado a cada caso no tocante à frequência de coleta, tratamento e destino final, inclusive visando a eventual reciclagem. De qualquer modo, todo o lixo orgânico produzido nos canteiros e demais locais da obra deverá ser recolhido com frequência adequada, de forma a não produzir odores ou proliferação de insetos.

Os resíduos que não oferecerem riscos de disposição no solo e que não se prestarem à reutilização ou reciclagem poderão ser dispostos em aterros apropriados.

Os resíduos sólidos gerados no ambulatório médico, tais como seringas, restos de materiais de primeiros socorros, medicamentos e outros, não poderão ser reaproveitados ou incluídos nos resíduos domésticos do aterro. Esses resíduos contaminados deverão ser incinerados em instalação apropriada e exclusiva – normalmente operadas por empresas especializadas - e as cinzas levadas para aterro sanitário.

Os resíduos sólidos industriais compostos de peças de reposição inutilizadas, filtros e embalagens de papel, plástico e outros derivados de petróleo, trapos utilizados na limpeza de peças, pneus e peças de madeira, etc., deverão ser objeto de coleta seletiva, separando-se os resíduos metálicos, os de papel não contaminado, os inertes e os contaminados com derivados de petróleo. Os resíduos metálicos e de papel deverão ser transferidos para instalações de recicladores. Os inertes como as embalagens plásticas e madeira, poderão ser lançados no aterro sanitário e os contaminados com derivados de petróleo, como as estopas, incinerados em instalação apropriada. Os pneus desgastados substituídos deverão ser armazenados para posterior utilização em indústrias recuperadoras ou processadoras de borracha, sempre atendendo a Resolução CONAMA 258/99.

Não é permitida a queima de lixo a céu aberto.

Os resíduos sólidos inertes tais como entulhos, restos de materiais dos pátios de estocagem e restos de lavagem dos misturadores de concreto, poderão ser lançados em bota-fora da obra a ser posteriormente coberto com solo.

Os bota-foras de resíduos sólidos deverão obedecer as seguintes características mínimas:

- Distância de pelo menos 200 m de cursos de água e fontes;
- Lençol freático a pelo menos 5 m abaixo do nível da base do depósito;
- Base do aterro sobre solo de baixa permeabilidade, ou impermeabilizado artificialmente (compactação, concretagem, revestimento plástico, ou outro método reconhecidamente eficaz);
- Evitar áreas com vegetação florestal, talvegues, nascentes ou outras áreas de preservação, atendendo plenamente a legislação vigente;

TRÁFEGO, OPERAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, SINALIZAÇÃO

Durante a fase de construção, deverão ser sinalizados todos os locais que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, garantindo os bloqueios ao tráfego onde necessário e a segurança de transeuntes quanto ao trânsito de máquinas, carretas, etc.

Obrigatoriamente deverão ser tomadas medidas de segurança redobradas em relação ao tráfego de veículos e pessoas nas áreas urbanas ou suburbanas situadas nas proximidades dos pontos de apoio logístico do empreendimento. As equipes de operadores de máquinas e equipamentos deverão ser adequadamente orientadas para os cuidados relativos ao trânsito em áreas que envolvam riscos para animais e pessoas.

A construtora deverá estabelecer normas próprias que garantam a não agressão ao meio ambiente pelo tráfego de máquinas, evitando destruição desnecessária de vegetação às margens das vias e proibindo a descarga no ambiente natural de quaisquer materiais, como combustível, graxa, partes ou peças de máquinas, equipamentos e veículos.

Qualquer dano causado pelo tráfego de pessoal, veículos, etc. pertencentes ao contratado, às vias, pontilhões e outros recursos existentes, como cercas e culturas, deverá ser reparado a expensas do empreiteiro. A reparação deverá ser imediata nos casos de danos acidentais, ou durante a manutenção regular dos acessos, nos casos de danos às vias e outros recursos necessários às atividades construtivas.

As velocidades máximas admissíveis deverão ser estipuladas pelo contratante e devem estar adequadas às áreas atravessadas, de modo a evitar acidentes de qualquer tipo. O plano de velocidades admissíveis deverá ser apresentado à fiscalização, que poderá apresentar objeções se as julgar necessárias. A inexistência de objeções não exime a contratada da responsabilidade por eventuais acidentes. Consequentemente, a adoção de medidas de segurança é de responsabilidade

do empreiteiro e sua deficiência é suficiente para que a fiscalização determine a interrupção das obras.

Eventuais interferências com vias e/ou serviços de utilidade pública deverão ser comunicados com antecedência à fiscalização, para providências quanto ao remanejamento, ou adequação do projeto, ou realização de obras complementares.

TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

As atividades de construção exigem o constante transporte de produtos classificados como perigosos e/ou poluentes, tais como: combustíveis e lubrificantes, explosivos, agrotóxicos e fertilizantes. Estas atividades somente deverão ser realizadas pela contratada mediante estrita observância do Decreto Lei 2063/83 e do Decreto 96044/88, que estabelecem os critérios que classificam e regulamentam o transporte de produtos perigosos. A estes diplomas legais se somam as NR 15; NR 16; NR 19 e NR 20 do Ministério do Trabalho.

Será necessário comprovar o treinamento do pessoal envolvido no transporte segundo os subprogramas de Contratação e Treinamento do Pessoal, de Educação Ambiental, de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas e de Respostas a Emergências.

VIBRAÇÕES E POLUIÇÃO SONORA

No estabelecimento da jornada diária de trabalho e de operação das instalações industriais, principalmente em áreas próximas a aglomerações residenciais, urbanizadas ou não, deverão ser respeitados os padrões de emissões de ruídos (Resolução CONAMA 001/90).

- Como limite, deverão ser estabelecidos horários de trabalho entre 7:00 h às 21:00 h, nas proximidades de residências. A alteração deste horário deverá ser aprovada por escrito pela fiscalização, apenas para casos especiais, localizados e justificados.
- Os trabalhadores envolvidos em atividades geradoras de ruídos deverão estar protegidos por equipamentos que atendam a NR 6 e terem a saúde monitorada segundo a NR 7 do Ministério do Trabalho.

É obrigatório o cumprimento das medidas que serão determinadas como resultado da aplicação do Subprograma de Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibrações.

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Os poluentes atmosféricos que mais comumente poderão afetar a qualidade do ar no entorno da obra serão as partículas em suspensão oriundas das escavações e do transporte de solos e de materiais de construção, bem como do manuseio de agregados na produção de concreto.

As operações de britagem e de mistura de agregados deverão ser equipadas com aspersores de água para evitar o lançamento de material particulado na atmosfera. Centrais de concreto próximas a áreas de ocupação humana terão, como equipamento obrigatório de controle, um filtro de manga com sistema de limpeza periódica manual, permitindo controlar a poluição do ar por finos.

No transporte de particulados e solos finos em geral somente poderão ser utilizados caminhões cobertos com lonas.

As estradas de acesso e caminhos de serviço, nos trechos próximos a concentrações habitacionais, deverão receber tratamento apropriado para evitar a formação de nuvens de poeira devidas ao tráfego de veículos e máquinas, estejam tais vias dentro ou fora da faixa de domínio.

O esquema de manutenção de veículos da construtora, incluindo a verificação do nível de ruídos e a manutenção das características originais do sistema de escapamento, deverá atender as Resoluções CONAMA 010/89; 07/93; 226/97; 251/99 e 252/99, referentes às emissões veiculares.

É obrigatório o cumprimento das medidas que serão determinadas como resultado da aplicação do Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas.

MOBILIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

Toda a equipe empregada na obra deverá receber imunizações contra tétano, e outras imunizações que forem identificadas como necessárias pela fiscalização. O empreiteiro deverá estabelecer ou facilitar programas de vacinação e/ou exigir tais vacinas no exame médico de admissão dos empregados (NR 7 do Ministério do Trabalho).

Deverão ser oferecidas orientações e meios aos empregados para seu alojamento, deslocamento, consumo, saúde e lazer, principalmente no sentido de minimizar impactos sobre as populações locais (NR's 18 e 21 do Ministério do Trabalho).

A contratação de mão de obra deverá dar prioridade a pessoas que tenham suas raízes na região. Deverão ser previstas adequadas alternativas de transporte residência – trabalho – residência para cada grupo de empregados - frentes de serviço, acampamento, usinas, etc. (NR 18 do Ministério do Trabalho).

Deverá ser evitado conflito na utilização de serviços públicos, tais como serviços de saúde e educação, pela mão de obra transferida para a região. Deverão ser estabelecidos convênios médicos para tratamento de casos complexos.

As atitudes dos funcionários em relação ao meio natural e ao meio socioeconômico deverão ser objeto de programas de treinamento em educação ambiental (Lei 9795/99) e de acompanhamento das atividades dos empregados,

visando coibir práticas que danifiquem o meio ambiente ou que impactem negativamente o tecido social existente.

É obrigatório o cumprimento das medidas determinadas nos subprogramas de Educação Ambiental, de Saúde e Segurança da Mão de Obra e de Contratação e Treinamento do Pessoal.

HIGIENE E SAÚDE

A guarda de víveres deve ser feita em local mantido permanentemente limpo e refrigerado (nos casos de alimentos perecíveis). Deverão ser utilizadas telas e cercas protetoras, garantindo a vedação contra a animais e insetos (NR 18 do Ministério do Trabalho).

As cozinhas deverão ser projetadas e construídas de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários para a limpeza do local e do pessoal envolvido no preparo das refeições. As instalações dos refeitórios deverão prever o uso de telas e sistema de ventilação, bem como contar com sanitários em número e capacidade adequados. O transporte das refeições para o campo deverá ser feito em embalagens hermeticamente fechadas e higienizadas. Todo o lixo produzido nas refeições realizadas no campo deverá ser recolhido e trazido de volta aos canteiros de apoio, para adequada disposição final.

A contratada deverá dispor de ambulatório para tratamento de doenças, endemias e acidentes, sendo capaz de oferecer socorro em emergências nas frentes de serviço e em instalações de apoio. A deficiência na capacidade de oferecer socorro poderá justificar a paralisação das obras contratadas, a critério da fiscalização (NR's 7 e 18 do Ministério do Trabalho).

O empreiteiro também deve fornecer orientações aos trabalhadores e população circunvizinha quanto aos riscos com a ingestão de água contaminada, causadora de diarréias, e sobre a prevenção de doenças sexualmente transmissíveis.

Deverá ser dada especial atenção no que se refere à prevenção de acidentes com animais peçonhentos e ao seu adequado tratamento, bem como à NR 21 do Ministério do Trabalho, referente ao Trabalho a Céu Aberto.

Além do serviço médico - ambulatorlal do canteiro de obras devem ser observadas as determinações contidas na CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) relativas à segurança e medicina do trabalho, que exigem a execução de serviços especializados em engenharia e segurança do trabalho (SESMT), de acordo com a NR-4, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de suas atividades.

O profissional médico do trabalho deverá ser responsável pelo Controle Médico de Saúde Ocupacional, de forma a satisfazer as exigências da NR-7.

É obrigatório o cumprimento das medidas determinadas nos subprogramas de Saúde e Segurança da Mão de Obra e de Contratação e Treinamento do Pessoal.

1.1.6–INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este programa interage e é complementado pelos seguintes Programas e Subprogramas Ambientais: Programa de Respostas a Emergências; Programa de Educação Ambiental; Subprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra; Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico; Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros; Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal; Subprograma de Educação Ambiental; Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos; Subprograma de Prevenção Contra Queimadas; Subprograma de Minimização de Desmatamentos; Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas; Subprograma de Plantios Paisagísticos; Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora; Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros; Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção; Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão; Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água; Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas; e Subprograma de Monitoramento e Controle da Emissão de Ruídos e Vibrações.

1.1.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC: é o empreendedor e responsável pela execução das obras. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação deste Programa. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados, de supervisão e de apoio, visando à boa execução das obras.

IBAMA: é o órgão licenciador do empreendimento e responsável pela fiscalização do atendimento das condições estabelecidas nas licenças concedidas.

MINISTÉRIO DO TRABALHO: é o órgão responsável pela fiscalização das condições a que estarão submetidos os trabalhadores da obra.

Empreiteiras Contratadas: responsáveis contratualmente pela implantação da FNS em conformidade com o presente Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção.

1.1.8 - RECURSOS

Os custos incorridos para o atendimento da legislação ambiental de todos os níveis e desta especificação não serão pagos ou reembolsados isoladamente do pagamento das obras objeto das ordens de serviço. O contratado, desde a formulação de sua proposta, incluirá tais custos ou nos preços unitários oferecidos para os serviços onerados pelo atendimento á legislação, ou na parcela de LDI (Lucros e Despesas Indiretas) adotada pela empresa na formulação de sua proposta de preços. No entanto, os quadros 1.1.1 e 1.1.2 apresentam as estimativas de recursos humanos e materiais para o acompanhamento dos indicadores do presente Subprograma para os primeiros dois anos.

QUADRO 1.1.1 – SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS PARA O ACOMPANHAMENTO NOS PRIMEIROS DOIS ANOS

RECURSO HUMANO	CÓD	UNID	QTDE	TOTAL Hxmês/Lote	Nº Lotes	Total Hxmês
Engenheiro Ambiental / Engenheiro Civil	P2	Hxmês	1	24	5	120
Motorista	A3	Hxmês	1	24	5	120

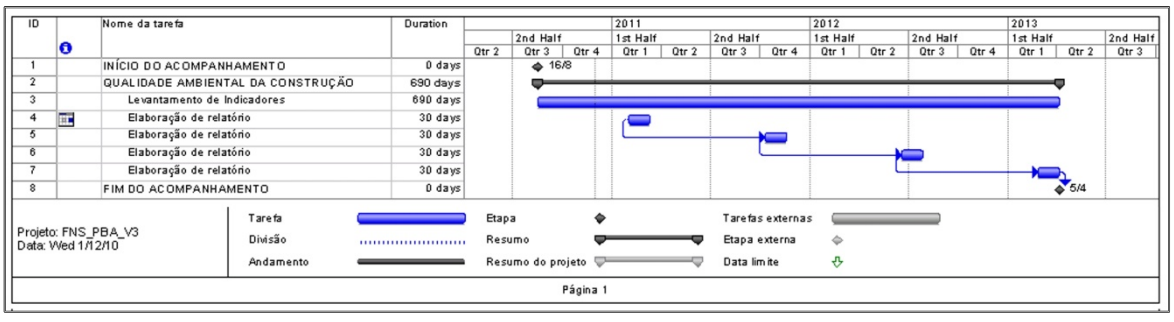
QUADRO 1.1.2 – SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA O ACOMPANHAMENTO NOS PRIMEIROS DOIS ANOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
Laptop	unidXmês	1	24	24	5	120
Impressoras	unidXmês	1	24	24	5	120
GPS	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de campo	verbaXmês	1	2	2	5	10
Material de Escritório	verbaXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	1	24	24	5	120

1.1.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este Programa será aplicado durante todo o período das obras, sendo encerrado somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. A Figura 1.1.1 apresenta o cronograma de execução do acompanhamento dos indicadores do presente Subprograma nos primeiros dois anos.

FIGURA 1.1.1 – SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO – CRONOGRAMA PARA O ACOMPANHAMENTO NOS PRIMEIROS DOIS ANOS



1.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELLIA, Vitor et alii : Introdução à Gestão Ambiental de Estradas – Coleção Disseminar – IME-VALEC, 2005

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

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

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

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

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

MARIANI, Édio João - AS NORMAS ISO - REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE ADMINISTRAÇÃO – ISSN: 1676-6822; Ano VI – Número 10 – Junho de 2

MARQUES, Prof. ALEXANDRE B. - ISO série 9000 - Evolução histórica e importância. Notas de Aula, 2006

OIKOS. EIA/RIMA das obras de implantação da FNS. Rio de Janeiro, 2010

VALEC (OIKOS). Normas ambientais da VALEC (NAVAs). Rio de Janeiro, 2004 (3ª revisão, 2007)

1.2 – SUBPROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas encontra-se apresentado na Seção 1.2 do Volume 2 do presente PBA (Medidas Compensatórias).

1.3 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

1.3.1- JUSTIFICATIVA

Ao contratar obras e serviços de engenharia mediante licitações públicas, as proponentes têm, através do conhecimento local, a oportunidade de oferecer preços mais ou menos competitivos. Dentre os itens que mostram grande peso nas ofertas de preços estão os custos de extração e transporte de materiais de construção, como a areia, a pedra, cascalho e outros materiais granulares. Se, em contrário, a VALEC fixasse antes das licitações a origem destes materiais, as oportunidades de redução de custos ficariam muito limitadas, pois, por exemplo, os donos das terras onde se encontram estes materiais poderiam agir como monopolistas (como o fazem quando tem oportunidade), estabelecendo preços proibitivos (royalties) para permitir a lavra do material.

Por outro lado, os materiais extraídos não têm por que serem fornecidos exclusivamente à VALEC, se outros clientes – Prefeituras, DERs - os demandarem, tal como ocorre com as manilhas e meios-fios produzidos por fábricas de pré-moldados em que, obviamente a VALEC é, durante algum tempo, a **principal cliente**, mas **não o único cliente**.

Adicionalmente, ao escolher a utilização de jazimentos de areia e de pedra comerciais para suas obras, a **VALEC evita**:

- **Se envolver em processos de concessão mineral.** Todas as ocorrências minerais, mesmo as de materiais de construção, têm de ser precedidas pela concessão emitida pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) após verificar a precedência de outros pedidos.
- **Se envolver em outros processos de licenciamento ambiental.** A extração de materiais de construção, como qualquer outra atividade que se aproprie de recursos naturais, depende de licenciamento ambiental, emitido ou pelos organismos estaduais, ou pelo próprio IBAMA.
- **Se envolver em negociações que geram o pagamento de royalties.** O pagamento de royalties para os proprietários das terras onde se localizam as ocorrências e/ou com proprietários de terrenos de acesso é prática comum e, por vezes, funciona como indenização por degradar uma área de suas fazendas definitivamente.
- **Se responsabilizar por prazos frente ao fluxo de caixa programado pelas construtoras contratadas.** Como a concessão e o licenciamento são atividades dependentes uma da outra, o prazo necessário para iniciar a extração de materiais de construção pode crescer muito, mesmo quando viáveis. Registra-se o risco de ser inviável quando há uma concessão para extração já emitida pelo DNPM.
- **Se responsabilizar pelas operações de lavra e sobre impactos ambientais da extração, pois.** A VALEC deixa de ser corresponsável pela operação de lavra e pela recuperação posterior das áreas mineradas, que o foram para venda

a muitos clientes. Caso fosse a única cliente (ou se exigisse assim) ela absorveria a corresponsabilidade, mesmo que o minerador (construtora ou não) tivesse outros clientes não declarados.

- **Instalar caros serviços de fiscalização.** Na medida em que a VALEC indica o uso de materiais de construção oriundos de fornecedores comerciais, ela evita instalar serviços de fiscalização nas atividades de extração, atividade que apresenta custos elevados, nem sempre só financeiros.

Finalmente, a VALEC, como principal cliente, não deve se eximir da sua responsabilidade social e ambiental, e, portanto, só pode adquirir materiais de construção de origem legal, e isto significa adquirir de alguém que, atendendo a legislação, detenha a concessão de lavra e o licenciamento ambiental, honrando o lema que utiliza: **"VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL"**.

1.3.2 -OBJETIVO

Definir os procedimentos exigíveis pela VALEC de seus EMPREITEIROS quando for detectada operação de extração de substâncias minerais de emprego imediato ou para a construção, ou para a conservação da ferrovia (areia, cascalho, solo selecionados e, rochas para brita e lastro).

1.3.3 – METAS E INDICADORES

As metas do Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção são as seguintes:

- 100% das jazidas em exploração com plano de pesquisa mineral executado, contendo a caracterização das substâncias úteis por meio de seus levantamentos geológicos;
- 100% das jazidas com exploração prevista ou em lavra contendo Registro de Licença emitido pelo DNPM;
- 100% das jazidas com licença de operação emitida pelos órgãos ambientais e apresentadas ao DNPM;
- Utilização de métodos de extração de materiais de construção visando a diminuição dos impactos ambientais negativos;
- 100% das jazidas recuperadas após a paralisação das atividades de lavra e beneficiamento.

Para avaliação da implantação do Programa são considerados os seguintes indicadores:

- Percentual do número de jazidas com plano de pesquisa contendo a caracterização das substâncias úteis por meio de seus levantamentos geológicos;
- Percentual do número de jazidas com exploração prevista ou em lavra contendo Registro de Licença emitido pelo DNPM;

- Percentual do número de jazidas com licença de operação emitida pelos órgãos ambientais e apresentadas ao DNPM;
- Número de métodos de extração de materiais de construção utilizados com baixos impactos ambientais negativos;
- Percentual do número de jazidas recuperadas após a paralisação das atividades de lavra e beneficiamento.

1.3.4 -ASPECTOS LEGAIS

Como qualquer empreendimento a extração de materiais de construção precisa estar de acordo com leis federais, estaduais e municipais. Evidentemente, a não obediência das leis pode levar a prejuízos ambientais irreparáveis, por um lado, e, por outro lado, pode levar os mineradores a cometer crimes e serem punidos por eles

Em âmbito federal, as extrações de materiais de construção devem seguir a Constituição Federal de 1988 e o Código de Mineração (Decreto-Lei nº227/67, alterado pela Lei nº 9.314/96). O Código de Mineração regulamenta o regime de aproveitamento dos recursos minerais explorados, os órgãos envolvidos no licenciamento e fiscalização, direito de lavra, etc.

A Constituição Federal de 1988 define os recursos minerais como bens da União e assegura ao Distrito Federal, aos Estados e aos Municípios, a participação nos resultados da exploração de tais recursos (artigos 20 e 21). Os artigos 22, 23 e 24 determinam que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar sobre a defesa do solo e dos recursos minerais, proteção do meio ambiente e controle de poluição. Além disso, incumbe aos mesmos Estados e aos Municípios a tarefa de regulamentar, acompanhar e fiscalizar a concessão de pesquisa e exploração de recursos minerais em seu território. O Artigo 176 da Emenda Constitucional nº 6 de 1995 acrescenta que as jazidas e demais recursos naturais pertencem à União e que os concessionários tem direito apenas ao produto da lavra. Diz ainda que a pesquisa e a lavra de recursos minerais só podem ser efetuadas por meio de autorização ou concessão da União. A autorização da pesquisa é por um prazo determinado e, assim como a concessão, não pode ser cedida ou transferida sem prévia aprovação do poder concedente.

Ainda na Constituição Federal, o artigo 225, no que diz respeito ao meio ambiente, estabelece que:

> *"todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações."*
>
> *"Parágrafo 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei".*

No âmbito dos estados, as extrações de materiais de construção devem seguir as constituições estaduais de 1989 e leis complementares referentes à utilização de recursos naturais e preservação do meio ambiente.

Na medida em que as legislações classificam as atividades de extração mineral como sendo poluidoras, normalmente as legislações estaduais determinam o registro das mesmas nos organismos locais de controle ambiental, os quais, sejam com principais licenciadores, sejam como participantes obrigatórios do licenciamento feito em nível federal, opinam obrigatoriamente sobre os empreendimentos dedicados a este tipo de atividade.

Em âmbito municipal, normalmente as leis referentes à utilização de recursos minerais são: a Lei Orgânica e o Plano Diretor, que devem ser levadas em conta na extração de materiais de construção. Plano Diretor: o artigo 182 da constituição federal determina que cidades com mais de 20 mil habitantes devem possuir um Plano Diretor. Segundo Mechi (1999), o **Plano Diretor** é instituído por lei municipal e pode ser um instrumento de política de meio ambiente do município, uma vez que deve associar desenvolvimento com proteção ambiental e bem-estar da população.

Para que os empreendimentos minerários atuem de acordo com a legislação é necessária uma atuação constante do poder público. Os órgãos públicos envolvidos com a exploração de recursos minerais são:

- Ministério de Minas e Energia (MME), Departamento Nacional de Produção *Mineral* (DNPM), Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Preservação da Biodiversidade IICMBIO), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Instituto Nacional da Reforma Agrária (INCRA), Fundação Palmares, Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Ministérios do Trabalho; da Saúde e da Previdência Social, Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA);
- Órgãos estaduais de saúde, segurança e meio ambiente;
- Órgãos vinculados às prefeituras municipais.

1.3.5 –PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

Para efeito de utilização no Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção optou-se pela apresentação de conceitos de alguns elementos-chave nesse processo:

- ***Pesquisa mineral*** – é o conjunto de atividades que tem por finalidade a descoberta e a investigação de substâncias minerais de emprego imediato na construção da ferrovia. Compreende, pois, a Prospecção e a Exploração. Prospecção mineral compreende os trabalhos de campo (levantamentos geológicos, geofísicos e geoquímicos; abertura de escavações visitáveis; sondagens manuais e mecânicas), de laboratório (análises físicas e químicas; e ensaios de amostras das substâncias úteis) e de gabinete direcionados para a descoberta de concentrações minerais de interesse econômico. Exploração mineral é o processo de investigação e avaliação das

concentrações minerais, através de métodos, estudos e técnicas adequados.

- ***Depósito mineral***– é uma concentração natural de qualquer substância útil, que apresente atributos geológicos de potencial interesse econômico, usualmente variável. Tais atributos incluem morfologia, teor, composição mineralógica, estrutura e textura, etc.
- ***Jazida ou reserva***– toda massa individualizada de substância mineral ou fóssil, que aflorando à superfície ou em subsuperfície, em quantidade, teor e características físicas e químicas, tenha valor econômico.
- ***Lavra*** – aproveitamento industrial da jazida desde a extração até o beneficiamento de substâncias minerais úteis.
- ***Servidões*** – são direitos de uso de terrenos de terceiros pelos concessionários de jazimentos minerais. Normalmente são instituídas servidões para:
  - Construção de oficinas, instalações, obras acessórias e moradias;
  - Abertura de vias de transporte e linhas de comunicações;
  - Captação e adução de água necessária aos serviços de mineração e ao pessoal;
  - Transmissão de energia elétrica;
  - Escoamento das águas servidas nos serviços de mineração e pelas demais instalações;
  - Utilização das aguadas sem prejuízo das atividades preexistentes;
  - Bota-fora de material sem utilização (material que não sofreu beneficiamento e os rejeitos do beneficiamento).

PROCEDIMENTOS

A execução das atividades de extração de materiais de construção compreende:

- Obtenção de licenciamento de pesquisa mineral e lavra;
- Obtenção do licenciamento ambiental (Licenças: Prévia, de Instalação e de Operação);
- Instalação e operação, incluindo a carga e o transporte dos materiais até as frentes de serviço;
- Manutenção de vias de acesso preexistentes, sendo obrigatório que, ao término das obras, estas vias apresentem condições de tráfego pelo menos igual às encontradas previamente ao uso pelas construtoras;
- Ao final dos serviços, ou ao se esgotar a substância útil, a recuperação ambiental de toda a área da jazida e de suas servidões, de acordo com as exigências dos órgãos competentes e da fiscalização.

Em relação à seleção dos depósitos de material de construção:

- As Construtoras, de acordo com as pesquisas por elas realizadas (prospecção mineral), devem decidir pela utilização dos depósitos minerais (material de construção) indicadas em projeto, adquirir em empresas já instaladas, ou optar por extrações em novas áreas, respeitadas as condições estabelecidas no parágrafo a seguir.
- Quando a Construtora decidir utilizar materiais de construção oriundos de depósitos minerais diversos daquelas indicadas no projeto, os novos depósitos deverão:
  - Apresentar substâncias com atributos geológicos pelo menos equivalentes às apresentadas pelos depósitos minerais que serão substituídas;
  - Não acarretar aumento nos custos totais previstos para a atividade de que o novo material de construção fará parte, incluídos a extração, a carga e o transporte do material até o local de sua utilização;
  - Ser formalmente aceitos pela fiscalização da VALEC, que emitirá correspondência específica sobre o assunto;
  - Ter a extração autorizada e licenciada pelo DNPM e pelos órgãos ambientais com jurisdição sobre a área.

O licenciamento para pesquisa e lavra dos materiais de construção junto ao DNPM e aos órgãos ambientais competentes será de inteira responsabilidade da Construtora, não sendo seus custos objeto de medição ou pagamento. Ela deverá realizar:

- A verificação no DNPM se, a priori, a área pretendida encontra-se livre;
- A elaboração de plano de lavra a ser apresentado para análise do DNPM, o qual, em parecer favorável, exige da Construtora a Licença de Instalação (LI);
- O protocolo de Requerimento de LI no órgão ambiental que, em parecer favorável, expede a LI para a Construtora;
- A apresentação da LI ao DNPM que, em parecer favorável, expede o Registro de Licença;
- A apresentação do Registro de Licença emitido pelo DNPM no órgão ambiental, que, em parecer favorável, irá expedir a Licença de Operação (LO) que permitirá iniciar a lavra;
- A apresentação da LO ao DNPM, no prazo máximo de até 180 dias do Registro da Licença da Prefeitura no DNPM.

A instalação, a lavra e o beneficiamento dos depósitos de materiais de construção, assim como as servidões instituídas, serão de inteira responsabilidade das Construtoras e seus custos devem estar incluídos nos Benefícios e Despesas

Indiretas (BDI) da empresa. Como consequência, seus custos não serão objeto de medição ou pagamento em separado dos custos unitários oferecidos.

Em relação ao manejo ambiental:

- Qualquer atividade de desmatamento deverá ser autorizada e acompanhada pela fiscalização, além de amparada pela necessária licença emitida pelos órgãos ambientais.
- Na estocagem dos materiais extraídos e nos bota-fora de material estéril será obrigatória a proteção contra o carreamento pelos agentes erosivos;
- O solo superficial de todas as áreas onde houver supressão de vegetação será removido e estocado separadamente, para ser utilizado como "mulching", nas operações de recuperação das áreas degradadas pela extração dos materiais de construção.
- O espalhamento e incorporação do solo orgânico se farão previamente a quaisquer operações destinadas à reabilitação ambiental da área;
- Todas as escavações serão orientadas para obter taludes e contornos suaves do terreno, visando facilitar as futuras atividades de espalhamento e incorporação do solo orgânico, bem como a reabilitação ambiental da área;
- Não serão autorizados os usos de materiais de construção oriundos de jazidas situadas em áreas de relevante interesse ecológico ou em terras indígenas, com exceção dos materiais adquiridos de empresas legalmente instaladas e autorizadas a operar nestas áreas;
- Nas escavações por dragagem deverão ser atendidas as seguintes condições:
    - Não será permitida a descarga do material dragado nos corpos d'água naturais (Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96);
    - Água proveniente das dragagens deve ser conduzida a uma bacia de decantação, antes de ser devolvida à coleção hídrica superficial;
    - As operações executadas em corpos d'água, especialmente as destinadas à obtenção de areia para construção, deverão ser planejadas de modo que às instalações de beneficiamento, administração, manutenção e armazenagem sejam asseguradas as distâncias mínimas permitidas pelo Código Florestal (Lei 4771/65 e suas modificações posteriores);
    - Para evitar o desbarrancamento das margens dos cursos d'água por efeito da dragagem, esta só deverá ser efetuada em bancos de areia ou, no mínimo, a cinco metros das margens.

As áreas das jazidas e suas servidões serão permanente e convenientemente drenadas, de modo a evitar instalação de processos erosivos / instabilizações / assoreamentos;

Ao término das atividades de lavra, todas as servidões instituídas serão removidas (salvo por determinação em contrário, por interesse dos órgãos ambientais e/ou da fiscalização), permitindo a total recuperação do uso original da área, de acordo com o projeto de reabilitação aprovado pelos órgãos licenciadores.

Com relação à inspeção final dos serviços de recuperação ambiental serão realizadas:

- A inspeção final dos serviços de recuperação da área será feita visualmente;
- O controle executivo consistirá no acompanhamento das atividades de aplicação das taxas de adubação, da análise química dos produtos aplicados e da sua garantia de qualidade. Será verificada a adequação das espécies vegetais recomendadas no projeto de reabilitação ambiental e sobre a correta adoção dos períodos / frequência das regas.
- O controle da germinação e cobertura será visual, com base na relação germinação / cobertura vegetal conseguida, bem como com a verificação do vigor do desenvolvimento.
- A rotina da inspeção será realizada no âmbito do Subprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra.

Como métodos para extração de material para construção civil devem ser utilizados aqueles mais adequados a cada tipo de material. Exemplificando: para a extração de areia, podem ser usados métodos de extração manual, extração em fossa seca, extração em área de várzea ou extração em leito de cursos d'água. A escolha do método vai depender da localização e características da jazida, vantagens de utilização do método e adequação, bem como da autorização pelo órgão ambiental, quando efetuado o licenciamento ambiental.

1.3.6 – INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este programa interage e é complementado pelos seguintes Programas e Subprogramas Ambientais: Programa de Respostas a Emergências; Subprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra; Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico; Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros; Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal; Subprograma de Educação Ambiental; Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos; Subprograma de Prevenção Contra Queimadas; Subprograma de Minimização de Desmatamentos; Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas; Subprograma de Plantios Paisagísticos; Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora; Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros; Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção; Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão;

Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água; Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas; e Subprograma de Monitoramento e Controle da Emissão de Ruídos e Vibrações.

1.3.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução deste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de acompanhamento.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização dos atendimentos das condições estabelecidas nas licenças concedidas, sob os pontos de vista tempestivos, quantitativos e qualitativos.

Empreiteiras Contratadas. O contratado é responsável, perante a legislação ambiental aplicável, por todas as obras e instalações de apoio que estiver realizando e utilizando, bem como pelas consequências legais das omissões e/ou das ações empreendidas pelos seus empregados, prepostos e subempreiteiros. Neste sentido, o contratado deverá eximir judicialmente a VALEC e seus dirigentes, prepostos e empregados da responsabilidade por tais omissões e/ou ações. A inobservância e/ou inexigência da aplicação destas especificações por parte da fiscalização da VALEC não exime a contratada da responsabilidade pelas suas ações e omissões. É de responsabilidade da contratada a obtenção das licenças ambientais de instalação e de operação de acampamentos e de instalações de apoio (usinas de concreto, extrações de materiais de construção, etc.), bem como das permissões para extração de materiais naturais de construção (extrações de materiais de construção, cascalheiras, portos de areia, etc.) e para desmatamento, quando estiverem fora da faixa de domínio da FNS. Tais licenças deverão ser obtidas previamente pela contratada junto aos órgãos ambientais responsáveis, antes de qualquer atividade construtiva. A não apresentação formal destas licenças para a fiscalização impossibilitará a medição e o pagamento dos serviços realizados.

1.3.8– RECURSOS

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais para a extração dos materiais estarão enquadrados obrigatoriamente nas especificações da VALEC indicadas no projeto e, nos casos omissos, naquelas da **Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT**.

O equipamento para a extração será definido pelas Construtoras e deverá estar dimensionado de maneira a cumprir o cronograma de atividades proposto.

Os quadros 1.3.1 e 1.3.2 apresentam os recursos humanos e materiais para o acompanhamento dos indicadores deste subprograma desde a identificação das

ocorrências de materiais de construção de interesse das construtoras até a execução das ações de recuperação das áreas degradadas.

QUADRO 1.3.1 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO – RECURSOS HUMANOS PARA O ACOMPANHAMENTO

Recurso Humano	Cód	Unid	Qtde.	Hxmês / Lote	Nº Lotes	Total Hxmês
Engenheiro Ambiental / Engenheiro Civil - Chefe	P2	Hxmês	1	18	5	90
Engenheiro Ambiental / Engenheiro Civil - Junior	P4	Hxmês	1	18	5	90
Motorista	A3	Hxmês	1	18	5	90

QUADRO 1.3.2 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO – RECURSOS MATERIAIS PARA O ACOMPANHAMENTO

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	18	18	5	90
Computador - laptop	unidXmês	1	18	18	5	90
Computador - Desktop	unidXmês	1	18	18	5	90
Impressora	unidXmês	1	18	18	5	90
GPS	unidXmês	2	18	36	5	180
Material de campo	verbaXmês	1	2	2	5	10
Material de Escritório	verbaXmês	1	18	18	5	90
Máquina fotográfica	unidXmês	1	18	18	5	90

RETENÇÃO DE PAGAMENTOS

Os custos ou recursos despendidos para o atendimento da legislação ambiental de todos os níveis e da extração dos materiais de construção não serão pagos ou reembolsados isoladamente do pagamento das obras objeto das ordens de serviço. Conforme o caso, o contratado, desde a formulação de sua proposta, incluirá tais custos ou nos preços unitários oferecidos para os serviços onerados pelo atendimento à legislação, ou na parcela de BDI adotados pela empresa na formulação de sua proposta de preços.

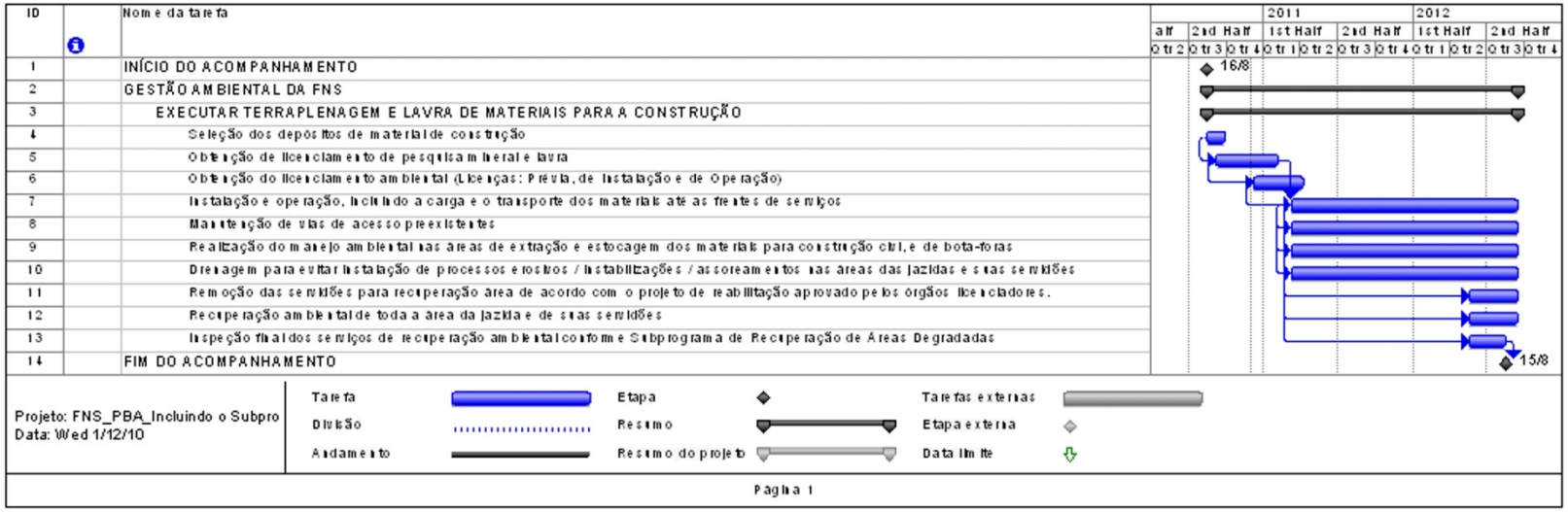
Para garantia da total realização dos serviços de recuperação das áreas degradadas pela extração de materiais de construção, serão retidos 10% (dez por cento) do valor das medições dos serviços para os quais foram utilizados os materiais obtidos por exploração de jazidas, até a aprovação da fiscalização.

1.3.9 -CRONOGRAMA

O controle da extração de materiais de construção será realizado durante todo o período das obras da FNS, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas que forem ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. O controle também será aplicado no período de operação da FNS, sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio.

A Figura 1.3.1 apresenta o cronograma para o acompanhamento dos indicadores deste subprograma desde a identificação das ocorrências de materiais de construção de interesse das construtoras até a execução das ações de recuperação das áreas degradadas.

FIGURA 1.3.1 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO - CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO



1.3.10–BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Decreto-Lei nº 227/67- Código de Mineração. Brasília, 1967. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000756.pdf> Acesso em: 13 de agosto de 2007.

BRASIL. Constituição Federal. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm> Acesso em: 25 de maio de 2007.

BACCI, D.L.C.;LANDIM, P.M.B.;ESTON, S.M. Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, 59(1):47-54, jan. mar. 2006. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-46720060001000007&script=sciarttext> Acesso em: 07 de maio de 2007.

MECHI,A. Análise comparativa da gestão ambiental de cinco pedreiras: proposta de um sistema de gestão ambiental. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 1999.

SILVA, C. N. Diagnóstico ambiental de áreas de pedreiras abandonadas na cidade de Salvador-BA com ênfase na estabilidade de taludes. Salvador: Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, 2005.

TONSO,S. As pedreiras no espaço urbano: Perspectivas construtivas. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 1994.

YOSHIDA,T.P. Percepção ambiental e mineração na área urbana de Jaguariúna. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2005.

1.4 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS

1.4.1-JUSTIFICATIVA

O modal ferroviário constitui um importante meio de escoamento de cargas. Entre essas cargas incluem-se produtos perigosos como álcool, coque, diesel, gasolina, óleos combustíveis, entre outros.

Característicos do transporte ferroviário são os grandes volumes de cargas simultaneamente transportadas haja vista a grande capacidade dos vagões, bem como o grande número dos mesmos em uma dada composição. Além disso, a malha ferroviária atravessa diferentes áreas, muitas com relevante importância ecológica ou socioeconômica. Neste contexto, verifica-se que o transporte ferroviário de produtos perigosos oferece um grande risco à saúde, ao meio ambiente e ao patrimônio público e privado. Portanto, ações preventivas e corretivas eficientes fazem-se necessárias no sentido de minimizar a geração e as consequências desses episódios.

A possibilidade de ocorrerem acidentes com cargas perigosas transportados via ferroviária é pequena, mas, mesmo assim, é real. Assim, nos casos em que o eixo da FNS passa a menos de 0,5 km de reservatórios e mananciais de multiuso, inclusive para abastecimento d'água, serão instalados dispositivos específicos para a contenção dos eventuais derramamentos acidentais de tais produtos.

1.4.2 -OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Este documento indica as soluções que devem ser detalhadas no projeto de engenharia da FNS para enfrentar potenciais contingências derivadas de acidentes com cargas perigosas nos trechos em que há possibilidade de contaminação de reservatórios e mananciais de multiuso, inclusive para abastecimento d'água, mesmo sabendo que são raros os acidentes ferroviários e as cargas perigosas não sejam cargas ferroviárias típicas, com exceção dos combustíveis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detalhar e executar as soluções apresentadas, visando minimizar, caso ocorra, os impactos sobre o meio ambiente e sociedade como um todo dos acidentes com cargas perigosas;
- Implantar, estruturar e manter um sistema integrado de informações, que contenha inventário de recursos (humanos, financeiros e operacionais), eixo da ferrovia, hidrografia e acidentes geográficos e outras variáveis que julgarem necessárias, tais como sistemas de captação de água destinada a consumo humano, SAMU, Defesa Civil, Bombeiros e Unidades de Saúde; estando, portanto, munidos de informações valiosas e em vigilância constante para evitar a ocorrência de acidentes com cargas perigosas;

- Caracterizar e mapear as ameaças, vulnerabilidades e recursos relacionados a transporte de produtos perigosos no modal ferroviário (Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul);
- Compartilhar estratégicas de vigilância em transportes de cargas perigosas, com os órgãos que tratam das questões de acidentes ambientais com produtos enquadrados nesta categoria.
- Apoiar e promover a capacitação continuada e permanente de profissionais relacionados ao tema, sempre buscando maximizar a redução de ocorrência de acidentes com cargas de produtos perigosos.

1.4.3 – METAS E INDICADORES

Para alcançar os objetivos específicos propostos, deverão ser adotadas as seguintes metas:

- Execução de projeto de engenharia preventiva em todos os pontos levantados como de risco para a ocorrência de acidentes com cargas de produtos perigosos;
- Implantação do banco de dados e inserção das informações que julgarem necessária para facilitar a tomada de decisões caso ocorra acidentes com cargas de produtos perigosos;
- Atualização de informações cadastrais, referentes a ameaças, vulnerabilidades e recursos relacionados a transporte de produtos perigosos;
- Manter canais de comunicação com agentes externos e com experiências em atendimento de ocorrências desta natureza;
- Manter uma equipe qualificada e sempre pronta para o atendimento de ocorrências emergenciais.

Para avaliação do cumprimento das metas serão considerados os seguintes indicadores:

- Evidencias da existência dos projetos de engenharia preventiva nos locais selecionadas para sua execução;
- Cumprimento na integra da legislação relacionada a transporte de carga perigosa, incluindo neste contexto todas as Normas Técnicas Brasileiras, vigentes;
- Utilização de equipamentos apropriados para o transporte de carga de produtos perigosos;
- Evidencias de recursos humanos capacitados para as tarefas emergenciais relacionadas a acidentes com carga de produtos perigosos, mesmo que nunca ocorra qualquer acidente desta natureza;
- Registro (planilha de controle) com zero ocorrência de acidentes com cargas de produtos perigosos.

1.4.4 - ASPECTOS LEGAIS

O transporte rodoviário de produtos perigosos por vias públicas é disciplinado pelo Decreto no 96.044, de 18 de maio de 1988, e o transporte ferroviário de produtos perigosos, pelo Decreto 98.973, de 21 de fevereiro de 1990 (alterados pelo Decreto 4.097 de 23 de janeiro 1990). Esses Decretos são complementados pelas instruções aprovadas pela Resolução ANTT no420, de 12 de fevereiro de 2004, e suas alterações (Resoluções ANTT nº 701/04, nº 1.644/06, nº 2.657/08 e nº 2.975/08), sem prejuízo das disposições em legislação e disciplina peculiares a cada produto.

- A Portaria MT 349/02 aprova as instruções para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos no âmbito nacional.
- O Decreto–Lei 2.063, de 06 de outubro de 1983, dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para o transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
- A Resolução ANTT nº. 1.573, de 10 de agosto de 2006, institui o regime de infrações e penalidades do transporte ferroviário de produtos perigosos

A Resolução ANTT nº 420/04, dentre outras exigências requeridas para a realização dessa atividade, dispõe sobre: (i) classificação (do capítulo 2.0 até o 2.9); (ii) relação de produtos perigosos (capítulo 3.2); (iii) provisões especiais aplicáveis a certos artigos ou substâncias (capítulo 3.3); (iv) produtos perigosos em quantidade limitada (capítulo 3.4), (v) disposições relativas a embalagens e tanques e exigências para fabricação (partes 4 e 6); (vi) marcação e rotulagem (capítulo 5.2); (vii) identificação das unidades de transporte e de carga (capítulo 5.3); (viii) documentação (capítulo 5.4); (ix) prescrições relativas às operações de transporte (parte 7).

1.4.5 –PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

Tendo como premissa obter eficiência na execução deste Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas, além da construção bem feita do projeto de engenharia, este deverá ser complementado com ações de melhoria, implantadas na etapa de operação, do nível de serviços aos Clientes e à população lindeira e, assim, atingir os objetivos propostos.

PROCEDIMENTOS

- Executar o projeto de engenharia preventivo, atentando para as adaptações necessárias em razão das necessidades impostas pelas características locais.
- Fica estabelecido que na fase de implantação da ferrovia sejam executadas as barreiras (diques) de contenção como especificado sob o título de projetos-tipo.
- A instalação de comportas de aço inoxidável e/ou recobrimento para impermeabilização da bacia de contenção criada entre os diques e os aterros

e/ou a introdução de barreiras absorventes no interior das bacias de contenção será providenciada na fase de operação, mediante a efetiva contratação do transporte de produtos perigosos, devendo atender as especificações relativas a cada um dos produtos em particular, conforme já prevê a legislação;

- Consequentemente, nestes trechos com maior risco, a VALEC construirá diques de terra ao longo dos aterros que cortam os vales nas proximidades dos reservatórios e mananciais, compactados, dotados de comportas que possam ser fechadas rapidamente em caso de acidente, limitando o espalhamento de materiais que eventualmente podem ser derramados nas operações de transporte;
- Os sistemas de barramento (diques) e suas comportas terão seus projetos baseados nos modelos usados comumente nas culturas de arroz irrigado por inundação (murundus, canais e comportas), pela facilidade operacional que apresentam, visto que a operação delas pode ser considerada intuitiva. As comportas, entretanto, devem ser de aço inoxidável, do mesmo modelo das que são usadas em estações de tratamento de esgotos (ETEs), precavendo-se assim contra a oxidação, que pode tornar o sistema inoperante ao longo de anos sem utilização e baixo controle da conservação;
- Complementar com obras de engenharia de recuperação, as quais ajudarão no processo de contenção, melhorando consideravelmente o aparato de proteção;
- Mapear outras áreas com necessidades semelhantes e executar ações preventivas e corretivas, necessárias para impedir ou reduzir as probabilidades de ocorrência de acidentes com carga perigosa;

PROJETOS TIPO

- Os dispositivos de controle de vazamento de produto podem ser constituídos por diques que formem uma bacia de contenção ao longo dos trechos em risco, formando bacias de contenção do produto derramado ou vazado;
- A bacia de contenção deve ser adjacente ao caminho de serviço mantido para a conservação da via, estabilizado, com largura compatível para a passagem simultânea de dois veículos de combate a incêndio (5,0m);
- Não é permitida qualquer construção no interior da bacia. Também não são permitidas bombas de sucção dentro da bacia de contenção;
- O dique deve ter um Coeficiente de Permeabilidade máximo de 10^{-6}cm/s, referenciado a água a 20°C e a uma coluna de água igual a altura do dique;
- A bacia de contenção deve ser provida de meios que facilitem o acesso de pessoas a equipamentos ao seu interior, tanto em situação normal, como em casos de emergência;
- O sistema drenagem deve ser dotado de comportas posicionadas no lado externo, e devem ser mantidas abertas;

- A altura máxima do dique, medida pela parte interna, deve ser de 2,0 m; a altura mínima do dique deve ser o somatório da altura que atenda a capacidade volumétrica da bacia de contenção, mais 0,4 m para conter as movimentações do líquido e para compensar a redução originada pela acomodação do terreno;
- O dique de terra deve ser construído com camadas sucessivas de espessura não superior a 0,3 m, e cada camada deve ser compactada antes do espalhamento da camada seguinte;
- A distância mínima entre a base externa do dique (pé do dique) e o limite da faixa de domínio não deverá ser inferior a 3 m, para qualquer classe de produto;
- A superfície superior do dique de terra deve ser plana, horizontal e ter uma largura mínima de 0,4 m.
- A proteção deverá ser feita com a construção de bacias de contenção, constituídas pelo próprio corpo do aterro ferroviário, e por diques construídos ao lado e ao longo destes aterros, sejam nos seus pés, no caso de aterros baixos, sejam em bermas, no caso de aterros altos. Normalmente os diques são muros construídos com terra argilosa (murundus), compactados ao menos manualmente com compactadores do tipo "sapo", garantindo a impermeabilidade. Para tanto, os aterros baixos – aqueles que não comportam bermas de equilíbrio – deverão ser alargados, acrescentando 2,80m de cada lado da plataforma, vedando-a lateralmente (ver figura 1.4.1).
- No caso dos aterros altos, que comportam banquetas (bermas) de estabilidade, o alargamento deverá ser feito nas próprias bermas (de preferência na mais baixa se o aterro comportar mais de uma), e não na plataforma de circulação de trens, o que economizará um volume considerável de terraplenagem para o alargamento (ver figura 1.4.2).
- Os cortes limitam lateralmente o espalhamento de qualquer material derramado e, portanto, apenas suas saídas d'água devem ser controladas, visto que são dispositivos normalmente localizados nos PP corte/aterro.

FIGURA 1.4.1 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS – PROJETO TIPO ATERROS BAIXOS

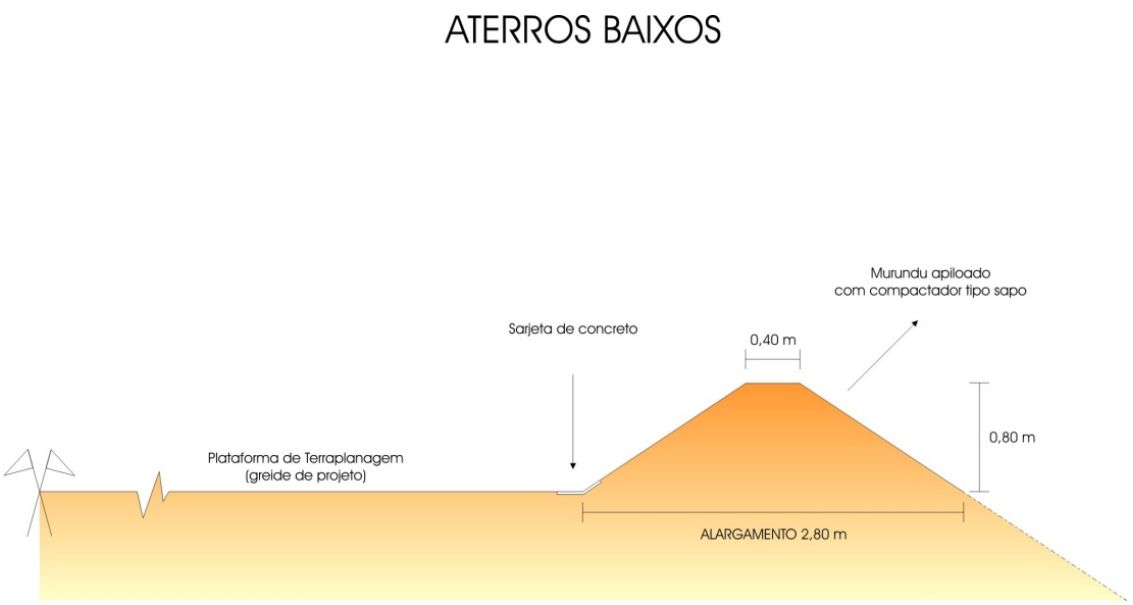
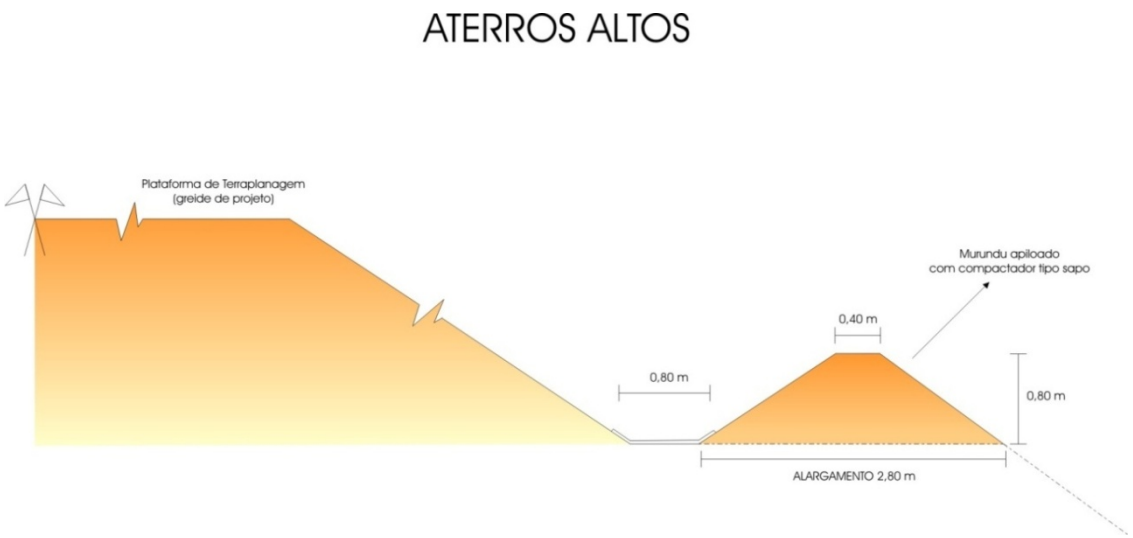


FIGURA 1.4.2 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS – PROJETO TIPO ATERROS ALTOS



- As águas pluviais precipitadas sobre a plataforma ferroviária escoarão sobre sarjetas de concreto que acompanharão os diques até as saídas de água projetadas do modo tradicional. As águas alcançarão as saídas e descidas d'água após transpor os diques através de comportas de aço inoxidável do tipo

que são usadas normalmente em projetos de irrigação por inundação (para fins exclusivamente de ilustração, as figuras 1.4.3 e 1.4.4 mostram um dos modelos do fornecedor FONTAINE – www.hfontaine.com.br , podendo ser usados modelos de outros fornecedores que tenham a mesma função). Tais comportas são de rápida e fácil operação, além de terem um número elevado de fornecedores.

- Indica-se o uso de comportas de aço inoxidável porque elas ficarão abertas permanentemente, para dar vazão às águas pluviais, mas, deverão estar em perfeitas condições operacionais em caso de acidente independentemente de falhas de manutenção, o que ficaria difícil de garantir caso fossem escolhidas comportas de pranchões de madeira (apodrecimento, incêndio) ou de ferro fundido (corrosão).
- A fixação das comportas exige que, diante de cada saída d'água o dique seja interrompido para que sejam construídas paredes de sustentação dos murundus, com um ressalto onde a comporta deverá ser fixada (ver figura 5). No ponto de fixação das comportas as paredes de sustentação terão a altura indicada pelo fabricante da comporta, obedecendo ao mínimo de 0,80m, altura estipulada para o dique de contenção.

FIGURA 1.4.3 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –PERSPECTIVA DA COMPORTA DE AÇO INOXIDÁVEL

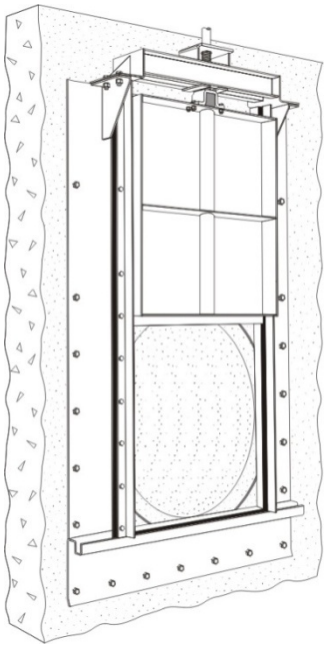


FIGURA 1.4.4 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –DETALHES DA COMPORTA DE AÇO INOXIDÁVEL

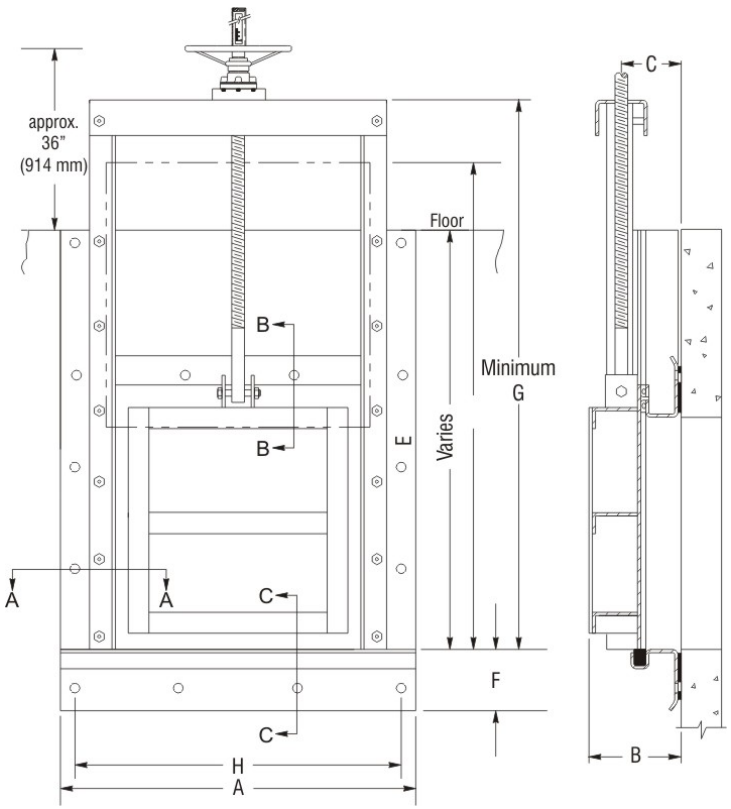
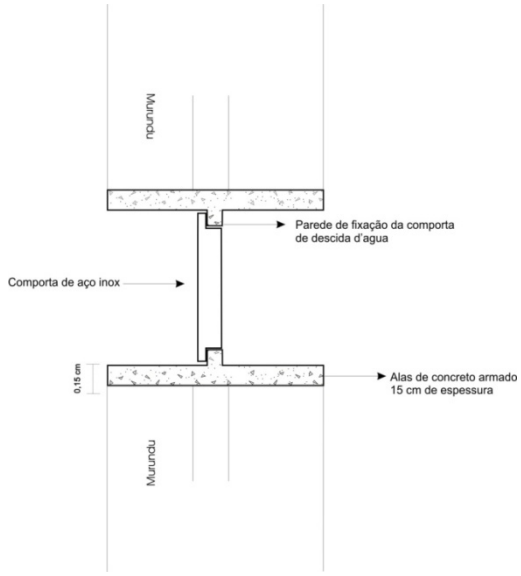


FIGURA 1.4.5 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –PAREDES DE SUSTENTAÇÃO



1.4.6 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o órgão contratante e principal fiscal da aplicação das medidas de proteção de mananciais contra cargas perigosas. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de acompanhamento.

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 pela fiscalização dos atendimentos das condições estabelecidas nas licenças concedidas (Licenças Prévia; de Instalação e de Operação), bem como pelas suas renovações.

Terceiros Contratados. Projetistas responsáveis pelo detalhamento do Projeto e/ou pelos serviços de supervisão e controle de qualidade das obras.

Construtoras. Responsáveis pela adequada instalação dos dispositivos de proteção a serem projetados.

Operadoras de transporte. Quando na fase de operação, serão responsáveis pela operacionalidade das soluções projetadas.

1.4.7 - RECURSOS

A proteção de mananciais contra cargas perigosas implicará no detalhamento de projeto e na execução de obras, cujos recursos humanos e

materiais, na etapa de construção, estarão inclusos nos orçamentos das construtoras.

Os custos das obras dos diques estão incluídos nos orçamentos (quantidades e preços unitários) previstos para a construção de cada um dos trechos. Estas obras serão pagas segundo as quantidades executadas e os preços unitários efetivamente contratados.

Os custos adicionais de controle de vazamentos de produtos perigosos (comportas; impermeabilizações; produtos absorventes e assim por diante, terão seus custos cobertos pelo operador da ferrovia em acordo com o proprietário do produto a ser transportado.

1.4.8– CRONOGRAMA

A proteção de mananciais contra cargas perigosas será executada durante toda a vida útil da FNS, desde a fase de detalhamento do projeto até a fase de operação da via permanente, etapa em que deverão ser instaladas as comportas, recobertas as bacias com polímeros impermeáveis; dotadas as bacias com barreiras absorventes, e assim por diante. Tudo com o objetivo permanente de proteger os reservatórios e mananciais de água, com base nas características e periculosidade dos produtos que efetivamente serão transportados, sempre atendendo a legislação em vigor.

1.4.9 – BIBLIOGRAFIA

Cardoso, Prof. Dr. Francisco Ferreira – Sistemas de Contenção – Escola Politécnica da USP, 2002

CETESB - MANUAL DE PRODUTOS QUÍMICOS (Manual revisado em 2003 pelos Setores de Operações de Emergência e de Análise de Riscos da CETESB)

Coastal Training Technologies Kerkenbos - DERRAMAMENTO E CONTENÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS: NÍVEIS DE RESPOSTA (DVD) – Kerkenbos, Nijmegen, Holanda, 2010

CORPO DE BOMBEIROS MILITARESTADO DE GOIÁSNORMA TÉCNICA n. 32, de 05/03/07Produtos Perigosos em Edificação e Áreas de Risco

Dicas de Segurança para Armazenagem de produtos Agroquímicos - Tradução de texto extraído da revista "Farm Chemicals"

Franco, F. & Azenha, A.C., 1995Armazenagem de Produtos Fitossanitários - BASF S.A.

Macedo, C.L.L., 1995 - Manual de Armazenamento de Produtos Fitossanitários – DowElanco Ind. Ltda

Martins, S.M., 1994 0 Manual de Armazenagem/Distribuição – DowElanco Ind. Ltda.

NBR 7500, NBR 7503 - ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

NBR 9843, maio 1987 - Armazenamento de Defensivos Agrícolas. GIFAP, 1988 - Guidelines for Safe Warehousing of Pesticides.

2 –PROGRAMA DE REDUÇÃO DE IMPACTOS NA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS

2.1 - SUBPROGRAMA DE CONTROLEDA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS

2.1.1 - JUSTIFICATIVA

As instalações de acampamentos e a operação disciplinada observando as regras estabelecidas para um ambiente saudável geram, como consequência natural, a obediência também às regras de convivência não escritas, especialmente à moral e à ética essenciais para a qualidade e a produtividade almejadas pela VALEC nas obras sob sua direção, contribuindo para tornar realidade o lema "VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL".

2.1.2 - OBJETIVOS

Este Subprograma estabelece os procedimentos exigíveis pela VALEC na instalação e na operação de acampamentos de empresas contratadas ou para a construção da FNS.

2.1.3 – METAS E INDICADORES

Garantir que todas as atividades e/ou fornecedores de serviços, materiais, equipamentos etc.; estejam operando em conformidade com os procedimentos exigidos neste Subprograma.

2.1.4 - ASPECTOS LEGAIS

As Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho que serão observadas pela fiscalização nas instalações e na operação dos acampamentos da FNS são as seguintes:

- ✓ NR 01 - Disposições Gerais
- ✓ NR 02 - Inspeção Prévia
- ✓ NR 03 - Embargo ou Interdição
- ✓ NR 04 - Serviços Especializados de Seg. e Medicina do Trabalho - SESMT
- ✓ NR 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA + Anexos
- ✓ NR 06 - Equipamentos de Proteção Individual - EPI
- ✓ NR 07 - Programas de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO
- ✓ NR 07 - Anexo I Despacho da Secretaria de Segurança do Trabalho
- ✓ NR 08 - Edificações
- ✓ NR 09 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA
- ✓ NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

- ✓ NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- ✓ NR 11 - Anexo I Regulamento técnico
- ✓ NR 12 - Máquinas e Equipamentos
- ✓ NR 15 - Atividades e Operações Insalubridade
- ✓ NR 16 - Atividades e Operações Perigosas
- ✓ NR 17 - Ergonomia
- ✓ NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil
- ✓ NR 19 - Explosivos
- ✓ NR 20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
- ✓ NR 21 - Trabalho a Céu Aberto
- ✓ NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
- ✓ NR 23 - Proteção Contra Incêndios
- ✓ NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
- ✓ NR 25 - Resíduos Industriais
- ✓ NR 26 - Sinalização de Segurança
- ✓ NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
- ✓ NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados

2.1.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

DEFINIÇÕES

- Acampamento - compreende o conjunto de edificações dimensionadas e implantadas para apoio às obras e serviços, podendo constar de (ver Figura 2.1.1):
- Vilas – residências unifamiliares destinadas à instalação de pessoal com família, transferido de outras regiões;
- Alojamentos – edificações de uso coletivo, destinadas à instalação do pessoal sem família, transferido de outras regiões;
- Escritórios / Laboratórios – instalações distintas para Empresas Construtoras e Supervisoras, onde serão desenvolvidas as atividades administrativas e técnicas;
- Cantinas – instalações para preparação e fornecimento de refeições a todo o pessoal das Construtoras e Supervisoras;

- Oficinas – instalações providas de todo o equipamento necessário à manutenção de veículos leves, pesados e equipamentos alocados às obras;
- Áreas de lazer – instalações e áreas dotadas de estruturas de lazer, dimensionadas para atendimento ao pessoal alocado às obras. O "layout" dos acampamentos deverá prever a instalação de áreas de lazer nas proximidades das vilas e junto dos alojamentos;
- Áreas Industriais – compreendem as instalações de britagem, usinas, centrais de concreto, estocagem de materiais e agregados e outras que se fizerem necessárias à execução dos serviços. Em função das características de suas localizações, poderão dispor de escritórios, sanitários e cantinas próprias;
- Instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias – dimensionadas e implantadas para cada edificação ou conjunto de edificações, inclusive fossas sépticas, atendendo as regras estabelecidas pelas Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho em vigor.
- Operação do acampamento- engloba o fornecimento de todos os equipamentos e realização das atividades necessárias à manutenção e funcionamento adequados do acampamento coleta, transporte e destinação final do lixo, manutenção de fossas sépticas e outras que se fizerem necessárias.

PROCEDIMENTOS

Caberá às Construtoras, de acordo com o dimensionamento por elas realizado e aprovado pela fiscalização, a implantação, a operação e desmobilização dos acampamentos, não sendo os seus custos objeto de medição ou pagamento em separado.

A definição das áreas de acampamentos, assim como a obtenção do licenciamento ambiental para a sua construção e operação, serão de inteira responsabilidade das Construtoras, não sendo os seus custos objeto de medição ou pagamento em separado. As Construtoras poderão optar por locação de imóveis em núcleos urbanos ou áreas rurais locais, desde que satisfeitas às condições de apoio logístico requeridas.

Não serão permitidas instalações de áreas industriais em núcleos urbanos. Não serão permitidas instalações de qualquer tipo em áreas de preservação permanente (APP), assim definidas pelo Código Florestal em vigor. Não serão permitidas instalações de qualquer tipo em áreas de Reserva Legal averbadas pelos seus proprietários segundo a legislação em vigor.

A drenagem das águas superficiais deverá ser executada de modo a evitar os riscos de carreamento dos solos expostos durante as épocas de construção e de desmobilização.

TERRAPLANAGEM

Nos serviços de terraplanagem das áreas destinadas às instalações dos acampamentos e das instalações de apoio deverão ser observadas as especificações de obras estabelecidas pela VALEC para os caminhos de serviço e vias de acesso. Também os acessos internos de circulação entre os diversos elementos dos acampamentos e instalações de apoio deverão ser mantidos em boas condições de tráfego para os equipamentos e veículos da construção e da fiscalização, até o encerramento da obra.

No caso específico das áreas de depósito de material ao tempo (p.ex.: ferragens), a terraplanagem deverá ser feita de modo a proteger o solo de contaminações pela estocagem, evitando o contato direto do material com o solo. No caso da estocagem envolver materiais inertes (tal como areia, brita, etc.), elas deverão receber estruturas de contenções que evitem o espalhamento e a perda dos materiais para a natureza. (atendendo as seguintes Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho: NR 11; NR 15; NR 16; NR 19 e NR 20).

Em todas as áreas onde forem realizadas obras de terraplanagem e que devam ser objeto de futura recuperação (tais como: acampamentos, áreas de empréstimos e de bota-fora, etc.), será necessário prever a remoção, transporte e apropriado armazenamento, em separado e visando a futura reutilização do material retirado, que corresponda à camada fértil do terreno. O contratado será responsável pela manutenção das características do material até o momento do reaproveitamento.

ABASTECIMENTO D'ÁGUA

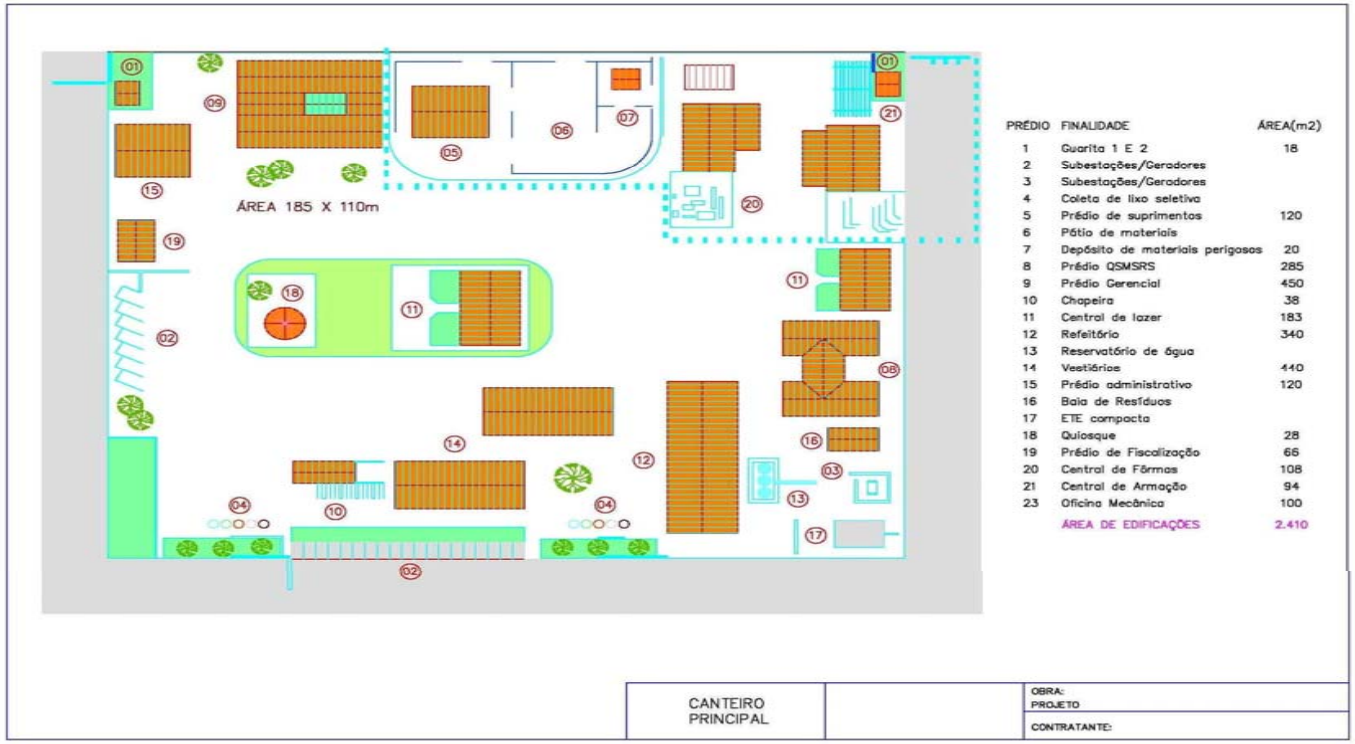
Deverão ser tomados cuidados especiais visando ao adequado abastecimento de água e ao controle contra a contaminação em todos os canteiros de obras, acampamentos e outras instalações de apoio (Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96).

A água destinada ao uso humano deverá ter sua potabilidade controlada periodicamente e qualidade atestada por instituição idônea. No caso da utilização de produto(s) químico(s) para tratamento e/ou desinfecção, seus armazenamento e manipulação deverão ser efetuados de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente.

Os efluentes resultantes de um eventual processo de tratamento deverão ser direcionados ao sistema de esgoto industrial, que será considerado obrigatório neste caso.

Todo sistema de abastecimento deverá estar protegido contra contaminação, especialmente caixas d'água e poços, através da escolha adequada de sua localização, uso de cercas, fechamentos e coberturas, sobre-elevações e obras similares.

FIGURA 2.1.1 – LAYOUT GERAL DOS CANTEIROS CENTRAIS QUE SERÃO INSTALADOS NOS LOTES DE CONSTRUÇÃO DA FNS



PRÉDIO	FINALIDADE	ÁREA(m2)
1	Guarita 1 E 2	18
2	Subestações/Geradores	
3	Subestações/Geradores	
4	Coleta de lixo seletiva	
5	Prédio de suprimentos	120
6	Pátio de materiais	
7	Depósito de materiais perigosos	20
8	Prédio QSMSRS	285
9	Prédio Gerencial	450
10	Chapeira	38
11	Central de lazer	183
12	Refeitório	340
13	Reservatório de água	
14	Vestiários	440
15	Prédio administrativo	120
16	Baia de Resíduos	
17	ETE compacta	
18	Quiosque	28
19	Prédio de Fiscalização	66
20	Central de Fôrmas	108
21	Central de Armação	94
23	Oficina Mecânica	100
	ÁREA DE EDIFICAÇÕES	2.410

ESGOTAMENTO SANITÁRIO DOMÉSTICO E INDUSTRIAL

REGRAS GERAIS

Os efluentes líquidos normalmente gerados no canteiro de obras são os seguintes:

- Efluentes sanitários de escritórios, alojamento e demais instalações de apoio;
- Efluentes domésticos dos refeitórios;
- Efluentes industriais das oficinas, das instalações de manutenção, das instalações industriais de apoio e dos pátios de estocagem de materiais.

As redes de coleta de efluentes líquidos serão instaladas separadamente, uma para os efluentes domésticos e sanitários e outra para os industriais. Em nenhuma hipótese deverão ser interligados os sistemas de drenagem de águas pluviais e sistemas de esgotamento sanitário. Para óleos, graxas, etc. deverão ser previstas caixas de separação e acumulação e procedimentos de remoção adequados (Resolução CONAMA 09/93; Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96).

Os locais de disposição final deverão ser aprovados pela fiscalização, que deverá considerar os procedimentos da concessionária local e as restrições ambientais da área de destino.

CANTEIROS DE OBRAS E ACAMPAMENTOS

Nos canteiros de obras deverá ser previsto o tratamento dos efluentes domésticos, através de fossas sépticas e/ou filtros, conforme a Norma ABNT-NBR 7229. Não será permitido o uso de valas a céu aberto ou de caixas sem tampas adequadas.

Os efluentes domésticos dos refeitórios passarão previamente em caixa retentora de gordura, antes de serem levados ao tratamento similar em fossa séptica e filtro anaeróbio, conforme o parágrafo anterior.

Os efluentes sanitários das frentes de trabalho deverão ser recolhidos adequadamente e transportados até o sistema de tratamento. Recomenda-se o uso dos denominados “banheiros químicos” portáteis, reduzindo as possibilidades de contaminação.

As águas de lavagem de veículos e peças, as águas de drenagem dos pátios de estocagem de materiais e derivados de petróleo, como os óleos lubrificantes utilizados, deverão passar por caixa sedimentadora - caixa de areia - e caixa retentora de óleos. O efluente da caixa de retenção de óleos deverá passar por filtro de areia, por gravidade, antes de sua remoção para a disposição final.

Os resíduos oleosos retidos na caixa separadora deverão ser removidos e armazenados em tanque apropriado para posterior reciclagem em indústrias especializadas. Os demais óleos e materiais derivados de petróleo, retirados dos veículos e equipamentos, deverão ser armazenados conjuntamente para posterior

transferência para indústrias de reciclagem. A armazenagem desses resíduos deverá ser feita em local com piso impermeável e dotado de sistema retentor de óleo para evitar os riscos de contaminação de águas e de solos nas áreas próximas (Resolução CONAMA 09/93; Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96).

São terminantemente proibidas as lavagens de veículos, equipamentos ou peças nos corpos d'água, com o objetivo de evitar riscos de contaminação das águas por resíduos graxos e oleosos.

COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A coleta, o transporte e a disposição final de resíduos sólidos deverão ser realizados de forma e em locais adequados, que deverão ser aprovados pela fiscalização. (Resoluções CONAMA de nºs: 05/93; 09/93; 258/99 e Decreto 2661/98).

Recomenda-se a separação de lixo orgânico do inorgânico, podendo-se dar tratamento diferenciado a cada caso no tocante à frequência de coleta, tratamento e destino final, inclusive visando a eventual reciclagem. De qualquer modo, todo o lixo orgânico produzido nos canteiros e demais locais da obra deverá ser recolhido com frequência adequada, de forma a não produzir odores ou proliferação de insetos. Os resíduos que não oferecerem riscos de disposição no solo e que não se prestarem à reutilização ou reciclagem poderão ser dispostos em aterros apropriados.

Os resíduos sólidos gerados no ambulatório médico, tais como seringas, restos de materiais de primeiros socorros, medicamentos e outros, não poderão ser reaproveitados ou incluídos nos resíduos domésticos do aterro. Esses resíduos contaminados deverão ser incinerados em instalação apropriada e exclusiva – normalmente operadas por empresas especializadas - e as cinzas levadas para aterro sanitário.

Os resíduos sólidos industriais compostos de peças de reposição inutilizadas, filtros e embalagens de papel, plástico e outros derivados de petróleo, trapos utilizados na limpeza de peças, pneus e peças de madeira, etc., deverão ser objeto de coleta seletiva, separando os resíduos metálicos, os de papel não contaminado, os inertes e os contaminados com derivados de petróleo. Os resíduos metálicos e de papel deverão ser transferidos para instalações de recicladores. Os inertes (tais como as embalagens plásticas e madeira) poderão ser lançados no aterro sanitário e os contaminados com derivados de petróleo, como as estopas, incinerados em instalação apropriada. Os pneus desgastados substituídos deverão ser armazenados para posterior utilização em indústrias recuperadoras ou processadoras de borracha, sempre atendendo a Resolução CONAMA 258/99.

Não será permitida a queima de lixo a céu aberto.

Os resíduos sólidos inertes tais como entulhos, restos de materiais dos pátios de estocagem e restos de lavagem dos misturadores de concreto, poderão ser lançados em bota-fora da obra a ser posteriormente coberto com solo.

O bota-fora de resíduos sólidos deverá obedecer as seguintes características mínimas:

- Distância de pelo menos 200 m de cursos d'água e fontes;
- Lençol freático a pelo menos 5 m abaixo do nível da base do depósito;
- Base do aterro sobre solo de baixa permeabilidade, ou impermeabilizado artificialmente (compactação, concretagem, revestimento plástico, ou outro método reconhecidamente eficaz);
- Evitar áreas com vegetação florestal, talvegues, nascentes ou outras áreas de preservação, atendendo absolutamente a legislação vigente;

2.1.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este subprograma interage e é complementado pelos seguintes programas e subprogramas: Programa de Respostas a Emergências; Programa de Comunicação Social; Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção; Subprograma de Educação Ambiental; Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra; Subprograma de Prevenção Contra Queimadas; 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 Gerenciamento de Resíduos.

2.1.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o órgão contratante e principal fiscal da execução dos procedimentos descritos neste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de acompanhamento.

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

Empreiteiras Contratadas; O contratado é responsável, perante a legislação ambiental aplicável, por todas as obras e instalações de apoio que estiver realizando e utilizando, bem como pelas consequências legais das omissões e/ou das ações empreendidas pelos seus empregados, prepostos e subempreiteiros. Neste sentido, o contratado deverá eximir judicialmente a VALEC e seus dirigentes, prepostos e empregados da responsabilidade por tais omissões e/ou ações. A inobservância e/ou a não exigência da aplicação destas especificações por parte da fiscalização da VALEC não exime a contratada da responsabilidade pelas suas ações e omissões. É de responsabilidade da contratada a obtenção das licenças ambientais de instalação e de operação de acampamentos e de instalações de apoio, bem como das permissões para extração de materiais naturais de construção (pedreiras, cascalheiras, portos de areia, etc.) e de desmatamento,

quando estiverem fora da faixa de domínio da FNS. Tais licenças deverão ser obtidas previamente pela contratada junto aos órgãos ambientais competentes, antes de qualquer atividade construtiva. A não apresentação destas licenças formalmente para a fiscalização impossibilitará a medição e o pagamento dos serviços realizados.

2.1.8 – RECURSOS

Os custos ou recursos despendidos para o atendimento da legislação ambiental de todos os níveis e desta especificação não serão pagos ou reembolsados isoladamente do pagamento das obras objeto das ordens de serviço. Conforme o caso, o contratado, desde a formulação de sua proposta, incluirá tais custos ou nos preços unitários oferecidos para os serviços onerados pelo atendimento à legislação, ou na parcela de BDI (benefícios e despesas indiretas) adotada pela empresa na formulação de sua proposta de preços.

Os quadros 2.1.1 e 2.1.2 apresentam os recursos humanos e materiais para o acompanhamento das ações deste Subprograma desde a definição dos locais para a instalação dos canteiros até a obtenção das licenças de operação junto aos órgãos ambientais competentes.

QUADRO 2.1.1 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS – RECURSOS HUMANOS ATÉ A OBTENÇÃO DA LO DO CANTEIRO

Recursos Humanos	Cód	Unid	Qtde.	Hxmês / Lote	Nº Lotes	Total Hxmês
Engenheiro Ambiental / Engenheiro Civil	P2	Hxmês	1	2	5	10
Motorista	A3	Hxmês	1	2	5	10

QUADRO 2.1.2 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS – RECURSOS MATERIAIS ATÉ A OBTENÇÃO DA LO

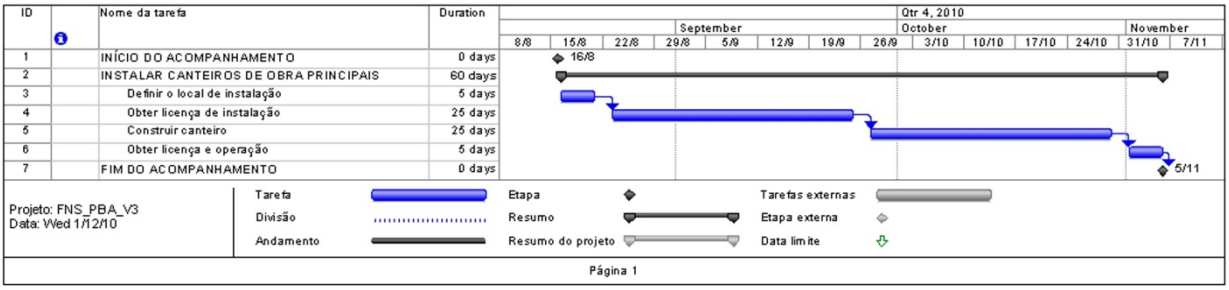
DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	2	2	5	10
Computador - laptop	unidXmês	1	2	2	5	10
impressora	unidXmês	1	2	2	5	10
GPS	unidXmês	1	2	2	5	10
Material de campo	verbaXmês	1	1	1	5	5
Material de Escritório	verbaXmês	1	1	1	5	5
Máquina fotográfica	unidXmês	1	2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

2.1.9 – CRONOGRAMA

Este Subprograma será aplicado durante todo o período das obras da FNS, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas que forem ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicado no período de operação da FNS, sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio.

O cronograma de execução prevê a construção completa do acampamento como evento inicial das obras (mobilização) e a reabilitação[4] da área por ele ocupada como evento final das obras (desmobilização). A Figura 2.1.1 apresenta o cronograma de acompanhamento das ações deste subprograma até a obtenção das necessárias licenças ambientais para a operação dos canteiros.

FIGURA 2.1.1 – SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CANTEIROS – CRONOGRAMA ATÉ A OBTENÇÃO DAS LO



2.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL. DNIT/IPR. Manual para atividades ambientais rodoviárias. Rio de Janeiro, 2006.

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

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)

[4]Denomina-se **reabilitação** a recuperação da área anteriormente ocupada pelo acampamento, com ou sem edificações, para um uso permanente, após encerrarem as atividades técnicas e administrativas. A VALEC determinará o uso posterior da área e as obras e serviços necessários para adaptação às novas e futuras funções.

2.2 –SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

2.2.1 - JUSTIFICATIVAS

A decisão de tornar e manter a VALEC como uma empresa social e ambientalmente responsável, por um lado, e a obrigação de atender a legislação, por outro lado, trouxeram em seu bojo a necessidade de incluir as empresas colaboradoras da VALEC, sejam empreiteiras de obras, consultoras, ou projetistas, no sistema de controle da produção e disposição de resíduos.

Como consequência, se torna necessário estabelecer procedimentos rotineiros e controlados que também as induzam ao comportamento responsável, neste caso, reduzindo a produção de resíduos, reciclando-os quando possível e dispondo-os adequadamente quando a única opção for o descarte, reduzindo a possibilidade de gerar impactos e garantir a manutenção de padrões ambientais qualificados no mínimo como aceitáveis.

A correta e disciplinada implantação deste Programa tem a finalidade de garantir a mitigação e minimização de impactos adversos e a plena conformidade com as melhores práticas no que concerne a produção e disposição final de efluentes líquidos e resíduos sólidos, seja durante a fase de implantação, sejam durante a fase de conservação.

2.2.2 - OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Este Programa Ambiental se destina a estabelecer as medidas e as técnicas mínimas a serem adotadas pelas empreiteiras contratadas pela VALEC para o correto Gerenciamento de Resíduos e Efluentes na Construção e na Conservação das Ferrovias cujas concessões são de responsabilidade da Contratante. Eles consistem no conjunto de procedimentos necessários à eliminação e/ou redução dos impactos negativos gerados pela produção de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, quando comparado com a disposição destes materiais indesejáveis na natureza.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Neste sentido, visando minimizar os riscos envolvendo o meio ambiente, saúde e segurança este Programa tem como objetivos proporcionar:

- O gerenciamento de efluentes líquidos compreende os sistemas de coleta de efluentes sanitários e efluentes contaminados com hidrocarbonetos, e deve contemplar a administração de pessoas, equipamentos e processos relacionados às atividades de geração, recuperação, reaproveitamento reciclagem, minimização, coleta, drenagem, tratamento e disposição final dos efluentes;

- O gerenciamento de resíduos sólidos deve contemplar tanto o manuseio quanto a classificação, segregação, quantificação, armazenamento temporário, transporte (interno e externo) e disposição final.
- O gerenciamento de resíduos oriundos das instalações dos serviços de saúde.

2.2.3 – METAS E INDICADORES

Para tanto, a aplicação deste Programa deve ter como metas:

- Redução da geração de efluentes líquidos, tratando-os e reciclando-os, quando for o caso, antes de serem lançados no ambiente.
- Redução da geração de resíduos sólidos;
- Segregação dos resíduos perigosos dos não perigosos;
- Segregação dos resíduos recicláveis dos não recicláveis;
- Destinação dos resíduos em conformidade com legislação vigente e Programas técnicas aprovadas;
- Garantia de segurança do homem e do meio ambiente, desde a geração dos resíduos até a disposição final.

As evidências para monitorar os indicadores estabelecidos por este Programa são:

- Registro sistemático das atividades de gerenciamento dos efluentes líquidos;
- Registro sistemático da execução dos tratamentos nos efluentes líquidos gerados e de análises periódicas dos efluentes nos pontos de entrada e saída do sistema de tratamento, para avaliação da eficiência do(s) processo(s);
- Registro, quantitativo e qualitativo, dos efluentes lançados nos corpos hídricos;
- Registro, quantitativo e qualitativo, dos resíduos gerados durante cada contrato de empreitada;
- Registro do volume dos resíduos gerados nas obras encaminhados para a reciclagem e/ou reaproveitamento;
- Registro do volume dos resíduos gerados pelos serviços de saúde e registro dos resíduos perigosos encaminhados para destruição em instalações especializadas.
- Registro, quantitativo e qualitativo, dos serviços de coleta e transporte de resíduos;
- Registro das ações tomadas para tornar inertes os resíduos perigosos;
- Registro das áreas e tratamentos na destinação dos resíduos sólidos;

- Registro da qualidade das atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos, inclusive das não conformidades.

2.2.4 - ASPECTOS LEGAIS

Efluentes Líquidos

- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos d'água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta resolução e em outros Programas aplicáveis, de acordo com o artigo 34 desta resolução (BRASIL, 2005).
- A NBR 7.229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado, com o objetivo de preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por estes sistemas. O tanque séptico é uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão. O sistema de tanque séptico é o conjunto de unidades destinadas ao tratamento e à disposição de esgotos, mediante utilização de tanque séptico e unidades complementares de tratamento e/ou disposição final de efluentes e lodo. Este sistema é aplicado primordialmente ao tratamento de esgoto doméstico e, em casos justificados, ao esgoto sanitário, sendo somente indicado para (ABNT, 1993):
  - ✓ Áreas desprovidas de rede pública coletora de esgoto;
  - ✓ Alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas de rede coletora local;
  - ✓ Retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluente livre de sólidos sedimentáveis.
- A NBR 13.969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação, tem por objetivo fornecer alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico para o tratamento local de esgotos (ABNT, 1997).
- A NBR 14.605 - Posto de serviço - Sistema de drenagem oleosa, estabelece os parâmetros para concepção, instalação e operação do sistema de drenagem oleosa para postos de serviço. O sistema de drenagem oleosa

(SDO) é um sistema cujas funções são reter os resíduos sólidos sedimentáveis, coletar e conduzir o afluente oleoso para um separador de água e óleo (SAO), onde é feita a retenção da fração oleosa livre (ABNT, 2000).

- Lei Federal nº 2.312, de 3 de setembro de 1954, conhecida como o Código Nacional de Saúde, que dispõe sobre as Programas gerais sobre defesa e proteção da saúde. O Artigo 12 desta lei estabelece que a coleta, transporte e destino final do lixo deverão processar-se em condições que não tragam inconveniente à saúde e ao bem estar público;
- Decreto Federal nº 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961, o qual regulamenta a lei supracitada (BRASIL, 1954; BRASIL, 1961). O Capítulo IV do referido decreto define as obrigações relativas ao saneamento, no qual estão inseridas as atividades relacionadas à coleta, transporte e destino dos resíduos sólidos.
- A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, conhecida como a Lei do Saneamento Básico, a qual estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define em seu Artigo 6º que o lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços, cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano (BRASIL, 2007).
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. De acordo com esta resolução, os padrões de cores para coleta são:
  - ✓ *Azul - papel/papelão;*
  - ✓ *Vermelho - plástico;*
  - ✓ *Verde - vidro;*
  - ✓ *Amarelo - metal;*
  - ✓ *Preto – madeira;*
  - ✓ *Laranja - resíduos perigosos;*
  - ✓ *Branco - resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;*
  - ✓ *Roxo - resíduos radioativos;*
  - ✓ *Marrom - resíduos orgânicos;*
  - ✓ *Cinza - resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.*
- A adoção do código de cores é recomendada para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não governamentais e demais entidades interessadas (BRASIL, 2001).

FIGURA 2.2.1 – ACONDICIONAMENTO E SELOS DE IDENTIFICAÇÃO

- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, e alterada pela Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004, classifica os resíduos da construção civil da seguinte forma:
  - ✓ **Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem, componentes cerâmicos, argamassa e concreto, de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras;
  - ✓ **Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
  - ✓ **Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como produtos oriundos do gesso;
  - ✓ **Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos/demolição de postos de saúde, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.
- Esta resolução estabelece, em seu Artigo 4º, parágrafo 1º, que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares ou em áreas de bota-fora, dentre outros. Seu Artigo 10 define as seguintes destinações para as diferentes classes de resíduos de construção civil (BRASIL, 2002):

- ✓ **Classe A** - deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- ✓ **Classe B** - deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- ✓ **Classe C** - deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as Programas técnicas específicas;
- ✓ **Classe D** - deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as Programas técnicas específicas.

Serviços de Saúde

Legislação Federal

- Decreto Federal n° 96.044, de 18 de maio de 1988 – Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos.
- Resolução CONAMA n° 20, de 18 de junho de 1986 - Classifica as águas doces, salobras e salinas essencial à defesa de seus níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes.
- Resolução CONAMA n° 5, de 5 de agosto de 1993 – Define Programas mínimos para tratamento e disposição de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução CONAMA n° 283, de 12 de julho de 2001 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde.
- Portaria do Ministério dos Transportes n° 204, de 20 de maio de 1997 – Aprova as instruções complementares aos regulamentos dos transportes rodoviários e ferroviários de produtos perigosos.
- Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, classifica estes resíduos como:
  - ✓ **Grupo A** - resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção;
  - ✓ **Grupo B** - resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
  - ✓ **Grupo C** - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas Programas da Comissão

Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria, ou não prevista;

- ✓ **Grupo D** - resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;
- ✓ **Grupo E** - materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Programas Técnicas da ABNT para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde:

- NBR 7500:2003 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- NBR 9191:2002 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR 10004:1987 – Resíduos sólidos.
- NBR 12235:1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- NBR 12807:1993 – Resíduos de serviços de saúde.
- NBR 12809:1993 – Manuseio de resíduos de serviço de saúde. Fixa os procedimentos exigíveis para garantir condições de higiene e segurança no processamento interno de resíduos infectantes, especiais e comuns, nos serviços de saúde;
- NBR 12810:1993 – Coleta de resíduos de serviços de saúde. Fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa de resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.
- NBR 13221:2003 – Transporte terrestre de resíduos.
- NBR 12.808 - Resíduos de serviços de saúde. Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham o gerenciamento adequado;

<u>Resíduos Sólidos</u>

- NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação, classifica os resíduos em:
  - ✓ **Resíduos Classe I** - perigosos. Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam características que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices, riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;
  - ✓ **Resíduos Classe II A** - não inertes. Os resíduos não inertes são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos ou inertes, apresentando propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

- ✓ **Resíduos Classe II B** - inertes. Os resíduos inertes são aqueles que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

- NBR 11.174 - fixa os parâmetros exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos inertes e não inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Este Programa estabelece as condições específicas de seleção do local de armazenamento, armazenamento, acondicionamento de resíduos, execução e operação das instalações (incluindo o isolamento e sinalização, acesso à área, controle da poluição do ar, controle da poluição do solo e das águas, treinamento, segurança da instalação e equipamentos de segurança), inspeção, procedimentos para registro da operação e para o encerramento das atividades (ABNT, 1990).
- A NBR 12.235 fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Este Programa estabelece as condições gerais de acondicionamento de resíduos (armazenamento de contêineres e/ou tambores, armazenamento em tanques e armazenamento a granel), características dos resíduos, critérios de localização, isolamento e sinalização, iluminação e força, comunicação, acessos, treinamento, manuseio e controle da poluição. Este Programa também estabelece as condições específicas para armazenamento de resíduos sólidos perigosos quanto a segregação de resíduos ou substâncias que, ao se misturarem, provocam efeitos indesejáveis, assim como plano de emergência em caso de acidentes (ABNT, 1992).

2.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

GERAIS

Os Procedimentos Metodológicos visam discriminar as medidas e as técnicas necessárias, para o correto gerenciamento dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos, com a meta de dar o destino adequado aos resíduos gerados, separando-os por classes e reutilizando-os, quando possível. Os procedimentos especificados devem:

- Controlar o processo de gestão dos efluentes líquidos gerados durante as obras e, posteriormente, durante as ações de conservação e operação;
- Utilizar contínua e apropriadamente os sistemas de coleta, armazenamento, tratamento e/ou destinação dos efluentes líquidos gerados pelo empreendimento;
- Definir práticas que possibilitem a minimização da geração de resíduos, garantindo o manuseio, triagem, estocagem e disposição final da forma mais

adequada, de acordo com a legislação vigente, evitando danos à saúde e segurança dos colaboradores, vizinhos e ao meio ambiente;

- Difundir estas práticas entre todos os contratados da VALEC e aplicá-las às principais fontes de geração de resíduos nos canteiros de obras e frentes de serviços, onde são e serão produzidos resíduos domésticos, de escritório, sucata, óleos e graxas, resíduos do posto de saúde e restos da construção civil, dentre outros.
- Dar destino adequado aos resíduos sólidos gerados, separando-os por classes e reutilizando-os, quando possível.

GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Os sistemas de coleta e drenagem recolhem e direcionam os efluentes para o tratamento, disposição final direta (lançamento do efluente no corpo receptor) ou reaproveitamento, caso já se encontrem em condições de lançamento / processamento.

O sistema de coleta, drenagem, tratamento e disposição final dos efluentes, deverá ser dividido em:

- Águas pluviais;
- Águas contaminadas;
- Águas oleosas;
- Esgotos sanitários.

Águas pluviais: A água de chuva oriunda de áreas limpas deverá ser encaminhada para o sistema de drenagem de águas pluviais e posterior descarte no corpo d'água mais próximo, sem a necessidade de tratamento.

Águas contaminadas: As águas contaminadas deverão ser coletadas em um sistema de drenagem diferenciado do sistema de águas pluviais, permitindo que as mesmas não se misturem. Os efluentes da produção de concreto devem ser coletados em um tanque de decantação para permitir a deposição dos sólidos como resíduo inerte, com posterior reutilização da água para atividades secundárias, tal como, por exemplo, a umidificação das vias de acesso às instalações do canteiro de obras.

Os efluentes gerados na execução de estacas-raiz deverão ser decantados e a água poderá ser reutilizada na continuação do processo de execução de estaca-raiz. O excedente deverá ser direcionado para tratamento em uma Estação de Tratamento de Despejos Industriais (ETDI).

As águas contaminadas, inclusive da água de chuva que entra em contato com áreas provavelmente contaminadas, deverão ser tratadas em Separador API.

Águas oleosas: Os efluentes oleosos coletados das operações de manutenção de veículos e máquinas (óleos lubrificantes e hidráulicos) deverão ser encaminhados para o canteiro de obras central, onde serão contidos em

embalagens apropriadas, para posterior encaminhamento para empresas especializadas em re-refino.

Os combustíveis e produtos perigosos deverão ser armazenados em reservatórios apropriados, em locais de piso impermeabilizado, isolados da rede de drenagem e com barreiras de contenção. Estes locais deverão estar devidamente sinalizados, e os dispositivos de armazenamento não deverão ter drenos, com exceção de dispositivos que escoem para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento acidental possa ser contido.

As águas oleosas, oriundas da limpeza e lavagem das áreas de oficina mecânica e de lavagem, lubrificação, borracharia e posto de abastecimento, deverão ser encaminhadas para caixas coletoras e de separação dos produtos (separador água e óleo), para posterior remoção do óleo através de caminhões sugadores ou de dispositivos apropriados. A instalação e operação do sistema de drenagem oleosa deverão seguir as diretrizes estabelecidas pela NBR 14.605.

Posteriormente, o óleo deverá ser retirado e acondicionado em recipientes adequados para armazenamento temporário, assim como os outros resíduos oleosos, em área específica dentro do canteiro de obras central, devidamente sinalizada e impermeabilizada, onde ficarão estocados até o encaminhamento para a disposição final.

Para o transporte rodoviário às empresas de reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, os efluentes líquidos oleosos deverão ser encaminhados através de empresas responsáveis, devidamente licenciadas. Todas as empresas envolvidas nestes processos deverão estar habilitadas ambientalmente para os serviços contratados e com suas respectivas licenças ambientais dentro do prazo de validade.

Esgoto sanitário: os sistemas de drenagem de águas pluviais e/ou de esgotamento sanitário e/ou de óleos, graxas etc. deverão ser individualizados, sendo vedada a interligação entre quaisquer deles.

O local escolhido para instalação do canteiro de obras não deverá interferir expressivamente com o sistema de saneamento básico local, sendo necessário contatar as prefeituras e concessionárias de água e de esgoto para qualquer intervenção em suas áreas e redes de atuação.

A área a ser escolhida para instalação do canteiro de obras principal deverá ter como requisito básico o tipo de solo, como a capacidade de percolação do solo, a composição química do solo constituinte, além da sua saturação. Outro requisito básico é a distância entre o sistema de tratamento de esgotos sanitários e o lençol aquífero (ABNT, 1997).

Os efluentes domésticos gerados no canteiro de obras central de cada lote de construção deverão ser tratados em Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)

compacta, com capacidade de atendimento mínimo de setecentas (700) pessoas[5].

Os efluentes domésticos e sanitários gerados nos canteiros de apoio e na frente de obra deverão ser tratados em fossas sépticas, as quais, de preferência, devem ser seguidas de filtro anaeróbio, como tratamento complementar. O filtro anaeróbio é um reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de micro-organismos não aeróbios, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante, sendo este mais utilizado como retenção dos sólidos (ABNT, 1997).Mesmo existindo infraestrutura local, os efluentes gerados no canteiro de obras não deverão ser despejados diretamente nas redes de águas pluviais, sem que haja aprovação prévia dos órgãos municipais. No caso de não existir infraestrutura local, deverão ser previstas instalações completas para controle e tratamento de efluentes, com o uso de fossas sépticas seguidas de filtro anaeróbio.

FIGURA 2.2.2 - EXEMPLO DE ETE COMPACTA: SISTEMA ACQUACICLUS

	-é um sistema compacto de tratamento de efluentes que utiliza a tecnologia de leitos fixos rotativos otimizada pela AcquaBrasilis. Trata-se de um sistema com rotores que giram em torno de um eixo horizontal, com uma parte sempre submersa em um efluente previamente decantado. Seu funcionamento permite a digestão natural do esgoto por micro-organismos em presença de oxigênio, sem necessidade de introduzir nenhuma substância ou produto estranho ao processo. O dimensionamento dos sistemas é realizado conforme o volume e a composição do efluente a ser tratado e a qualidade exigida para o efluente tratado. Pela simplicidade de concepção, o sistema AcquaCiclus, uma vez instalado, funciona sozinho, de modo automático, com poucos e fáceis cuidados de manutenção.

FIGURA 2.2.3 - EXEMPLO DE SISTEMA PARA INSTALAÇÕES DE APOIO: ACQUAHOME - ETE'S UNIFAMILIARES

	é uma unidade compacta destinada ao tratamento de esgoto para o atendimento até 12 pessoas. O Sistema utiliza a mesma tecnologia de leitos fixos rotativos do Sistema AcquaCiclus apresentado no exemplo anterior. Com funcionamento, baseado em princípios naturais de degradação da matéria orgânica, não tem necessidade de introdução de nenhuma substância ou produto estranho ao processo. Pela simplicidade de concepção, o sistema ACQUAHOME, uma vez instalado, funciona sozinho, de modo automático, com poucos e fáceis cuidados de manutenção e com consumo energético extremamente baixo.

[5]Prevê-se que, ao final das obras de construção, todos os canteiros centrais de obras serão adaptados para constituir escolas técnicas rurais das prefeituras dos municípios onde se situam, justificando a instalação de uma ETE com caráter permanente.

O dimensionamento, a capacidade do sistema de tratamento de esgoto e o projeto de instalação tanto da ETE do canteiro central das obras, como as fossas sépticas das frentes de serviço, deverão ser apresentados à fiscalização para análise e aprovação da mesma. Nos pontos de entrada e saída do sistema de tratamento deverão ser realizadas análises periódicas dos efluentes para avaliação da eficiência do processo. Se não houver a possibilidade de instalação desse sistema nas frentes de serviço, deverão ser instalados sanitários químicos autorizados pela fiscalização e devidamente gerenciados por firma licenciada pelo órgão estadual de meio ambiente responsável pela área de localização da ferrovia.

A água tratada efluente da ETE deverá ter sua qualidade controlada e, a seguir, destinada para reutilização na irrigação dos viveiros, lavagem de veículos, descargas de vasos sanitários e assim por diante, em locais de consumo onde não seja necessária água potável.

A instalação do sistema de tratamento dos efluentes domésticos e sanitários, através das fossas sépticas, deverá seguir as diretrizes e critérios especificados nas Normas técnicas da ABNT NBR 7.229 e 13.969.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos gerados deverão ser classificados segundo a NBR 10.004, a Resolução CONAMA nº 307 (para resíduos da construção civil) e segundo a Resolução ANVISA RDC nº 306 (para resíduos de serviços de saúde), visando o gerenciamento dos mesmos. Os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos deverão contemplar a redução da geração, a reutilização, a reciclagem o tratamento e a disposição, buscando soluções adequadas que sejam técnica e economicamente viáveis.

Os canteiros de obras e as áreas onde se localizam as obras são considerados como área de implantação do empreendimento, sendo necessário, no âmbito deste Programa, obedecer as diretrizes aqui expostas para gerenciamento de resíduos sólidos nestes locais.

Canteiros de Obras: as empresas responsáveis pela implantação das obras deverão apresentar previamente, para apreciação e aprovação da VALEC, os dados e os projetos executivos necessários ao gerenciamento dos resíduos sólidos. No projeto deverão estar previstos os diversos tipos de resíduos que serão efetivamente gerados e a localização de tais resíduos ao longo dos trechos contratados com a VALEC.

Deste modo, estes resíduos deverão ser classificados e TR programado o acondicionamento de forma diferenciada, para reutilização (quando possível), ou tratamento (quando necessário), ou descarte, quando for o momento. Os resíduos de origem doméstica gerados nos canteiros de obras deverão ser acondicionados em coletores identificados de acordo com o código de cores estabelecido pela Resolução CONAMA nº 275/01, apropriadamente transportados e dispostos em aterros sanitários locais.

Os resíduos oriundos da enfermaria deverão ter cuidado especial, de acordo com a legislação aplicável para resíduos de serviços de saúde. A empresa responsável pela implantação das obras será responsável pelo manejo, transporte e disposição adequada de todos os resíduos gerados.

Deverá ser mantida no canteiro de obras central cópia dos documentos, formulários e licenças dos geradores, transportadores e receptores dos resíduos.

Os canteiros de obras deverão possuir área específica de acesso restrito, para armazenamento temporário dos resíduos gerados no próprio canteiro e nas frentes de serviço. Neste local, serão realizadas as operações de separação por classe, armazenamento e controle, segundo as Programas vigentes.

O controle de estoque dos resíduos permitirá que seja realizado o inventário dos resíduos, que facilitarão o preenchimento dos manifestos exigidos para transporte e destinação final, com totais condições de rastreabilidade.

Deverão ser previstos cuidados especiais, inclusive vigilância, para as áreas de armazenamento temporário de resíduos, com a sinalização, proteção e identificação destas áreas, situando-as em locais distantes de remanescentes florestais e a uma distância mínima segura de cursos d'água. Recomenda-se que o armazenamento seja temporário para evitar a geração de efluentes lixiviados, a partir do acúmulo dos resíduos.

No caso de utilização e/ou geração de resíduos perigosos, os mesmos deverão ser gerenciados de maneira tecnicamente segura, sendo coletados apropriadamente e acondicionados temporariamente em áreas seguras, isolados da rede de drenagem, com barreiras de contenção e impermeabilização do piso e, se possível e quando pertinente, em tambores específicos com etiquetas de identificação para posterior destinação em aterros licenciados de resíduos perigosos. Os locais de armazenamento não poderão ter drenos, a menos que a drenagem escoe para outra área de contenção ou reservatório, onde todo o derramamento do lixiviado possa ser recuperado.

Frentes de Obras: as frentes de serviços ou áreas de execução das obras deverão ser fiscalizadas constantemente, para verificação dos destinos dados aos resíduos gerados nestes locais. O material inservível ou excedente durante a terraplenagem deverá ser encaminhado para bota-fora licenciado. O solo vegetal que for retirado deverá ser armazenado cuidadosamente, para futura utilização na recuperação de áreas degradadas, segundo Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas.

Os resíduos gerados nas frentes de serviço (papéis, restos de alimentos, copos e pratos descartáveis, etc.) também deverão ser acondicionados em recipientes apropriados para encaminhamento ao canteiro central, onde serão segregados de acordo com a classificação de resíduos que consta dos Programas vigentes, ou destinação para a coleta de resíduos regulamentar da cidade mais próxima que os aceite.

Armazenamento - Abrigo de Resíduo: é responsabilidade da empreiteira o cuidado para que os resíduos gerados nas frentes de obras sejam devidamente

coletados, acondicionados e encaminhados para os locais de armazenamento temporário. Todos os resíduos deverão ser recolhidos. Não será admitida deposição de resíduos orgânicos nas frentes de trabalho.

O abrigo de resíduo químico perigoso deve ser projetado, construído e operado de acordo com os seguintes requisitos:

- ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;
- ser revestido internamente (piso e parede) com acabamento liso, resistente, lavável, impermeável e de cor clara;
- ter porta com abertura para fora, dotada de proteção inferior, dificultando o acesso de vetores;
- ter piso cônico com declividade preferencialmente para o centro e sistema de contenção, que permita o acúmulo de no mínimo 10% do volume total de líquidos armazenados;
- ter localização tal que permita facilidade de acesso e operação das coletas interna e externa;
- possuir placa de identificação, indicando: Abrigo de Resíduos Perigosos – Produtos Químicos, em local de fácil visualização e sinalização de segurança que identifique a instalação, quanto aos riscos de acesso ao local;
- prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver;
- ter dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;
- ter sistema de combate a princípio de incêndio por meio de extintores de CO2 e PQS (Pó Químico Seco); e
- ter kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes.

Coleta e Transporte: os resíduos serão encaminhados pelas empresas responsáveis para o transporte até as empresas de reciclagem, recuperação, tratamento e/ou aterros sanitários ou industriais. Todas as empresas envolvidas deverão estar habilitadas ambientalmente para os serviços contratados e com suas respectivas licenças ambientais dentro do prazo de validade.

O manuseio dos resíduos deverá ser realizado de forma a não comprometer sua segregação, a não danificar os recipientes contendores, e a não permitir vazamentos e/ou derramamentos.

Destinação Final: os resíduos domésticos não recicláveis deverão ser dispostos em aterro sanitário licenciado.Os resíduos perigosos deverão ser dispostos em aterro industrial licenciado.É responsabilidade da empreiteira a manutenção de cópias das licenças ambientais das áreas de destinação final.

A destinação final escolhida dependerá de cada tipo de resíduo. Deverá ser realizada uma análise de custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis,

de acordo com os métodos descritos no Quadro 2.2.1. As variáveis comumente avaliadas na definição da destinação final de resíduos são as seguintes:

FIGURA 2.2.4 - GALPÃO PARA ARMAZENAMENTO E TAMBORES DE ACONDICIONAMENTO

- Tipo de resíduo;
- Classificação do resíduo;
- Quantidade do resíduo;
- Métodos técnica e ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição;
- Disponibilidade dos métodos de tratamento ou disposição;
- Resultados de longo prazo dos métodos de tratamento ou disposição;
- Custos dos métodos de tratamento ou disposição.
- Registros: a empreiteira deverá manter os registros da execução dos tratamentos nos efluentes líquidos gerados durante as obras e de análises periódicas dos efluentes nos pontos de entrada e saída do sistema de tratamento, para avaliação da eficiência do processo.
- A empreiteira deverá manter os registros, quantitativos e qualitativos, dos resíduos gerados durante a fase de obras, dos resíduos encaminhados para a reciclagem e/ou reaproveitamento, dos serviços de coleta e transporte de resíduos, dos resíduos destinados e das áreas de destinação, das atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, inclusive das não conformidades e das ações tomadas para tornar inertes os resíduos perigosos.

QUADRO 2.2.1 –SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – DESTINAÇÃO FINAL POR TIPO DE RESÍDUO

TIPO DE RESÍDUO	I- Redução	II- Reutilização	III - Recidage	PROCESSOS DE TRATAMENTO							
				FISICOS			TERMICOS				
				Centrifugação	Redução de Particul	Separação gravitaciona	Incineração	Coprocessamento	Prólise	Plasma	V - Disposição em aterros
Água Oleosa	x			x				x			
Embalagens, Sacarias, Bombonas, Latas, Tambores vazios	x	x	x				x	x 1			x
Baterias de Celulares e Equipamentos Eletrônicos	x		x								x
Baterias de Veículos	x		x								
Borras Oleosas	x	x		x	x		x	x	x	x	
Cinza de Fornos	x	x	x					x			x
Entulho de Construção (“Pallets”, Restos de Vegetação, Resíduos de Cimento, Concreto e Vidro).	x	x	x				x	x			x
Fibra de Vidro	x		x				x	x			
Lodo de Tratamento de Efluentes	x			x			x	x			x
Materiais com Amianto	x	x									x
Óleo Usado	x	x	x			x		x 2			x2
Pirotécnicos (Explosivos)	x	x	x			x	x				x
Plástico e Borracha	x	x	x			x		x			
Produtos Químicos e Aditivos Fora de Especificação, Não Utilizados, Vencidos ou Contaminados.	x	x	x			x	x	x 1			x
Resíduos de Cimento e Concreto (Incluindo Solo Contaminado com Cimento)	x		x			x		x			x
Resíduo de Pintura e Outros Revestimentos	x		x			x	x	x			
Resíduo de Poda de Vegetação	x	x	x	x		x	x	x			x
Resíduos Associados a Processos Industriais (Trapos, EPIs contaminados com óleo, madeira, etc.	x		x	x		x	x	x			
Serragem com Óleo	x					x	x	x			
Solo Contaminado com Óleo	x					x	x	x			x
Soluções Ácidas/Cáusticas	x	x	x			x	x	x 1	x		x
Solventes	x	x	x			x	x	x 1	x	x	x
Sucata Metálica	x	x	x			x	x		x	x	x
Refratários	x							x			

É de responsabilidade da empreiteira manter os registros das atividades de gerenciamento dos efluentes e os registros, quantitativo e qualitativo, dos efluentes lançados nos corpos hídricos, no caso de ocorrência de lançamento de efluentes em corpos d’água.

Relatórios de Acompanhamento: é responsabilidade da empreiteira a elaboração de relatórios mensais de acompanhamento das ações de gerenciamento realizadas nos canteiros de obras e nas frentes de serviço. Estes relatórios deverão ser disponibilizados para a VALEC.

2.2.6- INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este Subprograma interage e é complementado pelos seguintes programas e subprogramas: Programa de Respostas a Emergências; Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção; Subprograma de Educação Ambiental; Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra; Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros; Subprograma de Proteção de Mananciais contra Cargas Perigosas.

2.2.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO

VALEC. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação/realização deste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de acompanhamento.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambientais Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização do atendimento tempestivo, quantitativo e qualitativo das condições estabelecidas nas licenças concedidas.

Empreiteiras Contratadas. São as responsáveis pela execução das obras necessárias ao gerenciamento de Efluentes Líquidos e dos Resíduos Sólidos, pelo gerenciamento propriamente dito e pelos registros especificados no presente Subprograma. Cada construtora deverá preparar um Plano de Gerenciamento específico para o lote de serviços e obras que contratou. Tal Plano, que deverá ser aprovado pela VALEC e deve prever a participação de:

- ✓ Um técnico com conhecimento das instalações do canteiro de obras e de uso dos produtos; e
- ✓ Um técnico com experiência na área ambiental.

O plano de gerenciamento de resíduos químicos deverá incluir:

- ✓ A identificação e quantificação da geração dos resíduos perigosos em cada área;
- ✓ Indicação da quantidade, forma de embalagem, armazenamento e destinação de cada resíduo;
- ✓ Programa de emergência;
- ✓ Procedimentos para o transporte; e
- ✓ Programa de treinamento.

Neste plano deverá constar expressamente:

- ✓ O nome do funcionário responsável pelo gerenciamento dos resíduos e de seu substituto (RG, profissão, nº do registro profissional); e
- ✓ A assinatura do(s) responsável (is) técnico(s) e o responsável pelo estabelecimento (Nome, RG, profissão, registro profissional).

2.2.8 - RECURSOS

O Quadro 2.2.2 apresenta os recursos humanos necessários para acompanhar e supervisionar a implantação e operação do gerenciamento estabelecido pelo Programa em cada lote de construção. Já o Quadro 2.2.3 apresenta os recursos materiais necessários para o mesmo fim.

QUADRO 2.2.2 – SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – RECURSOS HUMANOS PARA O ACOMPANHAMENTO

Recurso Humano	Cód.	Unid.	Qtde.	Hxmês/Lote	Nº Lotes	Total Hxmês
Engenheiro Ambiental / Engenheiro Civil	P2	Hxmês	1	24	5	120
Técnico em Segurança	T0	Hxmês	1	24	5	120
Motorista	A3	Hxmês	1	24	5	120

QUADRO 2.2.3 – SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – RECURSOS MATERIAIS PARA O ACOMPANHAMENTO

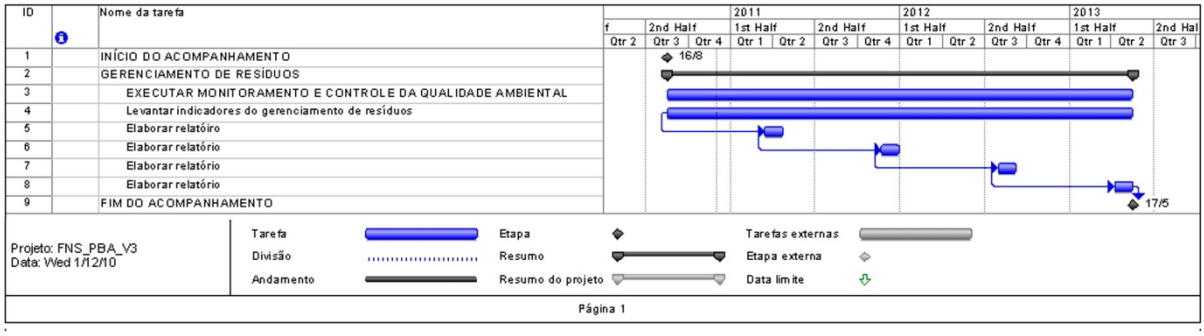
DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - laptop	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - desktop	unidXmês	0	0	0	5	0
Impressora	unidXmês	1	24	24	5	120
GPS	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de campo	verbaXmês	1	2	2	5	10
Material de Escritório	verbaXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	1	24	24	5	120

2.2.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este Programa será aplicado durante todo o período da obra da FERROVIA sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio. Os serviços de Gestão dos Resíduos relacionados com a operação ferroviária e com o transporte propriamente dito não estão incluídos neste Programa.

A Figura 2.2.5 apresenta o cronograma de acompanhamento dos indicadores do gerenciamento dos resíduos para os próximos dois anos.

FIGURA 2.2.5 - SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS



2.2.10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR 10.004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004. 77p.

ABNT. NBR 11.174: Armazenamento de resíduos da classe II - não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro, 1990. 7 p.

ABNT. NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992. 14 p.

ABNT. NBR 13.969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final de efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997. 60 p.

ABNT. NBR 14.605: Posto de serviço - Sistema de drenagem oleosa. Rio de Janeiro, 2000. 2 p.

ABNT. NBR 7.229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993. 15 p.

ANA – Agência Nacional de Águas - REUSO da ÁGUA – Abril, 2004

ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. 2004

Braga, Maria Cristina Borba, e Costa Dias, Natália GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - Curitiba 2008

BRASIL. Decreto Federal nº 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961. Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954, de Programas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde. 1961.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979,

8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. 2007.

BRASIL. Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954. Dispõe sobre as Programas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde. 1954.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. 2001.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005.

CETESB - Gerenciamento de Resíduos Químicos Provenientes de Estabelecimentos de Serviços de Saúde (Procedimento) - dez/2003

CETESB - Plano simplificado de gerenciamento de resíduos de serviços da saúde para mínimos geradores – São Paulo, 2006

CRA - Bahia (Engº Carlos Medeiros), INSTRUÇOES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS – 2002

FEEMA. DZ-1.310. R-7 - Sistema de Manifesto de Resíduos. 2004.

FEEMA. DZ-215. R-4 - Diretriz de controle de carga orgânica biodegradável em efluentes líquidos de origem sanitária. 2007.

Grota, Alexandra Sofia - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Porto de Santos - PGRS - Superintendência de Qualidade, Meio Ambiente e Programalização – Santos, 2008

Grupo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – SINDUSCON/MG, Belo Horizonte, 2005

Irion, Prof. Carlos Alberto Oliveira e Prof. Silveira, Geraldo Lopes da - Projeto de Redes de Esgotos Sanitários - Projeto de Redes de Esgotos Sanitários (Notas de Aula) – 2006

Jácomo, Maurício da Veiga Jardim - MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – GOIÁS, Julho de 2004 - SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE

Magalhães, Adriano de – Manual de Esgotamento Sanitário – Monte Santo de Minas, MG, 2004

Maroun, Christianne Arraes - Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo. SEBRAE/RJ - Sistema FIRJAN.Rio de Janeiro:

GMA, 2006.

Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PROCEDIMENTOS PARA A SOLICITAÇÃO DE FINANCIAMENTO - 2005

Penido Monteiro, José Henrique – Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal, Rio de Janeiro, 2001

Penido Monteiro, José Henrique... [et al.]; Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos /coordenação técnica Victor Zular Zveibil. - Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

Pinto, Tarcisio de Paula (coordenador) - Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil - A experiência do SindusCon-SP - São Paulo, 2005

Pinto, Tarcísio de Paula e González, Juan Luís Rodrigo (coordenadores) - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – Caixa Econômica Federal, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades – Brasília, 2005

RIO DE JANEIRO. Lei nº 2.011, de 10 de julho de 1992. Dispõe sobre a obrigatoriedade da implementação de Programa de Redução de Resíduos. 1992.

Shell Exploração & Produção - Procedimento para Gerenciamento de Resíduos gerados nas atividades de Exploração e Produção (Unidades Marítimas, Embarcações e Bases de Apoio) e enviados para destinação em terra - Dezembro de 2007

Universidade de Brasília, Comissão de Materiais e Tecnologia – Comat / Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC, Comat / Sindicato da Indústria da Construção Civil do Distrito Federal - Sinduscon-DF - PROJETO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CANTEIROS DE OBRAS - PROGRAMA DE GESTÃO DE MATERIAIS.

3 – PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FLORA

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

O Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros encontra-se apresentado na Seção 1.1 do Volume 2 do presente PBA (Medidas Compensatórias).

3.2 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS

3.2.1 – JUSTIFICATIVA

As queimadas são um fenômeno vinculado à cultura brasileira do uso do fogo como prática agrícola e manejo de pastagens (prática provavelmente herdada dos povos indígenas – embora muito ampliada -, que a chamavam de "coivara") ocasionando focos de incêndio nos períodos mais secos do ano, que coincidem com o momento de preparo do solo para plantios e formação de pastos.

Frente à gravidade do problema das queimadas no Brasil, o Governo Federal instituiu, em 1988, o Sistema de Prevenção Nacional e Combate aos Incêndios Florestais – PREVFOGO. Contudo, o uso do fogo como prática agrícola, em especial nas áreas de expansão da fronteira agrícola como a floresta amazônica e os cerrados, tem ocorrido de forma aleatória, sem a utilização de mecanismos de controle, resultando em áreas de queimadas maiores do que o necessário e ocasionando incêndios de grandes proporções.

Todavia, os incêndios podem ser deflagrados também pelas práticas de limpeza da vegetação da faixa de domínio, tanto na construção como na conservação, bem como serem ateados acidentalmente pelos trabalhadores da Ferrovia.

As queimadas são decorrentes dos seguintes aspectos:

- Queima de restos de cultura, palhas e gravetos para o preparo dos solos;
- Queima de vegetação cortada em atividades de limpeza de terreno;
- Limpeza de pastagens, com fogo não controlado;
- Queima provocada por fogueiras não apagadas devidamente, por pontas de cigarros e outras formas de descuido;
- Garrafas, cacos de vidro, latas, sobre a vegetação seca, funcionando como lentes e concentradores de calor e provocando a combustão.

3.2.2 - OBJETIVO

O objetivo deste Programa é o de identificar e analisar causas e situações de risco quanto à ocorrência de queimadas que podem envolver a faixa de domínio da FNS e prevenir situações que possam vir a comprometer o corpo estradal, ou mesmo atingir áreas limítrofes.

3.2.3 – METAS E INDICADORES

As metas a serem atingidas são:

- Apresentar as noções básicas de prevenção à queimadas para 100% dos trabalhadores das frentes de serviço responsáveis pelas obras de construção do empreendimento;

- Apresentar as noções básicas de prevenção à queimadas para 100% das pessoas residentes próximas à faixa de domínio;

Os indicadores de controle serão os seguintes:

- % dos trabalhadores na obra que receberam orientações sobre prevenção contra queimadas;
- % dos residentes próximos à faixa de domínio que receberam orientações sobre prevenção contra queimadas.

3.2.4 – ASPECTOS LEGAIS

- Resolução 237/97, Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
- Decreto n° 97635, de 10 de abril de 1989. Regula o Artigo 27 do Código Florestal e dispõe sobre a prevenção e combate a incêndio florestal, e da outras providências.

3.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Programa deverá ser desenvolvido e executado pela VALEC e pela construtora responsável, sob a supervisão da VALEC. O Programa abrange:

- Execução de medidas de proteção no âmbito da FERROVIA:
  - ✓ Realizar a roçada e a capina utilizando ferramentas e equipamentos adequados durante a execução dos serviços de conservação rotineira;
  - ✓ Proibir do uso do fogo para reduzir o volume dos restos vegetais oriundos dos desmatamentos para construção e das roçadas e capinas dos serviços de conservação;
  - ✓ Proibir a utilização de explosivos para a remoção da vegetação, mesmo no destocamento de árvores de grande porte;
  - ✓ Não permitir o uso de herbicidas e desfolhantes em qualquer hipótese;
  - ✓ Exigir que o material oriundo da limpeza do terreno para início da construção (normalmente solos com mais alto teor de matéria orgânica) seja estocado em pilhas com compactação superficial, para posterior recuperação, espalhamento e incorporação nas áreas onde seja necessária a recuperação da vegetação;
  - ✓ Executar aceiros em áreas lindeiras determinadas (matas, adensamento da vegetação). Os aceiros são uma técnica preventiva destinada a quebrar a continuidade do material combustível. Constitui-se basicamente de faixas livres de vegetação, superior a 5m, onde o solo permanece exposto, ou protegido por leguminosas resistentes ao fogo, dificultando a propagação das queimadas (às vezes interrompendo-as) e extremamente úteis como meio de acesso e como pontos de apoio para as turmas de combate.

- ✓ Manter os taludes de cortes e de aterros com a vegetação baixa (menor do que 1,0m), de modo que a Ferrovia funcione também como um aceiro destinado a conter o fogo oriundo das áreas vizinhas;
- ✓ Aproveitar os resíduos da capina e desmatamento para emprego como adubo verde nas áreas degradadas, na forma de "mulching".

- Treinamento em técnicas de combate ao fogo
  - ✓ Este treinamento deve envolver todos os trabalhadores, inclusive engenheiros, envolvidos na construção e na conservação da Ferrovia, e deve ser feito **semestralmente** em articulação com o PREVFOGO.
- Extensão das campanhas educativas
  - ✓ O controle do fogo em torno das instalações ferroviárias é de interesse da VALEC, em virtude dos problemas (e custos) operacionais, especialmente os referentes a acidentes. **Por meio do Subprograma de Educação Ambiental** – o treinamento deve se estender aos moradores das áreas lindeiras. Esse treinamento beneficiará tanto os municípios como a FERROVIA, que deverá ver reduzidos os índices de acidentes ocasionados pela fumaça de incêndios.

3.2.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS

Este subprograma interage e é complementado pelos seguintes programas e subprogramas: Programa de Comunicação Social; Programa de Respostas a Emergências; Subprograma Rotinas de Monitoramento da Obra; Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal; Subprograma de Educação Ambiental; Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção; e Subprograma de Minimização de Desmatamentos.

3.2.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o órgão contratante e principal fiscal da aplicação/realização deste subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de fiscalização.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. Que são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização do atendimento tempestivo, quantitativo e qualitativo das condições estabelecidas nas licenças concedidas. No caso deste Subprograma o IBAMA poderá de toda a sua experiência, obtida com a exitosa execução do seu programa denominado PREVFOGO.

EMPRESAS PRIVADAS CONTRATADAS:

- ✓ Consultores, como responsáveis pelo detalhamento deste Subprograma, junto com o Subprograma de Educação Ambiental, incluindo sua preparação e inclusão no "kit" de Educação Ambiental;

- ✓ Construtores como responsáveis pelas obras, portanto responsáveis pelas ações do maior contingente de trabalhadores a serem treinados;

3.2.8 –RECURSOS

Os quadros 3.2.1 e 3.2.2 apresentam os recursos humanos e materiais necessários à execução deste subprograma nos próximos dois anos.

QUADRO 3.2.1 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS

Recursos Humanos	Cód	Unid.	Qtde.	Hxmês/Lote	Nº hxmês/Lote	Total HxmÊs
Coordenador	P1	Hxmês	1	12	5	60
Educador	P2	Hxmês	1	24	5	120
Técnico em educação ambiental	T0	Hxmês	1	24	5	120
Motorista	A3	Hxmês	1	24	5	120

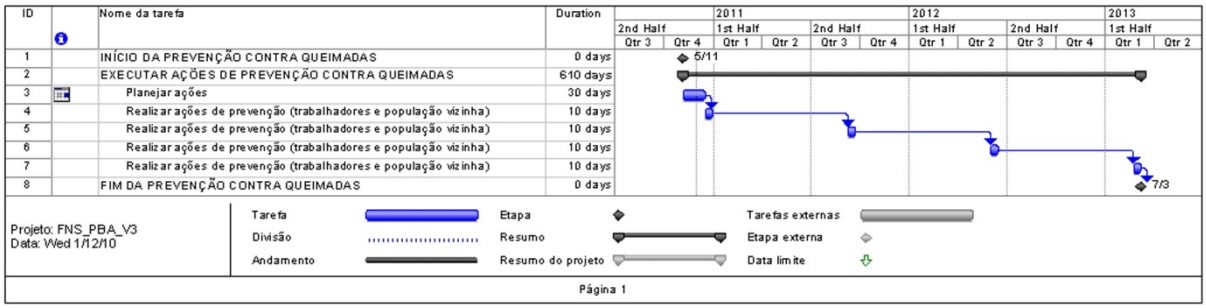
QUADRO 3.2.2 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - laptop	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - desktop	unidXmês	1	24	24	5	120
Impressora	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de campo	verbaXmês	1	2	2	5	10
Material de Escritório	verbaXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	1	24	24	5	120

3.2.9 – CRONOGRAMA

Este Programa deverá ser implantado desde o início até a completa execução das obras da Ferrovia, e mantido na etapa de conservação, durante toda sua vida útil. A Figura 3.2.1 apresenta o cronograma de execução deste Subprograma para os próximos dois anos.

FIGURA 3.2.1 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS – CRONOGRAMA PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS



3.2.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OIKOS. *EIA/RIMA das obras de implantação da Ferrovia Norte Sul.* Rio de Janeiro, 2010.

VALEC (OIKOS). *Normas Ambientais da VALEC (NAVAs)*. Rio de Janeiro, 2004 (3ª revisão, 2007).

3.3 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA

3.3.1 - JUSTIFICATIVA

Por vezes, as iniciativas voltadas a erradicar ou mesmo de amenizar a intrusão visual se mostram pouco eficazes, pela atuação isoladamente ou em sinergia com pelo menos um dos seguintes fatores limitantes:

- Árvore(s) imune(s) ao corte, segundo a legislação do município onde se encontra(m) o(s) exemplar(es).
- Demora no crescimento das mudas de arbóreas propiciando longo convívio das populações com paisagens estéreis;
- Roubo e vandalismo, facilitados pelo pequeno porte das mudas;
- Utilização de espécimes exóticos à biota local.

Por outro lado, podem se tornar necessárias remoções de exemplares que apresentem maior importância ecológica, seja para a diversidade biológica, seja para o uso de populações tradicionais, seja pela beleza cênica, pela produção de frutos ou flores, ou outro motivo que deverá ser registrado.

Em decorrência destes fatores, o Projeto Final de Paisagismo poderá prever a utilização de exemplares vegetais adultos, obtidos por seleção e remoção de áreas a serem desmatadas.

3.3.2 - OBJETIVO

Este Subprograma determina os procedimentos para remoção do local das obras, e os consequentes transporte e replantio de espécimes vegetais de médio e de grande porte, normalmente componentes da flora nativa. O transplante de exemplares exóticos será restrito àqueles que tenham importância ou pelo seu porte, ou por sua beleza, ou pelo uso tradicional pela população.

3.3.3 - META E INDICADOR

Meta: transplantar todos os espécimes da flora considerados singulares pela supervisão ambiental da VALEC nos lotes de construção da FNS.

Indicador: registro dos transplantes realizados.

3.3.4 - ASPECTOS LEGAIS

Não foi identificada legislação federal específica sobre o tema, entretanto, quase todos os estados têm leis específicas protegendo a vegetação natural e centenas de municípios têm leis e decretos protegendo exemplares considerados, por tais diplomas, como “imunes ao corte”. Nestes casos, mesmo o transplante não autorizado é punido pelo poder público, pena esta que pode ser agravada em caso de morte do exemplar, risco não desprezível no caso de transplantes. Apenas como exemplos estão citados abaixo alguns dos documentos legais aqui referidos:

- Município de Gramado, RS: Lei nº2133, de 11 de novembro de 2003, Art. 4.º A supressão, o corte, a poda e o transplante de árvores nativas e exóticas...
- Município de Curitiba/PR: Lei no 7651/91: "Dispõe sobre a obrigatoriedade do plantio de árvores nos passeios...
- Município de São Paulo: Lei Municipal no 10.365/87 e Decreto nº 26535, alterada pela Lei Municipal no 28.088/89 - Transplante de Árvores (Remoção de Árvore + Plantio de Árvore)...
- Estado do Rio grande do sul - decreto Estadual n.º 38.355, de 01 de abril de 1998: Estabelece as normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do estado do rio grande do sul de acordo com a legislação vigente.

3.3.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

DEFINIÇÕES

Para efeito deste Subprograma são adotadas as seguintes definições:

- **Transplante** - Remoção, transporte e realocação de espécimes vegetais. Estarão sujeitas a transplante árvores de médio e de grande porte (diâmetro do tronco a 1,3m do terreno natural maior ou igual a 0,30m), que estejam nas áreas das obras e que sejam consideradas ecologicamente importantes pelos organismos de fiscalização ambiental.
- **Seleção** - Vistoria, escolha e marcação dos espécimes sadios e aptos ao transplante.
- **Poda** - Redução da copa original da árvore, previamente ao transplante, por meio de corte selecionado das galhadas;
- **Cova** - Escavações no terreno natural com dimensões pré-definidas, onde serão assentes os espécimes transplantados;
- **Irrigação** - Rega artificial dos espécimes transplantados com prazo de duração definido em função de características locais;

PROCEDIMENTOS PRÉVIOS

Antes de iniciar qualquer procedimento voltado ao transplante do exemplar, o responsável pelo transplante deverá fazer:

- Vistoria, seleção e marcação dos espécimes saudáveis com diâmetro igual ou superior a 30 cm, medido a 1,30m do solo (altura do peito);
- Identificação dos exemplares por seus nomes científico e local, pesquisando a bibliografia disponível sobre a espécie e sua resistência a transplantes;
- Estabelecer a época (meses do ano) mais propícia para o transplante, segundo a espécie. Caso tais dados sejam desconhecidos, programar o transplante para os períodos de menor circulação da seiva e menor taxa de transpiração das folhas;

- Numerar os indivíduos e marcar a direção do norte magnético em seu tronco. A numeração servirá para acompanhamento futuro do desenvolvimento das árvores transplantadas. A indicação do rumo norte tem por objetivo o replantio em condições similares ao seu local de origem;
- Preparar a documentação e solicitar o licenciamento local para efetuar o transplante, juntando a justificativa para o procedimento.

MÉTODO DE TRABALHO

Em função do normalmente elevado número de perdas de exemplares transplantados, as remoções obrigatoriamente deverão ser realizadas com a seguinte sequência de atividades.

PREPARAÇÃO DA ÁRVORE

- **Escorar** a árvore a ser removida.
- Por processo de **poda**, reduzir a copa em 30% a 50%, preservando sua forma natural. Não realizar corte radical em galhos mais grossos, o que dificultaria a brotação posterior. A poda deve ser realizada no mínimo trinta (30) dias antes do transplante.
- **Proteção** da árvore, mediante a aplicação de uma solução pastosa com adesivo à base de sulfato de cobre para evitar a instalação de fungos em todos os galhos serrados.
- Executar, por ocasião da poda, a **sangria**, que consiste em abrir no solo uma canaleta (feita com ferramenta manual) a uma distância de aproximadamente 50 a 80 cm do tronco e com profundidade mínima de 40 cm. Irrigar com abundância a canaleta aberta após estas operações.

TRANSPLANTE

No dia do transplante, **aprofundar a canaleta** cuidadosamente. As raízes mais grossas (diâmetro maior ou igual a 5 cm) devem ser cortadas com ferramentas adequadas. O torrão deve ser trabalhado manualmente de modo a apresentar-se em forma de funil, estreitando-se o diâmetro de acordo com sua profundidade; o tamanho do torrão dependerá da espécie e do porte da árvore.

O **corte das raízes e do torrão** será precedido pela escavação de trincheira, a pelo menos 1,0 m do tronco, a qual deverá atingir em torno de 1,5 a 2,0 m de profundidade, podendo ser maior em função do porte da árvore. O torrão somente poderá ser içado quando não houver mais raízes prendendo-o ao solo, utilizando-se cintas apropriadas feitas de lona ou material similar para não provocar ferimentos ou descascamentos no tronco que possam comprometer o sucesso do transplante. Providenciar o amarre do torrão com sacos de aniagem ou similar antes de içá-lo, de modo mantê-lo firme durante o transporte.

As **covas de destino** dos exemplares transplantados deverão ser abertas previamente, com forma retangular e profundidade mínima de 2,0 a 2,5 m e deverão ser providas de adubo orgânico e irrigadas antes do plantio. As covas que receberão as árvores devem ser preparadas com pelo menos quinze dias de antecedência ao plantio, observando:

- Apresentar dimensões compatíveis com o tamanho do torrão;
- Receber adubação, no fundo da cova, de trezentos gramas de fosfato natural;
- Receber adubação de trezentos gramas de superfosfato simples incorporados à terra vegetal de boa qualidade com a qual será preenchida a cova;
- Irrigar abundantemente a cova antes de se colocar a árvore, até a formação de barro no fundo da mesma.

Suspender a árvore por processos a serem definidos em função de seu porte, evitando machucaduras em seu tronco. Providenciar transporte adequado ao porte da árvore a ser transplantada.

Após o transporte, a árvore deve ser colocada cuidadosamente na cova, observando a manutenção de sua posição em relação ao norte magnético, devendo ficar bem firme e seu colo devidamente nivelado com o solo observando a perpendicularidade do tronco;

Após o transplante, as árvores deverão ser amarradas com cintas resistentes (feitas de tiras de borracha de pneu de caminhão ou similares) ligadas a cabos igualmente resistentes fixados no solo em três pontos, no mínimo; no caso de árvores de grande porte, o amarre será feito com adição de cabos de aço.

Realizar **compactação suave** do material em torno do exemplar transplantado, cuidando para que o recobrimento das raízes não deixe vazio.

MANUTENÇÃO DO EXEMPLAR

- **Implantar bacia para retenção de água**, com terra, na projeção da copa reduzida pela poda; cobrir a bacia com palha ou material resultante da poda;
- Após o plantio, terá inicio o **período de manutenção inicial** que compreende a irrigação, o controle de pragas e a revisão das escoras. A manutenção inicial se estenderá por um período mínimo de quatro meses;
- **Irrigar** no mesmo dia do plantio, sempre revolvendo a terra superficialmente e em profundidade com ferramentas adequadas que não danifiquem ainda mais as raízes.
- As árvores devem ser irrigadas abundante e alternadamente nos primeiros trinta dias após o transplantio, e de dois em dois dias nos trinta dias subsequentes (um dia sim/dois dias não).
- A **manutenção periódica** terá inicio imediatamente após a inicial, compreenderá podas, adubações e irrigações até a total adaptação / consolidação da árvore. Esta atividade será mantida durante um período mínimo de 18 meses.

MANEJO AMBIENTAL

Todo material resultante da limpeza das áreas destinadas ao plantio e o excedente de aberturas das covas será depositado em bota – foras, em locais pré-definidos, com a aprovação da fiscalização;

Não será permitido uso do fogo para reduzir os restos vegetais oriundos da poda;

Os resíduos das podas, após redução por moagem manual ou mecânica, serão empregados como adubo verde ("mulching"), a ser depositado nas bacias constituídas ao redor das covas.

INSPEÇÃO

A inspeção final dos serviços de plantio será feita visualmente. O controle executivo consistirá no acompanhamento das atividades conforme especificadas. Será verificada a adequação das espécies vegetais selecionadas e a correta adoção dos períodos / frequência das regas.

O controle da efetiva pega será feito pela observação do vigor da brotação nos galhos objeto da poda inicial, no período chuvoso seguinte ao transplante.

Cada inspeção será realizada e registrada em conformidade com os subprogramas de Controle de Compromissos Ambientais e de Rotinas de Monitoramento da Obra.

PAGAMENTO DOS SERVIÇOS

O transplante de exemplares selecionados será efetuado mediante ordens de serviço específicas emitidas pela VALEC, que pagará os serviços com o orçamento disponível para a obra. Os serviços serão pagos por unidade transplantada e o preço unitário de cada um dos transplantes será fixado segundo o porte do exemplar a ser transplantado, segundo a seguinte escala:

- Pequeno Porte (Circunferência abaixo de 0,60M e altura inferior a 6M)
- Médio Porte (Circunferência entre 0,60M e 1,20M, altura entre 6M e 8M)
- Grande Porte (Circunferência acima de 1,20M, altura acima de 8M)

A medição dos serviços será efetuada por espécime efetivamente plantado e comprovadamente estabelecido, a critério da Fiscalização. A medição será efetuada em três etapas:

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

3.3.6 - INTER-RELAÇÃO COM OS OUTROS SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este subprograma interage e é complementado pelos seguintes subprogramas ambientais: Educação Ambiental; Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros; Minimização de Desmatamentos; Recuperação de Áreas Degradadas; e Plantios Paisagísticos.

3.3.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC - A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução e manutenção dos serviços obedecendo este Subprograma, bem como todos os outros que fazem parte dos projetos voltados à implantação da Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação deste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Planos, Projetos e Obras, e a eles delegar a responsabilidade de projetar e de acompanhar a execução dos serviços, bem como de atestar a conformidade com a qualidade ambiental esperada.

Órgãos de Licenciamento Ambientais Estaduais e Municipais. Os organismos estaduais e municipais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pelas leis locais referentes ao assunto, e pela fiscalização dos atendimentos das condições estabelecidas nas licenças concedidas, bem como pelas suas renovações.

Consultores Contratados. Projetistas responsáveis pelo gerenciamento do Projeto Executivo Ambiental e/ou pelos serviços de supervisão e controle de qualidade das obras.

Empreiteiras Contratadas. O contratado é responsável, perante a legislação ambiental aplicável, por todas as obras e instalações de apoio que estiver realizando e utilizando, bem como pelas consequências legais das omissões e/ou das ações empreendidas pelos seus empregados, prepostos e subempreiteiros. Neste sentido, o contratado deverá eximir judicialmente a VALEC e seus dirigentes, prepostos e empregados da responsabilidade por tais omissões e/ou ações. A inobservância e/ou inexigência da aplicação destas especificações por parte da fiscalização da VALEC não exime a contratada da responsabilidade pelas suas ações e omissões.

3.3.8 - RECURSOS

Os custos deste Subprograma estarão incluídos nos orçamentos das obras a serem contratadas. O pagamento será efetuado em parcelas, de acordo com as medições, da seguinte forma:

a. 40% (quarenta por cento) do preço unitário do transplante, contados todos os espécimes transplantados, após o plantio;

b. 40% (quarenta por cento) do preço unitário oferecido para o transplante, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (b), acima;

c. 20% (vinte por cento) do preço unitário oferecido para o transplante, multiplicado pelo total de espécimes vivos, medidos conforme a alínea (c), retro.

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.

Os procedimentos deste subprograma devem ser aplicados sempre que for imprescindível o transplante de exemplares especiais, e tem validade desde o início até a completa execução das obras da FNS.

Os quadros 3.3.1 e 3.3.2 apresentam os recursos humanos e materiais suficientes para a execução do presente subprograma.

QUADRO 3.3.1 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS

Recurso Humano	Cód	Unid	Qtde	Hxmês/Lote	Nº de Lotes	Total Hxmês
Biólogo / Engenheiro Florestal - Coordenador	P2	Hxmês	1	2	5	10
Técnico florestal	T0	Hxmês	3	6	5	30
Motorista	A3	Hxmês	1	2	5	10
Operador de caminhão munk / retroescavadeira	A2	Hxmês	1	2	5	10

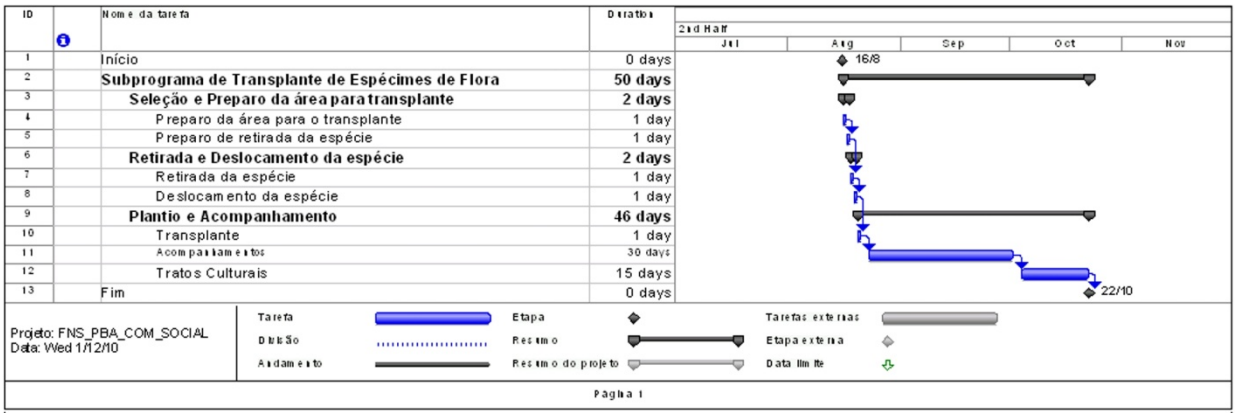
QUADRO 3.3.2 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	2	2	5	10
Computador - laptop	unidXmês	1	2	2	5	10
Impressora	unidXmês	1	2	2	5	10
GPS	unidXmês	1	2	2	5	10
Material de campo	verbaXmês	1	2	2	7	10
Material de Escritório	verbaXmês	1	2	2	5	10
Máquina fotográfica	unidXmês	1	2	2	5	10
Caminhão munk	unidXmês	1	1	1	5	5
Retroescavadeira	unidXmês	1	1	1	5	5

3.3.9 - CRONOGRAMA

Este Subprograma terá validade durante a fase de implantação, ou seja, desde o início até o fim da construção da Ferrovia Norte Sul.

FIGURA 3.3.1 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO



3.3.10 -REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOMIX – Manual de Jardinagem – disponível em www.biomix.com.br – acesso em mai/2010.

DE MARCO JUNIOR, P.; SCOSS, L. M. Estradas no parque: efeitos da fragmentação interna sobre a intensidade de uso de habitat por mamíferos terrestres. Anais II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Campo Grande, MS, p. 770-776, 2000.

NUNES, Y.R.F.; PEDRALLI, G. Desenvolvimento de metodologia para adensamento e recomposição da vegetação na EPDA-Peti, MG. BIOS, Belo Horizonte, 2 (1): 53-51, 1995.

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

OLIVEIRA, Fabiana de - Avaliação de diferentes métodos de regeneração na recuperação de nascentes - Inconfidentes/MG, 2009

PÉRICO, E.; CEMIN, G.; LIMA, D. F. B.; REMPEL, C. Efeitos da fragmentação de hábitats sobre comunidades animais: utilização de sistemas de informação geográfica e de métricas de paisagem para seleção de áreas adequadas a testes. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, INPE, p. 2339-2346, 2005.

ROSA, A. O.; MAUHS, J. Atropelamento de animais silvestres na ferrovia RS- 040. Caderno de Pesquisa, Sér. Bio., Santa Cruz do Sul, vol. 16:35-42, 2004.

Universidade de Taubaté - NORMAS TÉCNICAS PARA TRANSPLANTE DE ARVORES. Taubaté, SP. Sem data.

VALEC (OIKOS). Normas Ambientais da VALEC (NAVAs). Rio de Janeiro, 2004 (3ª revisão, 2007).

3.4 – SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS

3.4.1 – JUSTIFICATIVA

A faixa de domínio das ferrovias concessionadas para a VALEC tem, em geral, 80m de largura, superando este valor apenas em áreas de plataformas intermodais e em locais muito acidentados, onde os off-sets de corte e aterro podem extrapolar o valor de 80m.

Portanto, na maior parte da ferrovia os 80,0m da faixa de domínio superam largamente as necessidades da obra para implantação do empreendimento e futura operação. A minimização do desmatamento é o que ajuda a evitar as consequências degradadoras da ausência da vegetação, especialmente as erosões e os assoreamentos, seja dos terrenos da ferrovia, ameaçando o próprio empreendimento, sejam os terrenos lindeiros, ameaçando o patrimônio de terceiros.

3.4.2 – OBJETIVOS

O objetivo deste Subprograma é o de estabelecer as diretrizes técnicas para minimizar os impactos causados pela Supressão da Vegetação, fornecendo subsídios para que a supressão da vegetação seja realizada de forma a minimizar os impactos inerentes ao empreendimento, limitando-se quando possível, a largura dos "off-sets", bem como orientar a seleção das áreas prioritárias para realização do programa de plantios compensatórios e para recomposição da vegetação ao longo da ferrovia.

3.4.3 – METAS E INDICADORES

- Realizar o acompanhamento dos cortes durante a supressão, em 100% (cem por cento) das tipologias florestais diagnosticadas para supressão da vegetação nativa, postergando a supressão nas áreas de Unidades de Conservação, Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente interceptadas ao longo do traçado, visando a conservação do solo até que a frente de obra chegue a tais áreas;
- Controlar o desmatamento dentro da faixa de domínio nos locais de ocorrência de espécies de grande valor ecológico ou as contempladas na Lista de espécies ameaçadas de extinção do MMA. Tais espécies deverão ser mantidas até a execução do Subprograma Resgate da Flora e Produção de Mudas;
- Interface com o Subprograma de Resgate da Flora e Produção de Mudas (para aproveitamento durante a execução do PRAD, segundo o Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas) no sentido de máximo aproveitamento de material reprodutivo das matrizes a serem suprimidas; e
- Executar a supressão vegetal dentro dos preceitos legais.

3.4.4 – INDICADORES

São recomendados os seguintes indicadores para serem monitorados para fins de avaliação da contenção do impacto e aferição da eficácia das medidas tomadas:

- Medição e divulgação das áreas poupadas por evitar ou restringir ao mínimo necessário os desmatamentos nas faixas de domínio, nas APPs e, principalmente, nas áreas de Reserva Legal e nas Unidades de Conservação;
- Medição e divulgação os resultados do percentual do recurso lenheiro/madeireiro aproveitado pelos proprietários e/ou pelo empreendedor;
- Medição e divulgação dos resultados do percentual de áreas erodidas por falta de cobertura vegetal;
- Medição e divulgação dos resultados obtidos pela aplicação do Subprograma de Resgate da Flora e Produção de Mudas.

3.4.5 – Aspectos Legais

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 determinou como incumbência do Poder Público, a definição, em todas as unidades da Federação, de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos (§1º, III).

As florestas e demais formas de vegetação são protegidas de acordo com os dispositivos do Código Florestal, Lei nº 4.771/65, e de normas que apresentam as formas de proteção e limites de desmatamentos estabelecidos para florestas ou formas de vegetação específicas.

O Código Florestal estabelece as Áreas de Preservação Permanente (APP), que são definidas como sendo áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (art. 1º, § 2º, II).

A Resolução CONAMA nº 303/02, em complemento, amplia o conceito de áreas consideradas como APP, dispondo sobre parâmetros, definições e limites delas. Entretanto, sendo o empreendimento em questão uma obra de utilidade pública, registra-se que a Resolução CONAMA 303/02, nos temos do disposto em seu art. 4º,estabelece que sua supressão pode ser autorizada,.

A Resolução CONAMA nº 369/06 dispõe, também, sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP.

Por outro lado, a Lei nº 4.771/65, instituiu a obrigatoriedade da autorização ambiental para exploração de florestas e formações sucessoras (art. 19), e a criação da chamada Reserva Legal, que resguarda pelo menos 20%, e até 80%, de cada propriedade rural do corte raso da vegetação (art. 16). Os dois instrumentos foram regulamentados pelo Decreto nº 5.975/06.

A Lei nº 11.284/06, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, instituiu ainda o Serviço Florestal Brasileiro - SFB e criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF.

As unidades de conservação encontram-se perfeitamente categorizadas pela Lei nº 9.985/00, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. A lei do SNUC dividiu as unidades de conservação em dois grupos com características específicas:

- Unidades de proteção integral que inclui a Estação Ecológica, a Reserva Biológica, o Parque Nacional, o Monumento Natural e o Refúgio da Vida Silvestre; e
- Unidades de uso sustentável que inclui a Área de Proteção Ambiental, a Área de Relevante Interesse Ecológico, a Floresta Nacional, a Reserva Extrativista, a Reserva de Fauna, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável e a Reserva Particular do Patrimônio Nacional.

A Lei de Crimes Ambientais pune a realização de desmatamentos sem a devida autorização dos organismos ambientais. Com efeito, diz esta Lei:

Seção II - Dos Crimes contra a Flora:

" Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção.

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

...

Art. 38-A. Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção: (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006)**.**

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. (Incluído pela Lei nº 11.428, de 2006).

...

Art. 39. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

...

Art. 44. Extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

...

Art. 48. Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

...

Art. 53. Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se:

I - do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático;

II - o crime é cometido:

a) no período de queda das sementes;

b) no período de formação de vegetações;

c) contra espécies raras ou ameaçadas de extinção, ainda que a ameaça ocorra somente no local da infração;

d) em época de seca ou inundação;

e) durante a noite, em domingo ou feriado."

Esta Lei, portanto, impede qualquer atividade antes da obtenção da Autorização para Supressão da Vegetação, cuja emissão, pelo IBAMA, atualmente é regulada pela INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº6, DE 7 DE ABRIL DE 2009.

3.4.6 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

O desmatamento, quando possível, deve ser realizado dentro dos limites dos "off-sets" (direita e esquerda), que orientam o espaço da obra propriamente dita e, consequentemente, a largura mínima de desmatamento necessário para a construção da ferrovia.

Como requisito para obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) junto ao IBAMA, deverá ser apresentado um Levantamento Fitossociológico / Inventário Florestal específico que contemple toda a área do empreendimento, com laudos de caracterização e quantificação da vegetação a ser suprimida conforme estabelece a **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº6, DE 7 DE ABRIL DE 2009** emitida pelo IBAMA.

O Subprograma de Minimização de Desmatamento deve ser executado em conjunto com o Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros. As atividades de resgate de fauna e flora devem ser efetivadas antes do inicio da supressão da vegetação, intensificadas durante o desmatamento, e continuadas após a supressão da ADA. A coleta pós-supressão deve ser priorizada nos remanescentes de vegetação da área de influência direta (AID) da ferrovia. Enquanto o resgate de fauna ocorre durante o desmatamento, o de flora deve ser realizado na sequência do desmatamento (um ou dois dias após), possibilitando a coleta de sementes, muda e estacas, como, por exemplo, de orquídeas, ainda em bom estado de conservação. Dessa forma evita-se acidentes de trabalhos envolvendo as equipes do desmatamento e os profissionais do resgate de flora.

PROCEDIMENTOS

Todas as tarefas serão orientadas por um profissional capacitado, o qual será responsável pela delegação de competências às equipes, sendo elas: Equipes de Geoprocessamento, Equipes de Campo, Equipes de Escritório.

O Controle das ações da supressão será realizado pelos supervisores ambientais das empreiteiras e supervisores ambientais a serviço do empreendedor (VALEC).

O controle da supressão vegetal associado a abra das ferrovias de responsabilidade da VALEC será fundamentado nas informações do Levantamento Fitossociológico/Inventário Florestal, como, por exemplo, o volume total por lote e as destinações de uso do material lenhoso a ser suprimido (lenha e carvão, estaca, lapidado, serraria).

Na utilização de formas mistas para a corte e derrubada do material lenhoso: moto-serra, trator de esteira (D6) e correntão. Deve-se ter a preocupação de não ultrapassar o limite das APPs e das Reservas Legais, deixando assim o solo e os Cursos Hídricos protegidos até que se comecem as obras nessas áreas.

Figura 3.4.1. Utilização do trator de esteira (D6) para supressão da vegetação em empreendimentos ferroviários (Fonte: OIKOS)

A utilização de cada equipamento deve ser adequado ao tipo de terreno, solo, vegetação e o nível de fragilidade do ambiente a ser desmatado. Em áreas de cerrados e caatinga sobre terreno plano, podem ser feito o corte seletivo dos indivíduos de maior porte (DAP>25 cm) com moto-serra, o arraste com escarificador ou a lamina do trator, e em seguida a supressão das árvores de pequeno porte e arbusto com correntão. Por outro lado em ambientes florestais devem ser, inicialmente, realizados cortes seletivos de árvores de grande porte (DAP>25 cm) com moto-serra e em seguida utilizado o trator de esteira (D6) para retirar as árvores finas e arbustos. Nas APP's (ambiente ribeirinho ou de encosta) a supressão deve ser feita exclusivamente com moto-serra e o arraste com cabo de aço engatado no trator ou através de tração animal. Em todos os exemplos o material lenhoso deve ser agrupado em função dos tamanhos dos diâmetros e consequentemente de seus potenciais tipos de uso (lenha e carvão, estaca, lapidado, serraria).

Figura 3.4.2. Empilhamento de material lenhoso para posterior cubagem e carregamento para local de uso (Fonte:OIKOS)

Destinação do material oriundo da Supressão da Vegetação.

- As toras com mais de 10 cm de diâmetro que tiverem possibilidade de uso pelo menos como material de construção (estaca e lapidado), ou ainda para fins nobres (serraria e móveis), devem ser desgalhadas e mantidas com o maior comprimento possível. Tais toras devem ser estocadas com segurança à margem da área desmatada para posteriormente serem destinadas aos usuários finais.

Figura 3.4.3. Separação dos troncos de grande porte (DAP>25 cm) para posterior empilhamento ou utilização nas obras de arte da ferrovia.

- Os troncos com diâmetro de 5 cm a 10 cm devem ser desgalhados e cortadas em pedaços de aproximadamente 1,0 m de comprimento e destinadas ao uso como lenha ou para a produção de carvão vegetal. Depois de desgalhadas e cortadas, as toras serão empilhadas com segurança à margem da área desmatada em condições de serem coletados em caminhões.
- Todo material lenhoso com possível destinação de uso (carvão, lenha, estaca, lapidado e serraria) deve ser empilhado e cubado, seguindo o procedimento padrão de medição de pilhas. Os valores de cubagem obtidos serão utilizados para emissão da Autorização de Transporte de Produto Florestal (ATPF) ou Documento de Origem Florestal (DOF) nas doações da VALEC para os requerentes do material lenhoso.
- De forma alternativa o material lenhoso poderá ser utilizada como escora em obras de arte corrente (OAC) e especial (OAE), em central de concreto, instalações de apoio (brigada de sol e chuva para os operários) e em projetos de contenção de processos erosivos da própria ferrovia.

Figura 3.4.4 – Destinação do material lenhoso em obras de arte, central de concreto instalações de apoio

- O restante do material proveniente da remoção da vegetação (serragem, galhadas, folhagens, toras de palmáceas, etc.) deverá ser picado em pedaços não maiores do que 30cm e, a seguir, misturado com o solo vegetal removido na operação de limpeza do terreno, visando enriquecê-lo com matéria orgânica e futuro uso do material como cobertura morta ("mulching") em trabalhos de recuperação de áreas degradadas pelas obras da ferrovia da VALEC. Alternativamente, o material deverá ser recolhido e disposto em local adequado em condições de serem coletados em caminhões para disposição final em aterro licenciado. A equipe responsável deverá informar no pedido de autorização de supressão vegetal o local aonde o material será disposto.
- Este Subprograma recomenda a comunicação com as Prefeituras dos Municípios da Área Diretamente Afetada – ADA, buscando uma melhor destinação para o material suprimido. Caso as prefeituras tenham interesse na utilização do material, pode ser realizado um convênio entre elas e a VALEC para efetivarem a doação e emissão das autorizações de transporte do material lenhoso junto ao órgão ambiental.

3.4.7 – MÉTODOS E RECURSOS

Os serviços a serem desenvolvidos compreendem basicamente três etapas:

GEOPROCESSAMENTO

Nesta etapa serão necessários materiais cartográficos e imagens de satélite da área em questão, equipamentos (tais como computadores e software) adequados à tarefa e técnicos capacitados em geoprocessamento.

Coligidos os Projetos de Engenharia, na escala 1:15.000 ou maior, são projetados em planta os "off-sets" de cortes e aterros, incluindo os alargamentos de cortes quando forem usados como empréstimos e alargamentos de aterros quando forem adicionados bota-fora.

A esta área mínima devem ser adicionadas:

- As áreas para a instalação de caminhos de serviços permanentes, tendo em vista que a plataforma final da ferrovia não permite a circulação das máquinas pesadas usadas na construção e de veículos rodoviários de apoio. No caso de aterros altos dotados de bermas, estas podem ser usadas como caminhos de serviço, caso em que eles não acrescentam novas áreas a desmatar;
- A área a ser inundada à montante de bueiros de grota, quando o terreno, por ser plano, exige que as cotas de montante sejam mais altas do que o terreno natural. Neste caso, o desmatamento deve se restringir às árvores e aos arbustos de grande porte, permanecendo toda a vegetação rasteira como proteção do solo.

- Árvores de grande porte que se situem à beira da ferrovia e que, desprotegidas do conjunto da mata, podem cair sobre a ferrovia, interrompendo-a, ou sobre outras benfeitorias, inutilizando-as.

TRABALHOS DE CAMPO

Os trabalhos de campo consistirão na coordenação da supressão da vegetação adequando as condições de campo ao planejado em escritório. O profissional responsável por essa coordenação deve atentar para:

- Não Ultrapasar os limites das APP's e Reservas Legais.
- A separação do material lenhoso, em função dos potenciais de uso, em diferentes pilhas de estocagem;
- A cubagem do material lenhoso;
- Identificação das APP e posterior orientação de manejo diferenciado para evitar graves danos ambientais;
- Identificação de árvores porta-semente ou hospedeiras de orquídeas, pterodófitas e briófitas, facilitando a posterior coleta da equipe de resgate de flora;
- Registro fotográfico de todo o procedimento

TRABALHOS EM ESCRITÓRIO

Os trabalhos em escritório consistem na elaboração de relatório abordando o procedimento de supressão da vegetação (com anexo fotográfico) e as estimativas de cubagem para cada lote ou trechos dos lotes. Esses dados serão utilizados para emissão das autorizações de transporte do material lenhoso, caso necessário

3.4.8 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Subprograma interage e é complementado pelos seguintes subprogramas ambientais: Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros; Controle da Instalação e Operação de Canteiros; Contratação e Treinamento do Pessoal; Educação Ambiental; Qualidade Ambiental da Construção; Gerenciamento de Resíduos; Salvamento da Fauna; Drenagem e Proteção Contra Erosão; Transplante de Espécimes da Flora; Monitoramento e Controle da Emissão de Ruídos e Vibrações.

3.4.9 –RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC/Superintendências Regionais. O VALEC é o empreendedor e responsável pela execução deste e de todos os Programas, além de contratante e principal fiscal da sua aplicação/realização. O VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando a tanto a realização do trabalho

técnico, como a verificação constante da boa execução do presente Subprograma.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela análise do levantamento resultante deste Subprograma, além da fiscalização do atendimento tempestivo, quantitativo e qualitativo das condições estabelecidas na Autorização de Supressão de Vegetação que será emitida.

Empresas Privadas Contratadas. Projetistas responsáveis pelo detalhamento do Projeto Básico; Construtores responsáveis pelas obras; e Supervisores, estes como responsáveis pelo planejamento e execução do desmatamento e adequada destinação do material resultante desta atividade.

3.4.10 - RECURSOS

Os custos para a execução da Supressão da Vegetação propriamente dita serão incluídos nas planilhas de custos unitários e orçamento da obra a ser contratada, referentes à execução dos serviços de limpeza e desmatamento do terreno, constando do orçamento do Projeto de Engenharia.

Os quadros 3.4.1 e 3.4.2 apresentam os recursos humanos e materiais necessários à execução do acompanhamento do presente subprograma.

QUADRO 3.4.1 – SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS

Recursos Humanos	Cód.	Unid.	Qtde.	Hxmês/Lote	Nº Lotes	Total Hxmês
Biólogo / Engenheiro Florestal - Coordenador	P2	Hxmês	1	3	5	15
Técnico florestal	T0	Hxmês	1	3	5	15
Motorista	A3	Hxmês	1	3	5	15

QUADRO 3.4.2 – SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	3	3	5	15
Computador - laptop	unidXmês	1	3	3	5	15
Impressora	unidXmês	1	3	3	5	15
GPS	unidXmês	2	3	6	5	30
Material de campo	verbaXmês	1	3	3	5	15
Material de Escritório	verbaXmês	1	3	3	5	15
Máquina fotográfica	unidXmês	1	3	3	5	15

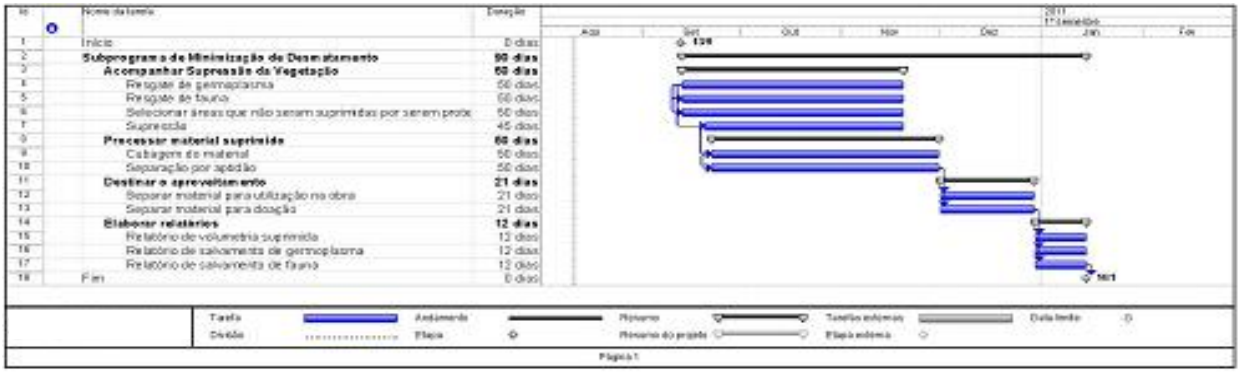
3.4.11–CRONOGRAMA

Este Subprograma será aplicado junto à emissão da Licença de Instalação (LI). Estima-se a duração de três (3) meses de desmatamento para cada lote da ferrovia, utilizando-se três frentes de trabalho. A velocidade da supressão da vegetação é variável em função de fatores como: densidade e porte da vegetação arbórea, tipo de relevo e de solo.

Durante a execução das obras ele será aplicado sempre que forem necessárias modificações do traçado e/ou modificações no espaço ocupado, seja pela via permanente, seja pelas atividades operacionais, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas também todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada, ou de suas instalações de apoio, se estas exigirem a supressão de vegetação.

A Figura 3.4.5 apresenta o cronograma de execução do presente Subprograma.

FIGURA 3.4.5 – SUBPROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE DESMATAMENTOS – CRONOGRAMA



3.4.12 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL/ DNIT: Manual para atividades ambientais rodoviárias. Rio de Janeiro, 2007.

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

BRASIL/IBAMA: INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº6, DE 7 DE ABRIL DE 2009

OIKOS/DNIT: EIA/RIMA da BR101 – AL/SE/BA. Rio de Janeiro, 2007.

OIKOS/VALEC: EIA-RIMA da Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul, 2009.

OIKOS/VALEC: EIA-RIMA da Ferrovia de Integração Oeste-Leste, 2010.

PELLICO NETO, S.; BRENA, D. A.: Inventário Florestal. Vol. 1. Curitiba, Ed. Pellico Neto & Brenda, 1997. 316 p.

PINTO, M. N. (Org.): Cerrado - Caracterização, ocupação e perspectivas. 2ª ed. Brasília: Ed da UnB, 1993. 681p.

4 - PROGRAMA DE PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO

4.1 - SUBPROGRAMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO

4.1.1 - JUSTIFICATIVA

A erosão é um processo natural que tem como agentes principais, nas regiões tropicais, a água (precipitações pluviométricas, **runoff**[6] em talvegues, etc.) e o vento, este especialmente nas áreas onde ocorrem solos francamente arenosos. Os processos erosivos podem ser favorecidos em razão do comprimento e forma dos gradientes, a movimentação do relevo, as características e a composição dos solos e o tipo de uso e cota do lençol freático. A erosão acontece, principalmente, através de escoamento superficial concentrado, provocando o aparecimento de sulcos e ravinas nas encostas mais inclinadas, onde podem ocorrer, também, deslizamentos de terra (quedas de barreiras).

Os processos erosivos também são frequentemente acelerados pelas ações humanas, tanto nos casos em que eles suprimem, ou tornam mais ralas, as coberturas dos terrenos pela vegetação, como nas alterações que introduz na topografia, seja pela construção de obras e benfeitorias, seja pela extração de materiais de construção. Estas modificações, associadas à necessária conformação do terreno para lhe dar um aproveitamento impossível nas condições naturais, alteram as características da formação dos caudais e provocam impactos que podem ser agravados em determinados locais, dependendo da conjunção do trio: **drenagem** – declividade e composição do **solo** - cobertura pela **vegetação,** e a resistência que apresentam contra a **chuva e o fluxo da água** em superfície.

Estes fatores estão geralmente presentes em todas as obras humanas e empreendimentos a céu aberto, exigindo que se realizem medidas de controle e ações de proteção da estrada, diuturnamente, como único caminho para evitar não só a degradação ambiental, mas, muitas vezes, garantir a operação do próprio empreendimento, de modo a honrar o lema: "**VALEC, Desenvolvimento Sustentável do Brasil".**

4.1.2 - OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Este Plano Básico Ambiental tem por objetivo estabelecer e padronizar os projetos das obras preventivas e corretivas destinadas a promover o controle da água superficial e profunda visando evitar os processos erosivos que podem ocorrer a partir da instalação da ferrovia, bem como estabelecer as rotinas de ações destinadas a evitar problemas de instabilidade de encostas e maciços, enfocando as áreas de taludes de cortes e aterros, as áreas de extração de materiais de construção e bota-foras, áreas de canteiros de obras e de caminhos de serviço,

[6]Runoff – fluxo da água na superfície ou escorrimento superficial. Tradicionalmente é usada a palavra em inglês por ser mais concisa.

dentre outras, que pelo manejo inadequado, sub-dimensionamento da drenagem superficial, ou chuvas intensas que superem a chuva de projeto, acarretem riscos ao empreendimento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste Subprograma são divididos em dois grupos: corretivos e preventivos. Os corretivos são os seguintes:

Objetivo 01: padronizar projetos de drenagem

- Estabelecer projetos padronizados para a drenagem superficial e profunda associada com a proteção contra a ação erosiva das águas em superfície, incluindo aquelas captadas pela drenagem profunda (captação do lençol freático), indicando os critérios técnicos para seleção dos métodos de cálculo de velocidades e vazões, permitindo a seleção dos projetos a aplicar caso a caso quando passíveis de generalizações.

Objetivo 02: elencar ações corretivas

- Estabelecer um elenco de ações corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos instalados e decorrentes da obra, bem como evitar problemas de instabilidade de encostas e maciços de terra.

Objetivo 03: monitorar a implantação dos procedimentos de proteção contra os processos erosivos

- Monitorar e acompanhar os processos de recomposição das áreas até a re-conformação do terreno e o restabelecimento da vegetação.
- Estabelecer uma rotina de inspeções periódicas voltadas a detectar o mais cedo possível os processos erosivos, evitando que se instalem (caráter preventivo) ou que evoluam para uma situação desastrosa.

Objetivo 04: recompor a cobertura vegetal

- Estabelecer ou restabelecer a cobertura vegetal nas superfícies expostas.

4.1.3 – METAS E INDICADORES

Para alcançar os objetivos específicos propostos, deverão ser adotadas as seguintes metas:

- Conservar 100% os caminhos de serviço, acessos e drenagens, para evitar a instalação de processos erosivos;
- Instalar dispositivos de drenagem da água pluvial dotados de controle de processos erosivos em 100% das zonas com relevo movimentado e ocorrência de solos suscetíveis à erosão;
- Construir 100% dos taludes de acordo com as diretrizes das normas brasileiras e da VALEC, respeitando a inclinação das encostas, as características dos solos e do substrato rochoso;

- Compor ou recompor 100% das áreas expostas com vegetação de modo a protegê-las da ação erosiva das águas superficiais.

Para avaliação da implantação do Programa de Proteção Contra Erosão são considerados os seguintes indicadores:

- Registro (ficha de monitoramento) de escoamento superficial nas calhas de drenagem sem ocorrência de transbordamento;
- Registro (ficha de monitoramento) da estabilidade dos processos (destacamento e arraste de solo ou material inerte), pelas águas das chuvas, nos taludes de cortes e aterros;
- Registro (quantidade e conteúdo) das áreas recompostas por vegetação.
- Registro (ficha de monitoramento) da eficiência das bacias de dissipação.
- Registros (ficha de monitoramento) de taludes de cortes e aterros estabilizados.
- Registro (quantidade e conteúdo) dos focos de erosão combatidos.
- Registro (ficha de monitoramento) da qualidade dos resíduos descartados.

4.1. 4 - ASPECTOS LEGAIS

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.

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.”

- Lei nº 4.771/65 – Código Florestal, que considera como área de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural, destinadas (art. 3º): (a) A atenuar a erosão das terras;

- 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 Mudas - SNSM;
- Instrução Normativa nº 09 de 02.06.2005, da Superintendência Federal de Agricultura – SEFAG, que estabelece o Registro Nacional de Sementes e Mudas – RENASEM;
- Resolução CONAMA 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APPs.

4.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

Os processos erosivos tendem a ser intensificados e favorecidos na medida em que ocorrem o uso e a ocupação humana. O mesmo sucede com a implantação de obras com insuficiência de medidas preventivas e/ou de conservação periodicamente necessárias.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento identifica impactos potenciais associados à erosão e ao assoreamento, especialmente nos terrenos expostos em virtude das obras, cuja execução sempre ocasiona alterações no relevo e na configuração natural das drenagens. Entre os agentes impactantes se destacam:

- Supressão da vegetação para execução de cortes e aterros, bueiros e pontes; e obtenção de materiais de construção
- Modificação na topografia, construindo taludes com declividades muito superiores à declividade natural;
- Disposição de bota-foras;
- Disposição final de resíduos;
- Modificação da posição de talvegues, aumentando (erosões potenciais) ou diminuindo a velocidade das águas (assoreamentos potenciais).

Tais riscos justificam a implantação do Programa de Prevenção à Erosão e Assoreamento, com vistas a evitar danos aos solos, ao sistema hidrográfico, aos mananciais e aos ecossistemas.

O processo de gestão das atividades deve identificar, em cada lote de obras, os elementos caracterizadores do clima da região, do relevo, dos solos e da vegetação. É da análise destes elementos que se identificam as principais causas geradoras ou intensificadoras dos processos erosivos. Assim:

- **Chuva** – No tocante ao elemento do clima a precipitação pluviométrica atua na aceleração da erosão, com maiores ou menores consequências, que dependem da sua distribuição, duração e intensidade. A chuva atua por desagregação do solo, causado pelo impacto das gotas no terreno descoberto e, a seguir, pelo carreamento dos grãos pela correnteza (runoff). Ao instalar sistemas de drenagem superficial para controlar as águas que

precipitam sobre a via permanente, a água que, antes, escoava de modo disseminado pela superfície do terreno, muitas vezes com seu fluxo retido pela vegetação, passa a ser conduzida por sarjetas, valetas, banquetas, bueiros e outros dispositivos, concentrando os caudais e aumentando as suas velocidades, com energia suficiente para gerar processos erosivos destruidores se não forem adequadamente controlados.

- **Relevo** – As características do relevo estão diretamente associadas à ocorrência e a potência dos processos erosivos. Maiores velocidades de runoff podem ser esperados em relevos mais acidentados do que em relevos suaves, e quanto maior a velocidade da água, maior a disponibilidade de energia para desagregar os solos e transportar os grãos. Neste caso, os trabalhos de terraplenagem para nivelar as plataformas das vias permanentes sempre criam taludes de cortes e aterros bem mais íngremes do que os taludes naturais, na forma de cortes e aterros, fator que aumenta os processos erosivos.
- **Solo** – A natureza dos solos constitui um dos principais fatores indicativos da suscetibilidade dos terrenos à erosão. Quanto mais arenosa a textura do solo, menor o grau de coesão de suas partículas e maior o potencial de instalação e desenvolvimento de processos erosivos, comparativamente aos solos argilosos. Esses processos apresentam-se fundamentalmente associados a deficiências do sistema de drenagem e da proteção vegetal;
- **Vegetação** – A cobertura vegetal exerce importante papel na estabilidade dos solos frente à erosão, oferecendo proteção contra o impacto direto das gotas de chuva (reduzindo a potencial desagregação) e impondo barreiras ao deslocamento da água, diminuindo a velocidade do runoff. Destaca-se que, em áreas com grande declividade, a proteção será mais efetiva quando a vegetação fornece sistemas radiculares profundos.

O projeto de drenagem superficial, com a condução segura das águas captadas em superfície e/ou em profundidade a locais de deságue seguro, e dos revestimentos de taludes e de plataformas são um dos mais importantes projetos de proteção do capital investido na construção da infra-estrutura ferroviária. A erosão da base de um talude, causando um escorregamento, ou mesmo a erosão profunda da plataforma atingindo os trilhos, pode causar prejuízos incalculáveis, pois à necessidade de correção soma-se a perda pela interrupção do tráfego. Por outro lado, a erosão resulta em assoreamentos à jusante (próximos ou longínquos) que podem representar mudanças significativas no meio ambiente – especialmente em várzeas e corpos hídricos – compondo passivos ambientais de difícil mitigação. Como consequência, torna-se necessário estabelecer padrões mínimos seguros de projetos de controle da erosão derivada do escoamento superficial ("**runoff**") aplicáveis nos casos passíveis de generalização, excetuando assim, evidentemente, os casos especiais, que devem ser objeto de projetos particulares aplicados especificamente em locais pré-selecionados.

PROCEDIMENTOS

A partir das quatro linhas de ação estabelecidas deverão ser desenvolvidas as atividades relacionadas a seguir, associadas às etapas do empreendimento:

- Seleção da equipe técnica para realização do Subprograma de Drenagem Superficial e Proteção Contra Erosão.
- Orientação da equipe do Subprograma com relação aos aspectos referentes à obra relacionados com os projetos básicos e executivos, detalhes da conservação do meio ambiente, cortes, aterros, bota-fora, cascalheiras e topografia.
- Sistematização, junto com o empreendedor, das informações sobre as frentes de obras, dos cronogramas e dos prazos de execução, explicitando as áreas e ou pontos diretamente relacionados ao Subprograma de Drenagem Superficial e Proteção Contra Erosão.
- Definição, junto com a Equipe de Gestão Ambiental da Obra, das estratégias comuns entre este subprograma e os outros Programas Ambientais.
- Definição, junto com a equipe de Gestão Ambiental da Obra, das áreas prioritárias para desenvolvimento das ações relacionadas com a implantação das obras de drenagem superficial e de proteção contra erosão, com base nas informações de caracterização do clima, relevo, solos, geotecnia e hidrologia, bem como nos projetos de engenharia dos cortes e aterros.
- Após realizar as tarefas previstas nos procedimentos antes relatados, a equipe responsável pela execução do Subprograma de Drenagem Superficial e Proteção Contra Erosão, deverá revisar o Plano de Trabalho existente, a fim de ajustá-lo à realidade local (por lote de obras), levando em conta o cronograma de investimentos e o cronograma das atividades aprovado pelo empreendedor.
- Definição, elaboração e padronização de projetos de drenagem superficial e profunda associada com a proteção contra a ação erosiva das águas em superfície.
- Indicação dos critérios técnicos para seleção dos métodos de cálculo de velocidades e vazões para melhor adequação dos projetos padronizados com as características do empreendimento, a fim de obter segurança e eficiência da drenagem superficial e profunda.
- Listagem das ações de intervenção corretiva ou preventiva contra processos erosivos e problemas de instabilidade em taludes de cortes, aterros e maciços de solos.
- Instalação dos dispositivos de drenagem superficial e profunda, e de controle de erosão.

- Sistematização de procedimentos para acompanhamento da implantação das ações corretivas e monitoramento dos processos erosivos de modo a confirmar a eficiência das intervenções bem como antecipar correções em áreas com início de processo erosivo.
- Recomposição da vegetação nas áreas sujeitas a processos erosivos com superfície expostas as águas superficiais.

MÉTODOS

- **Cálculo de Parâmetro Hidrológico** – para padronizar os projetos é necessário o cálculo da Intensidade da Chuva de Projeto. A estimativa desse parâmetro tem por objetivo determinar a intensidade-duração-frequência e obter a equação de chuva intensa da região ou localidade, ou seja, busca-se saber os maiores valores dos índices de precipitação pluviométricos regionais.
- **Dimensionamento de Obras de Arte Correntes** - Os projetos de obras de arte correntes foram tratam especificamente de bueiros que, dependendo da sua localização ou finalidade, são denominados de bueiro de grota ou bueiro de greide. Os bueiros de grota são condutos destinados à passagem de um lado para o outro, sob o corpo do aterro, das águas provenientes da bacia hidrográfica cujo talvegue cruza a ferrovia. Já os bueiros de greide são dispositivos destinados a conduzir para local seguro, as águas coletadas pela sarjeta de corte ou outro dispositivo de drenagem superficial. Os bueiros devem ser dimensionados adotando-se o conceito de vazão crítica, para uma descarga calculada para um período de retorno de 25 anos e verificada a altura da carga hidráulica a montante, para uma descarga calculada para um período de retorno de 50 anos.
- **Dimensionamento de Drenagem Superficial –** Aqui se trata do dimensionamento de dispositivos capazes de captar e conduzir adequadamente as águas superficiais de modo a preservar a estrutura da via, bem como possibilitar sua operação durante a incidência de precipitações intensas. Desta forma, os dimensionamentos a serem obtidos devem abordar, basicamente, o dimensionamento dos seguintes dispositivos: sarjetas de aterro, valetas de proteção para cortes e aterros, sarjetas de corte e sarjeta das banquetas de corte e aterro.
- **Dimensionamento de Descidas D'água** - serão utilizadas em cortes e aterros, sendo que nos cortes serão sempre em degraus, dimensionadas de acordo com a geometria do corte e a vazão contribuinte. Nos aterros terão como finalidade principal o esgotamento das águas da plataforma, coletadas pela sarjeta de bordo do aterro e poderão ser em degraus ou lisas (rápidos).
- **Dimensionamento e Construção de Dispositivos para Controle de Erosões** – O controle de erosão envolve o dimensionamento e a construção de dissipadores de energia para diminuição da velocidade de escoamento das águas da drenagem superficial; construção de dispositivos para proteção de taludes de cortes / aterros; construção de dispositivos para a prevenção de erosão nos pontos de lançamento das descidas e saídas d'água; e

dispositivos para a prevenção de erosão nos empréstimos laterais e caminhos de serviço.

- Os mecanismos e dispositivos tem como foco principal controlar a velocidade das águas de drenagem superficial e assegurar a infiltração nas bacias de dissipação. Para tanto deverão ser utilizados mecanismos que vão desde construções de caixas de concretos, até a utilização de material de empréstimos ou reutilização de corpos de prova de concreto para suas construções. Ainda, dentre os procedimentos construtivos deverão ser empregado o estaqueamento em sulcos horizontais por meio da reutilização dos resíduos da vegetação suprimida, construção de "muruduns" com máquinas para controle do escoamento superficial, distribuir solo orgânico nas superfícies dos taludes de contes e aterros, semear gramíneas sobre os solos orgânicos e proteger os taludes folhagem da vegetação suprimida.
- **Revegetação -** a revegetação é um processo de proteção vegetal que consiste na utilização de vegetais diversos com o fim de preservar áreas expostas (taludes, áreas de empréstimos, banquetas, descidas d'água, sarjetas, etc.), dando-lhes condições de resistência à erosão. A proteção vegetal deverá ser realizada de acordo com a Especificação Técnica para Revestimento Vegetal 80-ES-00F-14-7004 e, no que couber, deve ser complementada pelo uso das Normas Ambientais da VALEC.
- De acordo com a exigência expressa nas licenças ambientais, as áreas cujas obras foram concluídas ou paralisadas não devem permanecer sem o lançamento da cobertura vegetal inicial, nos seguintes períodos: (i) 15 (quinze) dias no período chuvoso (novembro a abril) e (ii) 60 (sessenta) dias no período seco (maio a outubro).
- **Definição dos Procedimentos de Revegetação** - os processos a serem empregados no revestimento vegetal de taludes, sarjetas, valetas e áreas onde se pretenda obter efeitos paisagísticos, poderão ser:
- **Leivas ou placas:** este processo manual tem sua aplicação, em caso de terrenos muito friáveis, onde haja facilidade de obtenção de grama apropriada;
- **Mudas:** processo manual empregado nos casos de terrenos planos ou de pouca declividade;
- **Hidrossemeadura:** este processo mecânico poderá ser aplicado em qualquer tipo de terreno, desde que convenientemente preparado. Consiste na aplicação de uma mistura de sementes, adubos, material de enchimento, substâncias adesivas, em água e lançados na superfície da área, com a finalidade de pronto restabelecimento da vegetação.
- **Definição dos Materiais Empregados na Revegetação** - Deverão ser pesquisados os tipos e jazidas dos materiais que tecnicamente atendam as exigências de adaptabilidade à região.
- **Placas.** As placas de grama deverão ter dimensões uniformes, com formatos retangulares ou quadrados.

- **Mudas.** As mudas deverão apresentar ótimo desenvolvimento e aspecto fitossanitário a fim de garantir o pegamento das mesmas. Deverão também ser produzidas em áreas próprias e próximas dos pontos de trabalho.
- **Sementes.** Serão utilizadas sementes de espécies de gramíneas e leguminosas, sempre consorciadas. Poderão ser utilizadas espécies de gramíneas e leguminosas perfeitamente adaptadas à região, tendo como principais características o forte enraizamento e excelente desenvolvimento de suas partes aéreas. Para as sementes haverá necessidade de apresentação de certificado garantido a pureza e poder germinativo, cujos percentuais nunca poderão ser inferiores a 92%. As sementes das leguminosas serão inoculadas com bactérias do gênero Rhizobium.
- **Relação das espécies que poderão ser utilizadas:**

Várias espécies vegetais podem ser utilizadas. Porém, plantas nativas devem ser usadas quando houver: disponibilidade de sementes e mudas; certeza de adaptação às condições locais; germinação e desenvolvimentos confiáveis; reprodução do ambiente original; compatibilidade ecológica; ampliação da diversidade genética; manutenção da sucessão biológica; manutenção biodiversidade vegetal; baixa capacidade de ser palatável e grande capacidade de ampliar áreas naturais. Seguindo as características edafoclimáticas e ambientais, as espécies vegetais que podem ser utilizadas para a proteção e a revegetação do local são:

- GRAMÍNEAS

Andropogon gayanus – andropogon

Originária da Rodésia do Sul e Nigéria. Espécie facilmente adaptável a solo de cerrado

Cynodon dactylon – grama bermuda

Originária da África Tropical e da Ásia Equatorial. Muito utilizada para controle de erosão.

Eragrostis curvula – capim chorão

Originária da África do Sul. Utilizado para controle de erosão.

Hyparrenenia rufa - capim jaraguá

Originário da África, provavelmente da América. É bastante resistente às doenças e ao ataque de pragas.

Vetiveria zizanioides – vetiver

Apesar de ser uma espécie exótica (originária da Índia), sua propagação é por meios agâmicos e não por sementes, não correndo risco assim de tornar-se uma invasora indesejável.

Paspalum notatum – grama batatais

Originária da América do Sul e da América Central. Adapta-se a qualquer tipo de solo.

Paspalum maritimum – grama Pernambuco

Originária da América Tropical. Seu principal uso é a proteção do solo.

– *LEGUMINOSAS*

Arachis hypogea – grama amendoim

Originária do Brasil Central e Paraguai. Adaptada a climas tropicais e subtropicais.

Arachis prostrata – amendoim rasteiro

Originária do Brasil Central e do Paraguai. Adaptada a regiões de climas tropicais, subtropicais, e semi-áridos. Muito utilizada na formação de gramados, como adubo verde e cobertura do solo.

Canavalia brasiliensis – feijão-bravo-do-ceará

Distribuída no Brasil, América Central e México. Utilizada no período entressafra em áreas de cerrado. Espécie muito utilizada na proteção de solos.

Canavalia ensiformis – feijão de porco

Originária da América Tropical. Adaptada a condições ambientais adversas. Resiste a altas temperaturas e secas.

Desmanthus virgatus – jureminha

Oroginária da América tropical e subtropical. Muito adaptada e recomendada para regiões semi-áridas. Um de seus principais usos é a cobertura do solo.

Stylosanthes guianensis – estilosante

Originária do Brasil. Adapta-se bem às condições climáticas da região dos cerrados.

Matéria Orgânica. Deverá ser utilizado de preferência o resíduo vegetal proveniente da limpeza da faixa estradal. Podendo ser utilizado ainda a turfa, o esterco de curral, ou ainda qualquer resíduo orgânico, desde que bem curtidos, a fim de não prejudicarem o desenvolvimento das gramíneas.

- **Material Protetor ou de Cobertura.** Estes materiais destinam-se a proteger as sementes contra os de raios solares e aumentar o poder de retenção da umidade. Para a formação de cobertura morta serão empregados papelões triturados, jornais triturados, detritos vegetais e casca de cereais.
- **Fertilizantes e Corretivos.** Deverá ser apresentado o certificado de procedência, com todas as informações de origem, formulação química, pureza e compatibilidade dos fertilizantes e corretivos.
- **Defensivos.** Será obrigatório o emprego de produtos de comprovado efeito, sempre de baixa toxidez e boa compatibilidade no combate e controle às

pragas e doenças ou ainda preventivamente.

- **Análise do Solo.** A análise do solo poderá ser realizada durante a execução dos trabalhos de terraplenagem, a fim de estabelecer os quantitativos mínimos de macro e microelementos, bem como a determinação do PH do solo para conhecer a necessidade ou não de efetuar-se a calagem. No caso de solo com PH ácido serão utilizados como fonte reguladora de acidez o calcário dolomítico e cal hidratada, bem finos, cujos quantitativos serão determinados em conformidade com os resultados das análises.
- **Execução das Tarefas de Revegetação**
- **Leivas ou Placas.** Antes da colocação das placas de grama, alguns cuidados deverão ser observados como: correção dos pontos erodidos, regularização de toda a área e espalhamentos da matéria orgânica. As placas deverão ser colocadas de tal forma que fiquem perfeitamente ajustadas umas as outras. Não será permitido deixar espaços entre as mesmas, exigindo-se que as áreas tratadas tenham praticamente as mesmas condições das anteriores das áreas de exploração. As leivas deverão ser apiloadas (compactação suave) de tal maneira que pareçam estar perfeitamente aderentes ao solo.
- **Mudas.** Antes do plantio das mudas, alguns cuidados deverão ser observados como: correção dos pontos erodidos, além da regularização de toda a área e espalhamento da matéria orgânica.
- **Execução das Tarefas de Revegetação por Hidrossemeadura.**
- **Utilização de Sementes.** Nos trabalhos de hidrossemeadura serão utilizados as espécies gramíneas Hiparrhenia rufa, Brachiaria decumbes, Melinis minutiflora, Cynodon dactylon, como material obrigatório, misturadas, aplicando-se no mínimo, a um só momento, duas espécies, pois além de se completarem em desenvolvimento radicular e aéreo, são espécies perenes. As espécies gramíneas Lolium perene e Festuca rubra utilizadas em hidrossemeadura como material acessório, isto é, espécies que não apresentarão excelente desenvolvimento por não estarem em seu meio ótimo, mas que por apresentarem germinação muito rápida (3 dias) darão condições de retenção de toda mistura lançada nas áreas degradadas, e através desta retenção, permitirá a germinação das outras espécies, o que ocorrerá no prazo mínimo de sete dias. A execução do plantio das espécies leguminosas consorciadas às gramíneas será feita tendo em vista o tamanho das sementes, podendo ser utilizada uma ou mais espécies das relacionadas. As espécies cujas sementes apresentarem tamanho reduzido, poderão ser introduzidas concomitantemente às gramíneas, sendo que, as que apresentarem de forma inversa, deverão ser plantadas anteriormente à aplicação da hidrossemeadura, já que a outra causará problemas de entupimento das bombas de hidrossemeadura.
- **Preparo da área,** O preparo da área consiste na melhoria de suas condições através de trabalhos de regularização de sulcos e erosões pronunciadas das

superfícies, para posteriores aplicações de corretivos de solos, de matéria orgânica, plantio de leguminosas de tamanho grande e por fim a hidrossemeadura propriamente dita; condições para que as mesmas não venham a inibir a germinação e o desenvolvimento das gramíneas e leguminosas.

- **Testes de Adaptabilidade.** Antes da escolha definitiva das espécies a serem utilizadas, deverão ser utilizados testes de campo que permitam uma avaliação do grau de adaptabilidade destas espécies às condições ecológicas da região, (quaisquer que sejam as espécies selecionadas). Tais testes deverão ser objeto de um cuidadoso planejamento, os quais deverão ser posteriormente submetidos à apreciação da equipe Gestão Ambiental do empreendimento.
- **Acompanhamento e Avaliação do Processo de Revegetação** – Deverão ser realizadas ações de manutenção e de correção das soluções implantadas, sempre que necessário. Além disso, para o registro sistemático e avaliação do custo-efetividade das soluções projetadas, serão realizados registros fotográficos semanais e descrição mensal dos resultados obtidos, até um ano após a conclusão das obras. Como informação adicional para a avaliação do custo-efetividade será considerado o resultado de análises dos solos onde foram instaladas as soluções, pelo menos granulometria, teor de umidade, limites de consistência e fertilidade. Conforme as condições de validade das licenças ambientais para as frentes de desmatamento não poderão, em qualquer hipótese, avançar uma dada quilometragem (estipulada pelo IBAMA) adiante das frentes de trabalho encarregadas na implantação de drenagem superficial, revegetação e de obras especiais de controle da erosão.
- **Dimensionamento dos Dispositivos de Drenagem Subterrânea –** A drenagem subterrânea tem por objetivo rebaixar o lençol freático pela interceptação das águas que podem atingir o subleito, evitando o comprometimento da estabilidade da plataforma e dos taludes. Para efeito do detalhamento e padronização do projeto de drenagem subterrânea recomenda-se que as soluções sejam definidas durante a execução das escavações dos cortes, devendo tais dispositivos serem dimensionados de acordo com as características do lençol freático (nível e vazão) e do corte (comprimento, altura e tipo de solo). Para tanto, devem ser feitas análises geológicas; sondagens a trado; poços ou outras que forem necessárias, para determinação das características do solo a ser drenado e do lençol freático. Também deve ser analisado o comportamento dos taludes de cortes existentes na vizinhança da ferrovia. A princípio deverá ser considerado que a sarjeta em solo, executada no pé do talude de corte, seja, na maioria dos casos, suficiente para rebaixar o nível do lençol freático e evitar problemas de instabilidade da plataforma. Com isto entende-se que a mesma funcionará como dreno a céu aberto. Quando for verificado que a sarjeta não é suficiente para interceptar e drenar as águas do lençol freático, deverão ser dimensionados outros dispositivos de drenagem subterrânea.

- Os dispositivos de drenagem subterrânea empregados no empreendimento deverão ser: (i) sarjetas de corte em solo, funcionando como dreno profundo a céu aberto; (ii) drenos profundos longitudinais; (iii) Drenos espinha de peixe; (iv)camadas drenantes; e (v) drenos horizontais profundos.
- Para efeito de implantação dos drenos deverão ser observadas as notas contidas no desenho 80-DES-360F-8001-ST – Estudo de Estabilidade dos Cortes e Aterros – Seção Transversal Tipo.

4.1.6 – INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Os programas e subprogramas que estão correlacionados com este Subprograma são:

- Programa de Recuperação de Passivos Ambientais;
- Subprograma de Gerenciamento de Resíduos;
- Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros;
- Subprograma de Minimização de Desmatamentos;
- Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção;
- Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Subprograma de Plantios Paisagísticos;
- Subprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra;
- Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros;
- Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção; e
- Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água;

4.1.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é a responsável pela execução do presente Subprograma.

A VALEC, só ou em conjunto com CONSULTORAS especificamente contratados, é responsável pelas ordens de serviço que indicam os locais e as quantidades em que deverão ser construídos ou implantados os projetos padrão;

A VALEC, só ou em conjunto com CONSULTORAS especificamente contratadas, realizará a fiscalização dos serviços e obras, verificando a localização do trabalho realizado pelas CONSTRUTORAS e sua adequação quanto à qualidade e a quantidade dos dispositivos.

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.

4.1.8 – RECURSOS

Os quadros 4.1.1 e 4.1.2 apresentam os recursos humanos e materiais para a execução do presente Subprograma pelos próximos dois anos. É importante destacar que as obras propriamente ditas, como os dispositivos de drenagem em

concreto farão parte dos orçamentos das construtoras que serão contratadas para a implantação da FNS.

QUADRO 4.1.1 – SUBPROGRAMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS

Recursos Humanos	Cód.	Unid.	Qtde.	Hxmês	Nº Lotes	Total Hxmês
Coordenador Setorial	P1	Hxmês	1	24	5	120
Engenheiro Civil	P2	Hxmês	1	3	5	15
Engenheiro Agrônomo	P2	Hxmês	1	3	5	15
Engenheiros Civil - Junior	P4	Hxmês	1	24	5	120
Engenheiros Agrônomo - Junior	P4	Hxmês	1	24	5	120
Topógrafo	P2	Hxmês	1	4	5	20
Técnico em topografia	T0	Hxmês	3	4	5	20
Cadista	P4	Hxmês	2	48	5	240
Serventes	A4	Hxmês	5	12	5	60
Administrador	A0	Hxmês	1	24	5	120
Secretária/Arquivista	A2	Hxmês	1	24	5	120
Motorista	A3	Hxmês	2	48	5	240

QUADRO 4.1.2 – SUBPROGRAMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	2	24	48	5	240
Computador - laptop	unidXmês	4	12	48	5	240
Computador - desktop	unidXmês	2	24	48	5	240
impressora	unidXmês	2	24	48	5	240
GPS	unidXmês	2	24	48	5	240
Material de campo	verbaXmês	1	2	2	5	14
Material de Escritório	verbaXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	2	24	48	5	240
Data show	unidXmês	0	0	0	0	0
Caminhão basculante	unidXmês	1	3	3	5	15
Retroescavadeira	unidXmês	1	3	3	5	15
Estação Total	unidXmês	1	4	4	5	20

4.1.9 -CRONOGRAMA

Este subprograma deve ser executado durante toda a vida útil da FNS, desde a fase de projeto até a de conservação da via permanente, quando os processos erosivos serão gerenciados e recuperados como tarefa de conservação de rotina e

como passivos ambientais segundo o Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e o Programa de Recuperação de Passivos Ambientais.

O cronograma de execução acompanhará a evolução das obras de implantação de cada um dos lotes de obras das ferrovias, sendo considerado neste caso, que todas as atividades iniciam-se simultaneamente. Isto resultou no cronograma a seguir:

Item	Atividades	Duração (Dias úteis)	Início	Fim
1	Definição das estratégias de ação do Subprograma	5	20/09/2010	24/09/2010
2	Revisão do Plano de Trabalho	10	27/09/2010	08/10/2010
3	Definição, elaboração e padronização de projetos de drenagem superficial e profunda	22	11/10/2010	09/11/2010
4	Instalação dos dispositivos de drenagem superficial e profunda, e de controle de erosão	683	10/11/2010	21/06/2013
5	Sistematização para o acompanhamento das ações corretivas e monitoramento dos processos erosivos	683	10/11/2010	21/06/2013
6	Recomposição da vegetação	197	20/09/2012	21/06/2013

4.1.10 -BIBLIOGRAFIA

CEDERGREN, H. R. - Seepage, Drainage, and Flow Nets. John Wiley & Sons. Inc. U.S.A., 1967.

CHOW, W. T. - Handbook of Applied hydrology. McGraw-Hill, 1975.

DER - Manual do Projeto, parte III - Anel rodoviário de São Paulo.

DNER – Manual de Drenagem de Rodovias –1990 – Tomo III – págs 303 a 342 e referências bibliográficas.

DNIT - Manual de Drenagem de Rodovias. Rio de Janeiro, 2006.

LOPES, M. “Geotêxteis em Vias de Comunicação”. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, ITG 25, Lisboa, 1997.

LORENA, M. “Drenagem Transversal e Longitudinal de Caminhos de Ferro – Modernização da Linha do Norte”. COBA, 1990.

MARTINS, F. “Dimensionamento Hidrológico e Hidráulico de Passagens Inferiores Rodoviárias para Águas Pluviais”. Departamento de Engenharia Civil da F. C. T. da Universidade de Coimbra, Março de 2000.

MOULTON, L. K. - Highway Subdrainage Design - Report FHWA - TS-80-224. U.S. Department of Transportation, 1980.

National Highway Institute. Pavement Subsurface Drainage Design - Course NHI 13126. Federal Highway Administration, 1998.

PEREIRA, A. R. Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão. Belo Horizonte. FAPI, 2ª Ed. 2008.

SOUSA, E.; MONTEIRO, A. “Dimensionamento Estrutural e Implantação de Colectores”. Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal1990.

VALEC - SUPRO – Especificações Gerais para o Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes – 80.EG.000F.10.7001 – item 3.2. Estudo de Rebaixamento do

Lençol Freático, 2005.

VALEC/CONCREMAT – Projeto de engenharia da Ferrovia Norte – Sul, 2004

VERTEMATTI, J. C. - Drenagem subterrânea: Aspectos Teóricos, Construtivos e Econômicos. Curitiba, CASA DOS TENISTAS. 1998.

VERTEMATTI, J. C. (Coord). Manual Brasileiro de Geossintéticos. Edgard Blücher. São Paulo, 2004.

VERTEMATTI, J.; AGUIAR, P. "Sistemas Drenantes – Aspectos Teóricos e Práticos". Edição de autor, 1977.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. Hidrologia Aplicada, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

4.2 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS

4.2.1 – JUSTIFICATIVA

Praticamente todas as áreas degradadas pela construção, ou pelas obras de conservação, das ferrovias cuja concessão é de responsabilidade da VALEC serão recuperadas através da cobertura com vegetação que represente, prioritariamente, a vegetação do bioma onde cada trecho do empreendimento estiver inserido. Nestes casos, a intenção primeira é o de instaurar processos de regeneração da vegetação natural dentro do processo de recuperação de áreas degradadas.

Existem outras áreas, entretanto, em que a vegetação natural não é suficiente, pois existe o desejo de usar a cobertura vegetal com outras finalidades, tais como proteger edificações da propagação de ruídos das ferrovias; permitir novos usos para as áreas em questão, ou, mesmo, apenas mitigar a intrusão visual nas proximidades de áreas de uso humano mais intenso, como áreas urbanas, balneários, belvederes, e assim por diante. Em todas estas situações os Plantios Paisagísticos se tornam prioritários na Recuperação de Áreas Degradadas.

4.2.2 – OBJETIVOS

Orientar e especificar as ações que devem ser planejadas e executadas para dispor soluções paisagísticas para a Recuperação de Áreas Degradadas em áreas de uso humano intenso.

4.2.3 – METAS E INDICADORES

As metas desta Norma são:

- A definição de parâmetros para o tratamento paisagístico;
- O estabelecimento de padrões para os casos mais comuns, onde são feitas a seleção e localização de espécies vegetais a serem utilizadas no corpo estradal, para:
  - A faixa de domínio;
  - A região lindeira da estrada;
  - Áreas de uso para apoio às obras (acampamentos e áreas industriais), e
  - Outras, conforme determinação da fiscalização.

A implantação de vegetação rasteira (gramíneas e leguminosas:) será medida em área (metros quadrados) efetivamente recoberta por vegetação viva;

As árvores, arvoretas e arbustos serão medidas por unidade plantada (ou por muda) cuja pega estiver garantida, em três etapas:

(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.

4.2.4 – ASPECTOS LEGAIS

As florestas e demais formas de vegetação são protegidas de acordo com os dispositivos do código florestal, lei nº 4.771/65, e de normas que apresentam as formas de proteção e limites estabelecidos para florestas ou formas de vegetação específicas.

A Resolução CONAMA nº 369/06 dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP, determinando, também, a necessidade de compensação da vegetação suprimida.

Esta Norma atende também o cumprimento de dispositivos legais de proteção aos recursos naturais, como a Lei 4.771/1965, a Lei 11.428/2006, o Decreto 6.514/2008, a Resolução CONAMA nº 302/2002 e o art. 255 da Constituição Federal de 1988.

4.2.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

A implantação da ferrovia será gerador de intrusão visual, resultante da introdução de novos elementos, provisórios ou permanentes, que alteram o equilíbrio visual pré-existente. Em consequência, o Projeto de Paisagismo deve indicar soluções que não apenas mitiguem as degradações decorrentes das obras, mas que o faça através da implantação de elementos esteticamente adequados à paisagem regional. Os Projetos dos diversos trechos (lotes de obras) devem prever soluções tanto para áreas rurais como urbanas, assim como devem servir como proteção contra a poluição das variadas tipologias de ocupação lindeiras à Ferrovia.

PROCEDIMENTOS

Os parâmetros para o tratamento paisagístico são:

- Existir coerência nas soluções de paisagismo ao longo da Ferrovia;
- Obediência às características ambientais e paisagísticas regionais;
- Considerar as alterações acarretadas pelas obras em relação às características preexistentes do solo e topografia;
- Contribuir para a minimização da poluição em geral e da propagação de ruídos em particular;

- Proteger as áreas de interesse específico;
- Ampliar e dar continuidade às áreas com vegetação nativa ou pioneira contíguas à faixa de domino;
- Manter ou melhorar as condições de sobrevivência da fauna silvestre nas áreas lindeiras à Ferrovia;

O detalhamento das atividades a serem desenvolvidas para cada trecho liberado para paisagismo estará pautado pelos seguintes parâmetros complementares:

- Disponibilidade de mudas e sementes oriundas da cobertura vegetal nativa[7], incentivando a produção para futura compra, se necessário;
- Utilização de espécies frutíferas apenas nas faixas de revegetação mais afastadas da ferrovia, reduzindo as possibilidades de atropelamentos dos animais que delas se servem;
- Disponibilidade de especificações técnicas para plantio, próprias para cada espécie vegetal fornecida (incluindo adubação, correção de acidez e tratos culturais para manutenção);
- Sempre que possível este Subprograma deverá ser aplicado em consórcio com o Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas;

PROJETOS-TIPO

Os padrões paisagísticos relacionados adiante e cujos desenhos são apresentados no final deste, compreendem módulos de vegetação específicos para os variados casos encontrados na faixa de domínio e em áreas de apoio às obras. A seleção das espécies será feita para cada um dos trechos da Ferrovia obedecendo à tipologia da vegetação original e a relação entre distância ao leito ferroviário e as alturas máximas esperadas para os exemplares adultos, da seguinte forma:

- Até 10m do leito ferroviário, selecionar arbustos e arvoretas com altura máxima de 7m;
- Entre 10m e 20m do leito ferroviário, incluir árvores com alturas máximas esperadas de até 15m;
- Além de 20m do eixo ferroviário, até o limite da faixa de domínio, incluir árvores com alturas máximas de 25m.

Ressalve-se que as soluções não estão limitadas aos padrões apresentados aqui, podendo ser objeto de acréscimos, complementações e alterações, devidamente justificados pelos proponentes e autorizados pela VALEC.

[7] Usando material oriundo do resgate de germoplasma, conforme está estabelecido Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros.

- Padrão Aterro: será composto por vegetação arbustiva consorciada a gramíneas, a partir do bordo da plataforma até o pé do aterro. A partir deste ponto, em uma faixa com pelo menos 2 metros de largura, serão acrescentadas arbóreas de espécies nativas da flora regional, adequadas aos tipos de solos encontrados nos locais onde as mudas serão plantadas (Figura 4.2.1);
- Padrão Banquetas: composto por consórcio de trepadeiras, arbustivas e gramíneas, adaptadas à baixa fertilidade do solo exposto pela terraplanagem do corte (Figura 4.2.2);
- Padrão Pátios e Desvios: composto por consórcio de gramíneas e arbustivas de baixo porte, limitados às áreas de desvios (Figura 4.2.3);
- Padrão Pontes e Bueiros: composto por consórcio de gramíneas e arbustivas nativas, com a finalidade principal de facilitar início da recolonização para recompor matas ciliares e oferecer barreira a efluentes na eventual ocorrência de acidentes (Figura 4.2.4);
- Padrão Corte: composto por gramíneas, leguminosas rasteiras e arbustivas, a partir do pé do talude até a crista do corte;
- Revegetação da Faixa de Domínio: em conformidade com a distribuição transversal apresentada nos desenhos de cada um dos padrões acima relacionados. A área remanescente entre a crista do corte ou do pé do aterro e a cerca delimitadora da faixa de domínio deverá ser rearborizada, utilizando seletivamente as espécies segundo suas alturas máximas esperadas:
- Até 10m de distância do leito ferroviário, com espécies de porte baixo (até 7m de altura);
- Entre 10 e 20m de distância do leito ferroviário, com espécies de porte médio (até 15m de altura);
- Mais de 20m de distância do leito ferroviário, com espécies de grande porte (mais de 15m).

FIGURA 4.2.1 – PADRÃO ATERRO

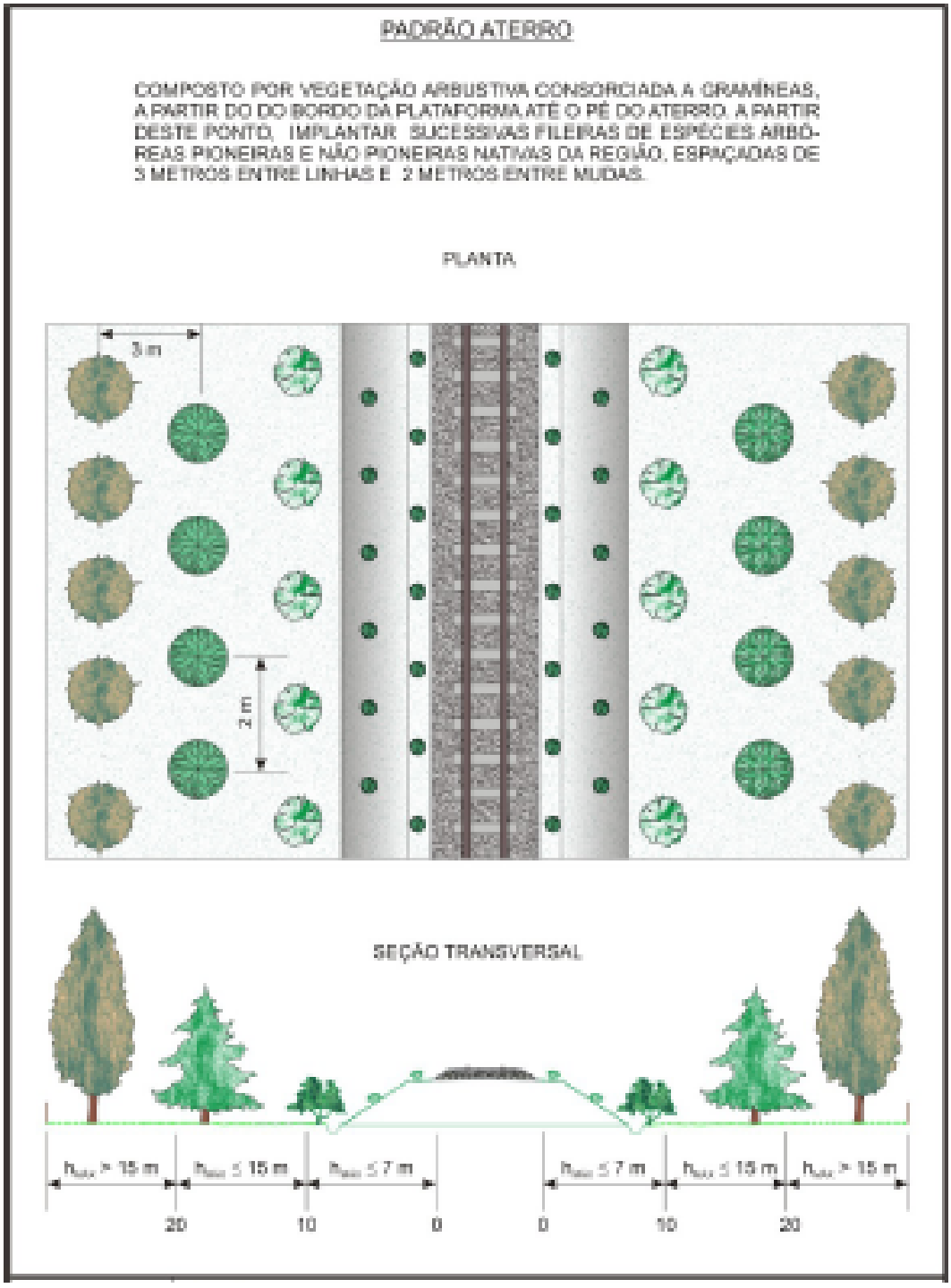


FIGURA 4.2.2 – PADRÃO BANQUETAS

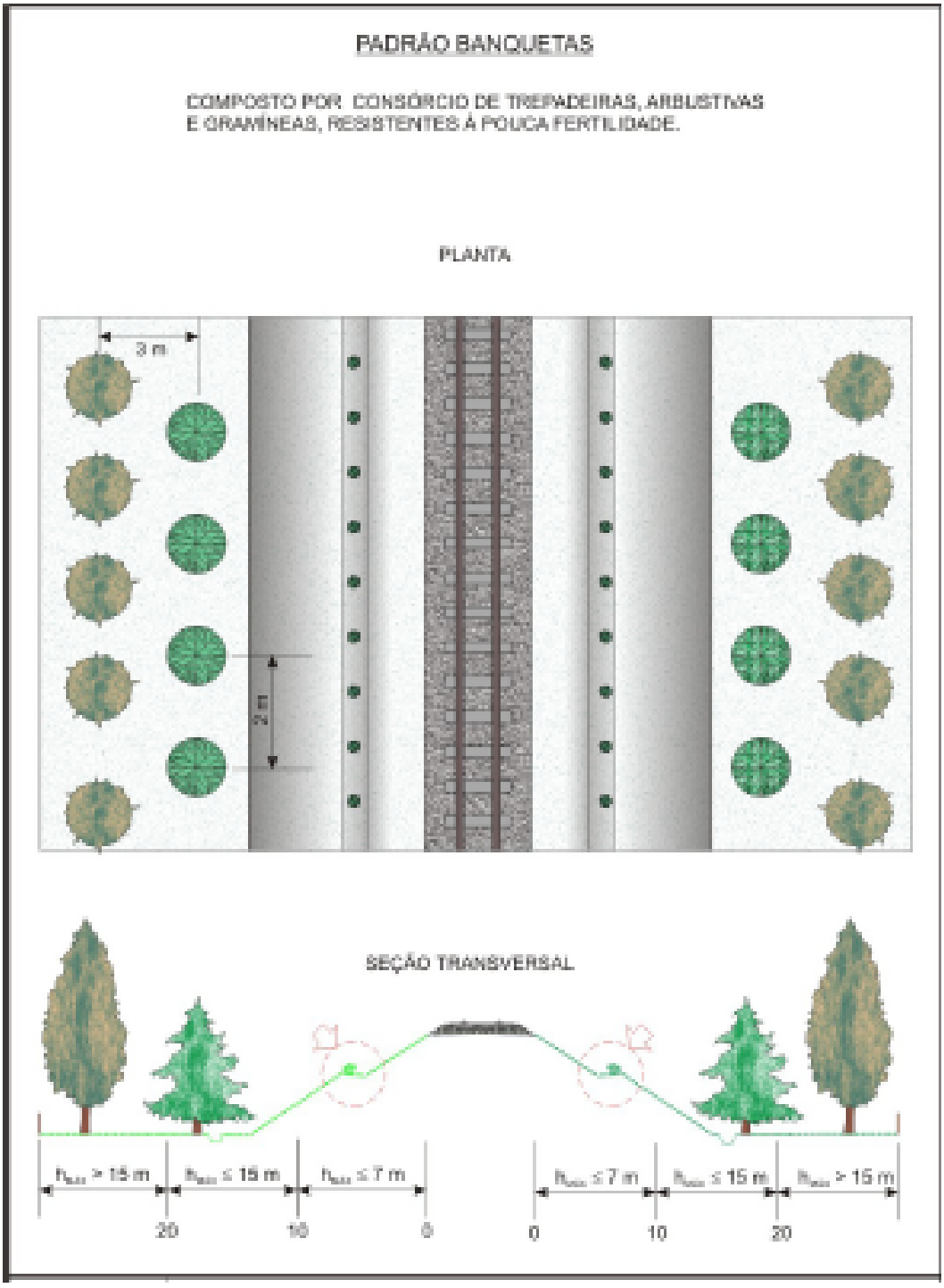


FIGURA 4.2.3 – PADRÃO PÁTIOS E DESVIOS

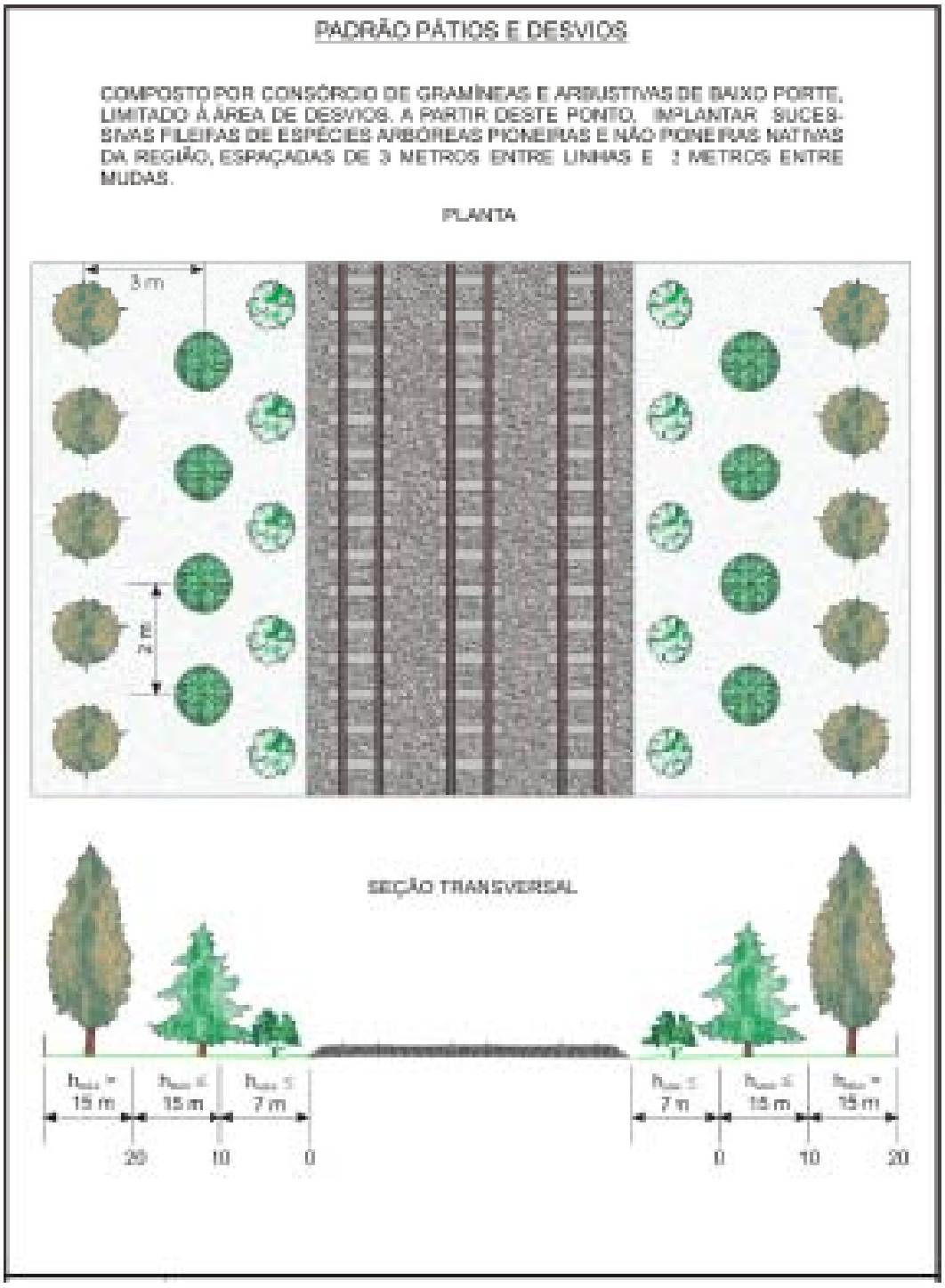
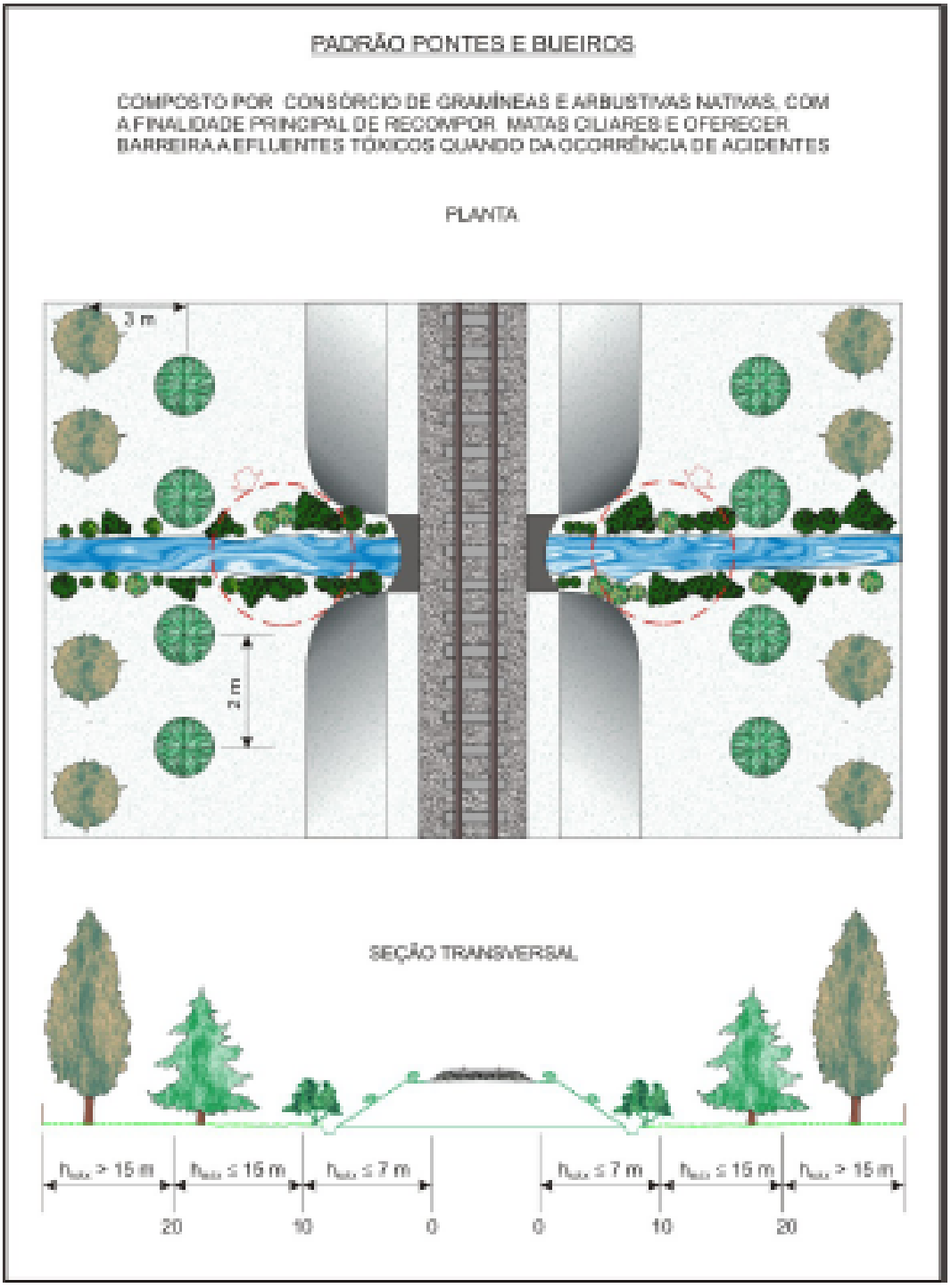


FIGURA 4.2.4 – PADRÃO PONTES E BUEIROS



4.2.6 – INTER-RELAÇÃO COM OS OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Subprograma interage e é complementado pelos seguintes subprogramas ambientais: Compensação das ARL e Efetivação das Desapropriações; Educação Ambiental; Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros; Controle da Extração de Materiais de Construção; Passagens de Fauna; Drenagem e Proteção Contra Erosão; Recuperação de Áreas Degradadas; Transplante de Espécimes da Flora; e Monitoramento e Controle da Emissão de Ruídos e Vibrações.

4.2.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e principal fiscal a aplicação deste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus subprogramas ambientais e a eles delegar a responsabilidade de projetar e de acompanhar a execução dos serviços, bem como de atestar a conformidade com a qualidade ambiental esperada.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização dos atendimentos das condições estabelecidas nas licenças concedidas (Licenças Prévia; de Instalação e de Operação), bem como pelas suas renovações.

Terceiros Contratados. Projetistas responsáveis pela execução dos subprogramas e/ou pelos serviços de fiscalização da execução por parte da construtora.

4.2.8 – RECURSOS

Os custos destes serviços estarão incluídos nos orçamentos (quantidades e preços unitários) previstos para as obras de cada um dos trechos, ou para os serviços a serem contratados na fase de conservação da via permanente.

- A vegetação rasteira (gramíneas e leguminosas:) será medida em área (metros quadrados) efetivamente recoberta por vegetação viva, trinta (30) dias após a hidrossemeadura, ou o assentamento de leivas, ou de mudas;
- As árvores, arvoretas e arbustos terão o pagamento efetuado em parcelas, de acordo com as medições dos indicadores, da seguinte forma:
  - 40% (quarenta por cento) do preço unitário por muda plantada, contados todos os espécimes plantados, após o plantio;
  - 40% (oitenta 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.

Os preços unitários para execução dos serviços oferecidos pela contratada para execução do recobrimento vegetal remunerarão 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.

Os quadros 4.2.1 e 4.2.3 apresentam os recursos necessários à execução do presente subprograma.

QUADRO 4.2.1 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS

Recursos Humanos	Cód.	Unid.	Qtde.	Hxmês	Nº Lotes	Total Hxmês/Lote
Engenheiro Agrônomo / Biólogo	P2	Hxmês	1	5	5	25
Técnico agrícola	T0	Hxmês	1	5	5	25
Motorista	A3	Hxmês	2	5	5	25
Servente	A4	Hxmês	4	20	5	100

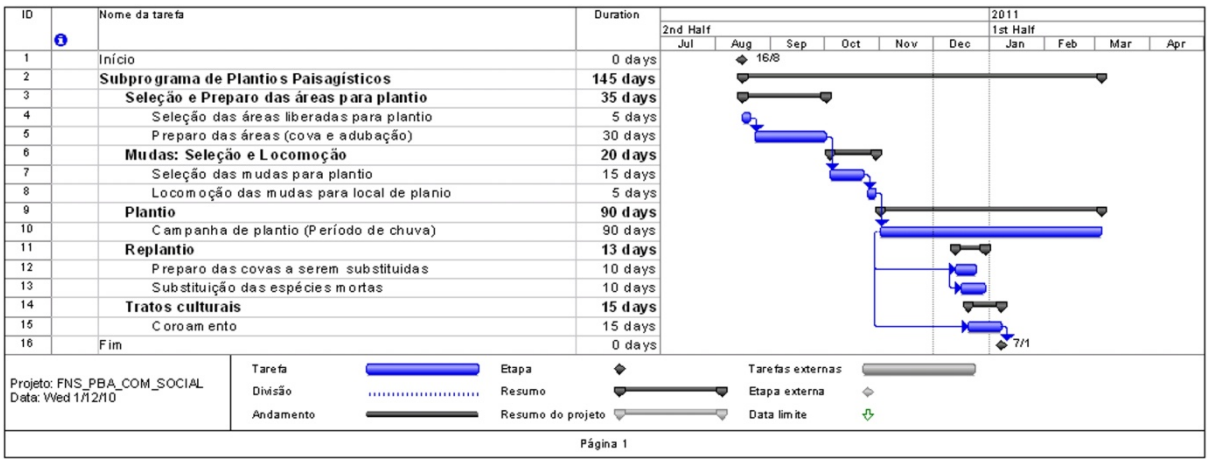
QUADRO 4.2.2 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	5	5	5	25
Computador - laptop	unidXmês	1	5	5	5	25
Impressora	unidXmês	1	5	5	5	25
GPS	unidXmês	1	5	5	5	25
Material de campo	verbaXmês	1	5	5	5	25
Material de Escritório	verbaXmês	1	5	5	5	25
Máquina fotográfica	unidXmês	1	5	5	5	25
Caminhão	unidXmês	1	5	5	5	25
Ferramentas	verbaXmês	1	5	5	5	25

4.2.9 -CRONOGRAMA

A Figura 4.2.5 apresenta o cronograma de execução do presente subprogrma.

FIGURA 4.2.5 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS - CRONOGRAMA



4.2.10 -BIBLIOGRAFIA

Bellia, Vitor et allii – Introdução à Gestão Ambiental de Rodovias – DNIT/IME – Fundação Ricardo Franco, 2006

Carvalho, L.M.T. Mapping and monitoring forest remnants: a multiscale analysis of spatio-temporal data. 2001. 150p. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto)-Wageningen University, Wageningen, The Netherlands.

CONAMA. Resolução n. 303, de 20 de mar de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de Preservação Permanente.

Davide, A. C. et al. Restauração de matas ciliares. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n.207, p.65- 74, 2000.

Davide, A.C.; Carvalho, L.M.T.; Botelho, S.A. Identificação de áreas com potencial para regeneração natural no entorno do reservatório da UHE-Funil. Lavras: CEMAC/UFLA, 2003. 352p. (Relatório Técnico).

Dutra,G.C; Carvalho, L.M.T, Davide, A.C. Mapeamento do uso e ocupação do solo na bacia de influência da Usina Hidrelétrica do Funil, em Minas Gerais. In: Seminário de Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas Aplicados à Engenharia Florestal, 7., 2006. Curitiba. Anais... Curitiba: 2006. CD-ROM

Landis, J.; Koch, G.G. The measurements of agreement for categorical data. Biometrics, v.33, n.3, p.159-179, mar. 1977.

Quinlan, J.R. Induction of decision trees. Machine Learning, v.1, p.81-106, 1986.

Brasil. Lei n. 4.771, 15 set. 1965. Institui o novo Código Florestal.

4.3 – SUBPROGRAMAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas encontra-se apresentado na Seção 1.2 do Volume 2 do presente PBA (Medidas Compensatórias).

5 – PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE MÃO DE OBRA

5.1 - SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL

5.1.1- JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas, a consciência da finitude das condições ambientais que proporcionam a vida na Terra, tal como nós a conhecemos, impôs a necessidade de revisar o uso dos recursos naturais e ambientais ou, mais profundamente, mudar este uso a partir uma nova visão das relações entre a sociedade e a natureza.

No mesmo sentido, a legislação ambiental brasileira vem sendo aperfeiçoada paulatinamente, num sentido de ser mais exigente, tendo como cume a Lei de Crimes Ambientais (Lei 9605/1999), cuja sombra perpassa sobre todas as atividades que, por sua natureza, podem ser classificadas como um dano ambiental.

Estes dois aspectos fazem convergir para a necessidade permanente das empresas contratadas realizarem treinamentos constantes em novas tecnologias de execução de obras e realização de serviços, dirigidos aos trabalhadores das obras da VALEC, os quais, em última análise, são os que efetivamente materializam o empreendimento com suas ações e, por isto mesmo, aqueles a quem poderá ser atribuído qualquer dano detectado.

Evidentemente, as atividades durante a fase de construção do empreendimento deverão ser conduzidas de forma a prevenir, sempre que possível, ou minimizar/mitigar, quando necessário, os impactos negativos sobre o meio ambiente. Portanto, os treinamentos dos trabalhadores nos aspectos ambientais, segurança e saúde tornam-se fundamentais ao bom andamento dos serviços.

As atividades envolvidas na construção e na conservação das linhas ferroviárias da VALEC devem se integrar na tarefa de evitar tanto os danos ambientais, como os comportamentos de risco, honrando o lema que utiliza: **“VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL”.**

5.1.2 - OBJETIVOS

O objetivo deste Subprograma é o de desenvolver uma série de treinamentos voltados à temática de meio ambiente, segurança e saúde para a fase de construção do empreendimento, de forma a garantir que todos os trabalhadores das frentes de serviço sejam capacitados e sensibilizados para os possíveis impactos nas três áreas de treinamentos previstas.

O Programa objetiva também sensibilizar os empreiteiros a efetuarem prioritariamente a contratação de mão de obra oriunda da região embora se deva acentuar que não é possível interferir na liberdade econômica das empresas brasileiras. A sensibilização deverá motivar os empreiteiros sobre o aspecto positivo desse comportamento que poderá não só beneficiar as comunidades lindeiras como evitar o fluxo migratório e a sobrecarga dos serviços públicos existentes.

5.1.3 – METAS E INDICADORES

As metas a serem atingidas são:

- Apresentar as noções básicas de meio ambiente, segurança e saúde para 100% dos trabalhadores das frentes de serviço responsáveis pelas obras de construção e de conservação do empreendimento;
- Implantação dos Comitês Ambientais (CMA) até 60 dias após a emissão da ordem de serviço para cada lote de construção;
- Realização de todos os Módulos de Treinamento previstos.
- Priorizar a contratação de mão de obra local por meio de palestras junto às empreiteiras.

Os indicadores de controle serão os seguintes:

- % dos trabalhadores das frentes de serviço que participaram de pelo menos 80% dos Módulos de Treinamento;
- Registros da realização das reuniões dos Comitês Ambientais (CMA), que deverão acontecer em ritmo não inferior a uma vez por mês;
- % dos participantes externos dos Comitês Ambientais (CMA) que participaram de pelo menos 50% dos Módulos de Treinamento previstos neste Subprograma.
- Contratação de pelo menos 50% da mão de obra não especializada oriunda da região.

5.1.4 – ASPECTOS LEGAIS

O Subprograma de Treinamento da Mão de Obra previsto no presente PBA atende a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Meio Ambiente. Ela define:

> *"Art. 3º que "Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:*
>
> *V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando a melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente".*

5.1.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

O Subprograma de Treinamento do Pessoal estabelece que todos os envolvidos nas frentes de serviço durante a fase de construção da Ferrovia deverão receber noções básicas sobre meio ambiente, segurança e saúde, assim como serem informados sobre os potenciais impactos relacionados às suas atividades,

possibilitando o cumprimento da legislação ambiental e atuando de acordo com as práticas sustentáveis. O Subprograma, assim deve:

- Disseminar noções fundamentais sobre meio ambiente, segurança e saúde;
- Evitar e/ou minimizar impactos sociais e/ou ambientais em virtude das atividades necessárias à construção da ferrovia.
- Sensibilizar os empreiteiros para priorizarem a contratação de mão de obra local por meio de palestras motivacionais.

PROCEDIMENTOS

Todos os envolvidos com as obras deverão receber treinamentos gerais de conscientização ambiental, a cada semana, antes do início de suas atividades. Estes treinamentos deverão ser iniciados com uma breve avaliação crítica dos aspectos ambientais associados à execução das atividades, discutindo os métodos e processos realizados e a realizar, de modo a envolver os participantes na definição das ações de correção e/ou de melhoramento que deverão ser realizadas.

Temas que exigem técnicas mais sofisticadas serão destinados ao tratamento mais cuidadoso nos Módulos de Treinamento. Assim, são previstas as seguintes atividades nas reuniões semanais que iniciam o processo de integração dos trabalhadores nas obras das Ferrovias cujas concessões são de responsabilidade da VALEC:

- Integração;
- Diálogo Mensal de Meio Ambiente (reuniões do CMA);
- Módulos de Treinamento.

Trimestralmente será emitido um relatório de treinamentos, apresentando todos os eventos realizados no período, metas atingidas e resultados apurados com os indicadores, bem como o planejamento das atividades para o trimestre seguinte.

Serão realizadas palestras motivacionais junto aos escritórios e Departamentos de Recursos Humanos das Empreiteiras.

MÓDULOS DE TREINAMENTO

INTEGRAÇÃO

Todos os novos funcionários deverão participar do **Treinamento de Integração** antes de começar a desenvolver suas atividades. Neste primeiro treinamento, serão apresentadas noções básicas de meio ambiente e feitas recomendações de condutas sustentáveis, de modo a garantir que todos os funcionários, novos e antigos, estarão cientes de seus deveres e aptos a desenvolver suas atividades de forma ambientalmente responsável.

Pelo menos as seguintes informações deverão ser fornecidas neste primeiro treinamento:

- Regras gerais e procedimentos de meio ambiente, segurança no trabalho e saúde, individual e coletiva, através de folders;
- Usos corretos de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e de EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva);
- Responsabilidades individuais sobre a sua própria integridade e sobre as coletividades internas (colegas) e externas (público vizinho) ao empreendimento;
- Reações em caso de emergência;
- Aspectos de saúde e higiene que deverão ser considerados dentro do empreendimento.

Todos os participantes deverão assinar uma lista de presença e receber um certificado de participação do treinamento de integração. Somente depois de participar do treinamento de integração é que os funcionários serão considerados aptos a frequentar as instalações do empreendimento.

REUNIÕES PERIÓDICAS DO COMITÊ DE MEIO AMBIENTE (CMA)

Periodicamente, inicialmente a cada semana e, posteriormente, no mínimo mensalmente, serão realizadas reuniões para apresentação de casos apurados nas obras e serviços e realizados debates buscando soluções para problemas de meio ambiente relacionados com as atividades. Elas devem gerar atas completas, estabelecendo regras e especificações de segurança no trabalho; proteção ambiental e garantia de saúde dos trabalhadores. Os assuntos tratados devem ser encarados de forma ampla, envolvendo, no mínimo:

- Os resíduos gerados nas atividades, a possibilidade reciclagem ou reaproveitamento e a seleção de locais para disposição final, incluindo o acondicionamento;
- Métodos e processos inerentes ao manuseio de equipamentos que utilizem graxas e/ou óleos;
- Métodos de construção protegendo recursos hídricos superficiais e subterrâneos; conservando exemplares da flora e reduzindo emissões poluentes;
- Métodos de remoção, armazenagem e inativação de produtos e materiais contaminados com resíduos perigosos;
- Uso correto de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e de EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva).

Estes diálogos ocorrerão no próprio local de trabalho e a duração de cada um deles não deverão exceder duas (2) horas.

Os "Encarregados de Serviços" serão responsáveis para informar aos outros funcionários os resultados obtidos nestas reuniões, treinando-os, quando necessário, para correção dos métodos e procedimentos.

O registro das reuniões será feito por meio de Atas circunstanciadas, incluindo data, responsáveis, participantes, temas abordados e soluções indicadas ou resultados obtidos. Todos os participantes deverão assiná-la e receber cópia do instrumento produzido.

MÓDULOS DE TREINAMENTO

O objetivo dos módulos de treinamento é aprofundar os conhecimentos sobre os aspectos ambientais envolvidos nas obras, de forma a prevenir impactos potenciais associados às atividades de construção ou de conservação.

Cada Módulo de Treinamento terá a duração máxima de 4 horas. Os Módulos e seus conteúdos são os seguintes:

- **Módulo I** – Procedimentos de Segurança no Trabalho
- **Módulo II** – procedimentos de Preservação da Saúde
- **Módulo II**I – Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- **Módulo IV** - Gerenciamento de Efluentes Líquidos
- **Módulo V** – Gerenciamento da Supressão da Vegetação; Proteção da Fauna; da Flora e dos Recursos Hídricos
- **Módulo VI –** Licenciamento das Áreas de Apoio; Extração de Materiais de Construção; Recuperação das Áreas Degradadas
- **Módulo VII** – Gerenciamento da Poluição do Ar
- **Módulo VIII** - Gerenciamento das Emissões de Ruídos e Vibrações
- **Módulo IX** – Proteção e Prevenção contra Erosão
- **Módulo X** – Ações Emergenciais, Planos de Contingências e Combate a Incêndios

5.1.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS

Este Subprograma interage e é complementado pelos seguintes Programas e Subprogramas: Programa de Comunicação Social; Programa de Respostas a Emergências; Subprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra; Subprograma de Instalação e Operação de Canteiros; Subprograma de Educação Ambiental; Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção; Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos; e Subprograma de Prevenção Contra Queimadas.

5.1.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO

VALEC e suas Superintendências Regionais. a VALEC é o empreendedor e responsável pela execução deste Subprograma, além de contratante e principal fiscal da sua aplicação/realização. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à verificação constante da boa execução das atividades aqui descritas.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambientais Estaduais, o IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização do atendimento tempestivo, quantitativo e qualitativo das condições estabelecidas neste Subrograma.

Construtoras Contratadas. As ações necessárias para desenvolver o subprograma serão de inteira responsabilidade das empresas contratadas para a construção das obras, lote por lote. Os procedimentos estabelecidos e/ou desenvolvidos durante a aplicação dos módulos de treinamento derivados do presente Subprograma poderão continuar a ser usados e/ou implantados pelas instituições participantes, independentemente da continuidade do trabalho da construtora do lote onde se desenvolveu a técnica em questão.

5.1.8 – RECURSOS

Os Módulos de Treinamento serão realizados nas dez (10) primeiras semanas, com um módulo aplicado a cada semana e, diariamente, envolvendo 20% do número total de funcionário. No final de cada semana ter-se-á concluído o módulo e atingido 100% dos empregados:

Data, hora e duração de treinamentos deverão ser previamente acordados com as empresas contratadas e subcontratadas, de forma a garantir a disponibilidade dos colaboradores para a efetiva realização.

Todos os participantes de Módulos de Treinamento deverão assinar as listas de presença, de forma a comprovar sua participação. Serão aplicadas provas e testes como exercícios de fixação dos conceitos principais.

Os métodos de trabalho serão expositivos, usando exemplos práticos e dados coligidos pelos treinadores ao longo de suas experiências, seguidos de discussões com os treinandos e visitas aos locais das obras do lote para dirimir dúvidas e fixar os conteúdos dos treinamentos. Os quadros 5.1.1 e 5.1.2 apresentam os recursos necessários à execução do presente Subprograma.

QUADRO 5.1.1 – SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS

Recursos Humanos	Cód.	Unid.	Qtde.	Hxmês/Lote	Nº Lotes	Total Hxmês
Administrador – Coordenador*	P1	Hxmês	1	2	7	14
Especialista em meio ambiente*	P2	Hxmês	1	2	7	14
Especialista em saúde e segurança no trabalho*	P2	Hxmês	2	4	7	28
Biólogo	P3	Hxmês	1	2	7	14
Especialista em construção	P3	Hxmês	1	2	7	14

**Os especialistas deverão ter experiência em treinamento de mão de obra, tendo como atribuições: a definição detalhada do conteúdo, os métodos de treinamento, o tipo e a quantidade dos equipamentos e materiais para a sua perfeita realização.*

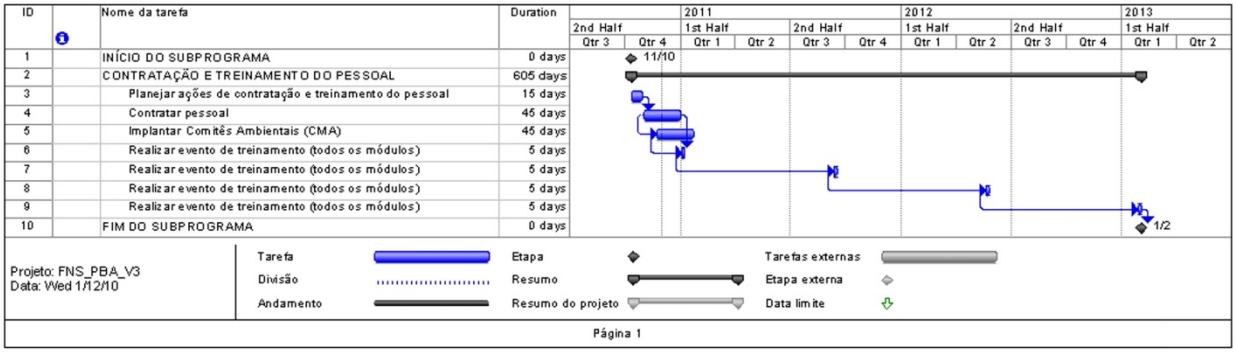
QUADRO 5.1.2 – SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	2	2	7	14
Computador - laptop	unidXmês	1	2	2	7	14
Computador - desktop	unidXmês	1	2	2	7	14
Impressora	unidXmês	1	2	2	7	14
Material de Escritório	verbaXmês	1	2	2	7	14
Máquina fotográfica	unidXmês	1	2	2	7	14
Data show	unidXmês	1	2	2	7	14

5.1.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O presente Subprograma inicia logo após o recebimento da primeira Ordem de Serviço pela construtora e se estende por todo o período de construção e deve ser aplicada pela construtora sempre que forem admitidos novos empregados, antes da integração efetiva destes nas atividades para as quais foram contratados. A Figura 5.1.1 apresenta o cronograma de execução do presente Subprograma.

FIGURA 5.1.1 – SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO



5.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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: EdUFF; Brasília: DNER, 1993.

BRASIL /-DNIT- Instituto de Pesquisas Rodoviárias - Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias – Publicação IPR 730, Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL, 1999. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Meio Ambiente.

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

OIKOS. EIA/RIMA da Ferrovia de Integração Oeste – Leste - VALEC - Rio de Janeiro, 2010

5.2 – SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

5.2.1 - JUSTIFICATIVAS

Nas últimas décadas, a consciência da finitude das condições ambientais que proporcionam a vida na Terra, tal como nós a conhecemos, impôs a necessidade de revisar o uso dos recursos naturais e ambientais ou, mais profundamente, mudar este uso a partir uma nova visão das relações entre a sociedade e a natureza.

O papel da educação, neste sentido, é fundamental, tanto para sensibilizar as pessoas sobre a importância da conservação/preservação ambiental, como para estimulá-las ao exercício da cidadania, por meio do seu envolvimento, responsabilidade e resolução das questões de gestão sustentável dos recursos que a natureza coloca a nossa disposição.

Com este objetivo, a educação ambiental deve ser entendida como a educação que constrói novos valores e atitudes. Ela deixa de ser instrução para a simples leitura da sobrevivência e passa a ser condição para uma leitura requalificada do mundo, a fim de migrar para um modelo de desenvolvimento que privilegie uma melhor qualidade de vida para atual geração e para as gerações futuras.

As atividades envolvidas na construção da Ferrovia devem se integrar nesta tarefa, honrando o lema que utiliza: **"VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL"**.

A adoção de medidas de controle ambiental na implantação da Ferrovia deve ser acompanhada por um amplo processo de esclarecimento dos empregados das empresas contratadas, na medida em que o pessoal envolvido (funcionários de escritório e de campo) pode não ter consciência da necessidade da proteção ambiental, gerando perturbações que podem ocorrer sob diversas formas, desde incêndios acidentais e caça e pesca ilegal, até acidentes de transito, poluição e degradação dos meios físico, biótico e social. Estas poluições e degradações podem ser evitadas ou mitigadas significativamente com a orientação correta aos trabalhadores e seus chefes, envolvendo, portanto, todos os níveis e funções, bem como por uma fiscalização exigente dos órgãos competentes, aqui incluída a contratante das obras.

O parágrafo anterior identifica, portanto, como Público-Alvo: os trabalhadores de todos os níveis ligados às obras das Ferrovias cujas concessões são de responsabilidade da VALEC e, também, às populações dos bairros, das cidades e de aglomerados rurais que estejam nas proximidades das obras, afetados direta ou indiretamente por elas, ou por instalações de apoio pertencentes aos empreiteiros e subempreiteiros, Também é publico alvo as crianças e adolescentes, através das escolas que frequentam e, especialmente, os professores destas escolas, aos quais serão oferecidos treinamentos visando à multiplicação da atividade de educação ambiental em toda a Área de Influência do empreendimento.

5.2.2 - OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

Esse Programa se destina ao atendimento da Lei 9795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental, estabelecendo um **Programa de Educação Ambiental e de Capacitação dos Trabalhadores no Plano Ambiental de Construção** dirigido ao pessoal direta e indiretamente afetado pelo empreendimento.

A educação ambiental tem como objetivo geral a conscientização do Público-Alvo, no sentido de coibir ações predatórias sobre a fauna e flora, lançamento de resíduos em locais inadequados ou outras atitudes nocivas ao meio ambiente e a vizinhança.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em função da identificação do Público-Alvo, o Subrograma é dividido em duas vertentes:

Educação Ambiental Interna ou Educação Ambiental para Trabalhadores, que é dirigida aos operários, mecânicos, operadores de máquinas; funcionários de escritórios e todo o pessoal próprio do empreendedor e de todas as empresas parceiras e contratadas da VALEC envolvidas em suas atividades;

Educação Ambiental Externa, que é destinada a atuação junto às crianças e adolescentes, através das escolas, e aos moradores e trabalhadores das empresas usuárias da ferrovia, através ou de organizações civis e comunitárias (sindicatos, igrejas, OSCIPs e ONGs), ou das empresas clientes do transporte ferroviário.

Dessa forma, os objetivos do Programa de Educação Ambiental devem nortear e contribuir para o bom desenvolvimento das obras e para a melhoria dos padrões de qualidade de vida da população a ser beneficiada pelo projeto, mediante a introdução e/ou reforço de conhecimentos e práticas que permitam o cumprimento dos seguintes objetivos específicos:

- Propiciar o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente, a saúde e a segurança, seja a dos trabalhadores do empreendimento, seja a dos moradores vizinhos.
- Evitar o desperdício de equipamentos e materiais, através da conscientização dos trabalhadores do empreendimento e dos moradores vizinhos;
- Estimular hábitos seguros no uso de espaços ocupados pela ferrovia e no seu entorno, minimizando o risco de acidentes;
- Minimizar conflitos com moradores;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento, a partir da inserção da educação ambiental nas atividades do empreendimento;

- Informar e esclarecer sobre a presença de populações tradicionais (quilombolas e indígenas) enfatizando o respeito à diversidade cultural, étnica e religiosa.
- Realizar processos de treinamento na área de educação ambiental, para capacitar professores e técnicos das redes públicas e privadas, como agentes multiplicadores de educação ambiental;
- Incentivar a formação de hábitos e atitudes ambientalmente corretos junto:
  - ✓ Aos trabalhadores ligados ao empreendimento;
  - ✓ À população escolar;
  - ✓ Aos moradores lindeiros.
- Realizar cursos de educação ambiental nas organizações comunitárias nos anos de efetivação do Programa;
- Proporcionar a participação de profissionais da área de educação da Área de Influência da Ferrovia em oficinas, de forma comprometida com as atividades educativas propostas.
- Apoiar e auxiliar a incorporação de práticas ambientalmente sustentáveis nas instituições de ensino, bem como a incorporação de temas relacionados às questões ambientais nos programas curriculares das unidades educacionais dos municípios que serão contempladas, assim como nas práticas políticas das associações comunitárias, sindicatos e órgãos do poder público municipal.
- Realizar Educação preventiva para os operários sobre: quilombolas, saúde (DST/AIDS) e respeito à diversidade religiosa.

5.2.3 - METAS E INDICADORES

METAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTERNA

As metas são propostas para possibilitar a transmissão de valores, conceitos e informações ambientais, de forma a valorizar ações de preservação e segurança, a fim de construir uma visão exata dos atos conscientes e inconscientes e suas consequências positivas ou negativas no local de trabalho. As metas propostas para a educação ambiental dos trabalhadores da obra são:

- 100% de participação dos funcionários em cursos e palestras sobre saúde e educação ambiental;
- Ausência de funcionários acidentados durante o período de obras;
- Ausência de não conformidades com relação ao descarte de resíduos sólidos;
- Ausência de não conformidades com relação ao cumprimento da legislação nas atividades de supressão da vegetação.

METAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EXTERNA

As metas serão propostas para possibilitar a transmissão de valores, conceitos e informações ambientais de forma a valorizar ações de preservação, a fim de construir uma visão exata dos atos conscientes e inconscientes e suas consequências positivas ou negativas no espaço ocupado pela comunidade, conscientizando e correlacionando a importância de ações preservacionistas aos reflexos positivos em toda a região, conforme detalhamento a seguir:

- 100% dos professores e profissionais da educação envolvidos no Programa estão capacitados;
- 100% dos cursos previstos foram realizados;
- 100% dos professores das escolas selecionadas para o Programa estão envolvidos nos Projetos;
- 100% dos alunos previstos visitam regularmente as bibliotecas e/ou brinquedotecas;
- Realização de 100% das oficinas previstas, atendendo o número mínimo de participantes;
- Produção e distribuição de todos os materiais didáticos previstos;
- 100% das instituições locais previstas estão colaborando na implementação do Programa.
- Realização de cursos de Educação Ambiental com focos em problemas ambientais de maior relevância para a região, nos anos de efetivação do Programa;
- Produção de material educativo/informativo (cartazes e folders);
- Realização de parcerias com as empresas que prestam serviços ao longo da estrada, com o objetivo de incorporar posturas ambientalmente corretas;
- Distribuição de informativos de materiais produzidos pela comunidade com conteúdos relacionando meio ambiente e construção ferroviária.

INDICADORES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTERNA

- Número de empregados participantes dos cursos e palestras sobre saúde e educação ambiental;
- Número de empregados acidentados/número total de empregados no período;
- Número de não conformidades com relação ao descarte de resíduos sólidos;
- Número de não conformidades com relação ao cumprimento da legislação nas atividades de supressão da vegetação.

INDICADORES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EXTERNA

- Número de professores e profissionais da educação capacitados;
- Número de cursos realizados;
- Número de professores envolvidos nos Projetos;
- Número de comunitários envolvidos no Projeto;
- Número de visitantes às bibliotecas e brinquedotecas;
- Número de oficinas realizadas;
- Número de participantes nas oficinas;
- Número de materiais didáticos produzidos;
- Número de participantes nas Feiras;
- Número de projetos apresentados;
- Número de pessoas envolvidas na implantação da horta escolar;
- Número de instituições locais colaborando na implementação do Programa.
- Formalização de parceria entre as empresas privadas e a instituição executora do Programa;
- Quantidade de materiais informativos/educativos produzidos, por tipo;
- Quantidade de materiais informativos/educativos distribuídos.
- Número de moradores das comunidades e áreas a serem interceptadas pelo empreendimento, envolvidos com o Programa;
- Grau de participação e envolvimento das comunidades, alunos e professores da região de inserção do empreendimento nas atividades previstas no Programa (quantificando-se a participação por meio das listas de presenças, diagnósticos, encontros, reuniões);
- Número de cursos realizados;
- Número de comunitários capacitados;
- Número de oficinas realizadas;
- Número de participantes nas oficinas.

5.2.4 - ASPECTOS LEGAIS

Este Programa se destina ao atendimento da lei 9795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental. Ele atende, também, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, que é o "Documento gerado a partir de amplo processo mundial de consulta, o Tratado teve inicialmente como signatário a sociedade civil, representada na Jornada Internacional de Educação Ambiental, Fórum Global paralelo à Rio-92, e é até hoje uma referência para a Educação Ambiental. Pouco a pouco o Tratado foi incorporado a políticas

públicas locais e nacionais, tendo sido assumido como referencial pela UNESCO no ano de 2000. O Tratado é documento de referência para o Programa Nacional de Educação Ambiental Brasileiro[8]."

5.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

Na Conferência de Estocolmo, em 1972, principal marco de início das preocupações ambientais em nível planetário, foi aprovado a Resolução nº. 96, a qual recomenda que a educação ambiental tenha um caráter interdisciplinar com o objetivo de preparar o ser humano para viver em harmonia com o meio ambiente. Com foco nestas palavras, a UNESCO e o PNUMA realizaram o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em 1975, no qual foi aprovada a Carta de Belgrado, que fornece a base para estruturar um programa de educação ambiental em diferentes níveis – nacional; regional ou local.

Os objetivos da educação ambiental presentes na Carta de Belgrado e usados para desenvolver este Programa são:

- Conscientização: contribuir para que indivíduos e grupos adquiram consciência e sensibilidade em relação aos problemas ambientais e suas responsabilidades na resolução ou minimização dos problemas ambientais contemporâneos;
- Conhecimento: propiciar uma compreensão básica sobre o meio ambiente, principalmente quanto às influências do ser humano e de suas atividades;
- Atitude: propiciar a aquisição de valores e motivação para induzir uma participação ativa na proteção ao meio ambiente e na resolução dos problemas ambientais;
- Habilidade: proporcionar condições para que os indivíduos e grupos sociais adquiram as habilidades necessárias a essa participação ativa.

O Plano Nacional de Educação Ambiental (PNEA) incorporou os objetivos citados, relacionados no artigo 4º da lei de criação da PNEA. Os princípios básicos são:

- O enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- A concepção de meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- O pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, da multi e da transdisciplinaridade;
- A vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;

[8] http://www.pr.gov.br/meioambiente/educ_tratado.shtml

- A garantia da continuidade e permanência do processo educativo;
- A permanente avaliação crítica do processo educativo;
- A abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- O reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individua e cultural.

DESCRIÇÃO DAS AÇÕES

GENERALIDADES

A construção da Extensão Sul da FNS será realizada em 5 Lotes cada um com previsão de instalação de canteiros de obras. A tabela 5.2.1 permite visualizar essas informações.

TABELA 5.2.1 – LOTES, EXTENSÃO, CANTEIROS E PREVISÃO DO NÚMERO DE TRABALHADORES

LOTES DE CONSTRUÇÃO	EXTENSÃO (KM)	PREVISÃO CANTEIRO/MUNICÍPIO	NÚMERO DE TRABALHADORES		
			Geral	Especializados	TOTAL
1 ES	111,29	Trindade (GO)	668	111	779
2 ES	139,43	Indiara (GO)	807	134	941
3 ES	135,94	Santa Helena (GO)	816	136	952
4 ES	140,98	São Simão (GO)	846	141	987
5 ES	124,5	União de Minas (MG)	851	142	993
5 lotes	**652,14**	**TOTAL**	3987	665	4652

Fonte: VALEC/SUCOM, 2010
*Lotes para a construção de pontes

Os canteiros são de responsabilidade das Empreiteiras. Em cada um deles é construído um alojamento para trabalhadores (solteiros ou sem família), refeitórios, sanitários, oficina, ambulatórios para primeiros socorros e ambulância para deslocamento em casos mais graves. Em geral o ambulatório se responsabiliza também pela vacinação dos empregados.

Os trabalhadores especializados de nível superior ou médio são transferidos de outros locais para o trecho em obras ou contratados conforme a necessidade de mão de obra. Podem ou não trazer a família, sendo o caso mais frequente a vinda sem os familiares. Este corpo técnico se aloja nos núcleos urbanos próximos ao trecho em imóveis alugados.

O programa concentrará suas ações nos cinco municípios que abrigarão canteiros de obras.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTERNA

- Ministrar palestras educativas com ênfase nas características locais, destacando-se áreas especiais existentes na área de influência da obra;
- Ministrar palestras educativas com ênfase na introdução de hábitos conservacionistas nas obras tais como: o descarte correto de resíduos perigosos e não perigosos, a supressão vegetal de forma consciente, cumprindo as legislações relacionadas ao tema, cuidados com o manejo de animais encontrados, redução de desperdícios, entre outros;
- Propiciar que os operários tomem conhecimento dos principais impactos ambientais, medidas mitigadoras e compensatórias que serão gerados na obra, através de palestras com o intuito de sensibilizar os trabalhadores no cumprimento das ações preestabelecidas pela gestão ambiental;
- Implementar uma correta disposição de resíduos sólidos nas áreas dos canteiros de obras e entorno, sendo estabelecida a coleta seletiva.

Deverão ser abordados, no mínimo, os seguintes temas:

- Riscos de acidentes de todos os tipos, especialmente os com cargas perigosas;
- Riscos de incêndios, indicando quais as causas mais comuns dessas ocorrências; divulgando orientação sobre as providências a serem adotadas;
- Importância da manutenção da vida silvestre, ressaltando a ilegalidade da caça e pesca predatória e as penas previstas na lei de crimes ambientais (Lei 9605, de 12/fev./98);
- Conscientização sobre a nocividade da retirada da natureza e da transferência inter-regional de espécies vegetais e de espécies da fauna, tanto no aspecto da perda da diversidade biológica, como no dos riscos sanitários – e econômicos – que podem deflagrar;
- Conscientização sobre a necessidade de minimizar os desmatamentos, proteger as matas ciliares e a vegetação de encostas, bem como a necessidade de revegetação dos taludes
- Orientação para os responsáveis diretos pelos trabalhadores (encarregados, gerentes, chefes de serviços e engenheiros) sobre a fiscalização ambiental e a necessidade de cooperação com os órgãos competentes (IBAMA, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, Polícia Florestal, outros);
- Aspectos relacionados à saúde dos trabalhadores e moradores locais, envolvendo no mínimo as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho de nos 6; 7; 9; 15; 3; 18; 19; 20 e 21 , e destacando:
    - ✓ Prevenção de acidentes com animais peçonhentos e necessidade de utilização dos equipamentos obrigatórios de segurança (luvas, botas, capacete, outros conforme as NR-6; NR-7 e NR-21 do Ministério do Trabalho);

- ✓ Primeiros socorros (NR 7);
- ✓ Higiene dos canteiros (NR 18);
- ✓ Endemias (NR 7);
- ✓ Proteção de populações frágeis (Constituição Federal);
- ✓ AIDS e DST (doenças sexualmente transmissíveis).

ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO	QUANTIDADE E LOCAL	PÚBLICO ALVO
Elaboração do material educativo	Elaborar material educativo para subsidiar as ações do programa.	Cartazes, folhetos, cartilhas e vídeos	Armazenado em Santa Helena de Goiás e São Simão (Superintendências Regionais da VALEC) e em cada canteiro de obras (5 municípios) e com acesso facultado para os executores do programa,	Trabalhadores da obra
Reuniões/ações educativas	Conscientização sobre a necessidade de minimizar os desmatamentos, proteger as matas ciliares e a vegetação de encostas, bem como a necessidade de revegetação dos taludes	Vídeos, folhetos explicativos e debates	No mínimo 2 reuniões em cada canteiro de obra (5)	Responsáveis diretos pelos trabalhadores, encarregados e engenheiros responsáveis
Palestras	Conscientização sobre os riscos de incêndios, indicando quais as causas mais comuns dessas ocorrências e orientando sobre as providências a serem adotadas	Cartilhas, folhetos explicativos, cartazes, vídeos	No mínimo 1 palestra em cada canteiro de obra (5)	Empregados da obra e população lindeira
Palestras	Conscientização sobre a Importância da manutenção da vida silvestre, ressaltando a ilegalidade da caça e pesca predatória e as penas previstas na lei de crimes	Folhetos explicativos, cartazes, vídeos	No mínimo 1 palestra em cada canteiro de obra (5)	Empregados da obra e população lindeira

ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO	QUANTIDADE E LOCAL	PÚBLICO ALVO
	ambientais (Lei 9605, de 12/fev/98);			
Palestras	Conscientização sobre os riscos dos acidentes envolvendo cargas perigosas e orientações sobre procedimentos adequados;	Cartilhas, folhetos explicativos, cartazes, vídeos	No mínimo 1 palestra em cada canteiro de obra (5)	População lindeira

O gerenciamento dessas atividades poderá ser feito pelo empreendedor, que manterá um "kit" para educação ambiental (com os instrumentos necessários para a reprodução do material didático) e disporá de profissional habilitado para orientar as firmas empreiteiras no treinamento de seu pessoal.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EXTERNA

- Capacitação de educadores ambientais entre professores e profissionais das redes públicas e privadas de ensino nos municípios, a fim de construir e mobilizar agentes multiplicadores de educação ambiental, que disseminarão conhecimentos relacionados a práticas ambientalmente sustentáveis;
- Adequação do conteúdo dos materiais produzidos a situações, temas locais e globais de interesse e, relevantes para a região, usando linguagens específicas, simples e direcionadas ao público-alvo; onde os projetos poderão ser desenvolvidos de acordo com as temáticas abaixo relacionadas e/ou outras de interesse comunitário:
  - ✓ Educação Ambiental e Saúde;
  - ✓ Educação Ambiental e Diminuição da Geração de Resíduos Sólidos;
  - ✓ Educação Ambiental e Associativismo para Geração de Renda;
  - ✓ Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis no dia-a-dia;
  - ✓ Criação de Fóruns de Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável nos municípios.
- Realização de cursos rápidos com temas relacionados às questões ambientais para a formação de mini agentes multiplicadores de Educação Ambiental nos anos de efetivação do Programa;
- Auxílio na criação de bibliotecas e brinquedotecas com todo o material produzido pelas atividades nos municípios contemplados;
- Realização de uma amostra de ciências para a exposição de todo o material produzido aos moradores da região;

- Implantação de hortas e viveiros nas escolas envolvidas, usando práticas sustentáveis de produção de hortaliças e de exemplares da vegetação típica regional, relacionando esta atividade com a importância tanto de uma alimentação saudável, como dos problemas ambientais;
- Produção de materiais educativos sobre a gestão de problemas ambientais locais;
- Desenvolvimento de processos de avaliação para diagnosticar o desenvolvimento tanto deste Programa, como dos que resultarem das atividades multiplicadoras.

ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO	QUANTIDADE E LOCAL	PÚBLICO ALVO
Elaboração do material educativo	Elaborar material educativo para subsidiar as ações do programa.	Cartazes, folhetos, cartilhas e vídeos	Armazenado em em Santa Helena de Goiás e São Simão (Superintendên-cias Regionais da VALEC) e com acesso facultado para os executores do programa,	Trabalhadores da obra
Cursos de capacitação	Conscientização sobre práticas ambientalmente sustentáveis e treinamento para a divulgação das mesmas	Cartilhas, vídeos	1 curso em cada um dos 5 municípios	Professores e profissionais das redes públicas e privadas de ensino municipais
Cursos de curta duração	Formar agentes multiplicadores de Educação Ambiental	Cartilhas, folhetos explicativos, cartazes, vídeos	1 curso em cada um dos 5 municípios	Professores e profissionais das redes públicas e privadas de ensino municipais Agentes e lideranças comunitárias Usuários da Ferrovia
Reuniões/ ações educativas	Produção de materiais educativos adequados a situações, temas locais e globais de interesse e, relevantes para a região de acordo com as	Vídeos, folhetos explicativos e debates	1 reunião ou ação educativa em cada um dos 5 municípios	Professores e profissionais das redes públicas e privadas de ensino

ATIVIDADES	OBJETIVOS	VEÍCULO	QUANTIDADE E LOCAL	PÚBLICO ALVO
	temáticas abaixo relacionadas e/ou outras de interesse comunitário: ✓ Educação Ambiental e Saúde; ✓ Educação Ambiental e Diminuição da Geração de Resíduos Sólidos; ✓ Educação Ambiental e Associativismo para Geração de Renda; ✓ Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis no dia-a-dia;			municipais
Palestras	Suporte para a criação de bibliotecas e brinquedotecas com todo o material produzido pelas atividades nos municípios contemplados; Suporte para a implantação de hortas e viveiros nas escolas envolvidas	Cartilhas, folhetos explicativos, cartazes, vídeos	1 palestra em cada um dos 5 municípios	Professores e profissionais das redes públicas e privadas de ensino municipais Agentes e lideranças comunitárias Usuários da Ferrovia

5.2.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Programa interage e é complementado pelos seguintes programas e subprogramas: Programa de Comunicação Social; Programa de Respostas a Emergências; Subprograma de Prevenção Contra Queimadas; Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção; Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra; Subprograma de Minimização de Desmatamentos; Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas; Subprograma de Plantios Paisagísticos; Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros; e Subprograma de Salvamento da Fauna.

5.2.7 - RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução das atividades de educação ambiental que fazem parte deste Programa. É o órgão contratante e principal fiscal da sua aplicação/realização. A VALEC poderá

contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução das atividades aqui descritas.

O gerenciamento das atividades de Educação Ambiental será feito pela VALEC, como órgão empreendedor, que manterá um "kit" para educação ambiental com DVD, retroprojetor e projetor de slides ("data show") para a projeção de vídeos, transparências e slides. Disporá também de profissional habilitado tanto para realizar os treinamentos voltados para a população vizinha à obra, como para orientar as firmas empreiteiras no treinamento do seu pessoal.

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.

Empresas Privadas Contratadas. Consultores, como responsáveis pelo detalhamento deste Programa, incluindo a preparação do "kit" de Educação Ambiental; Construtores, como responsáveis pelas obras, responsáveis, portanto, pelas ações do maior contingente de trabalhadores a serem treinados; Supervisores Ambientais, estes como responsáveis pelo Controle de Qualidade da execução da educação ambiental.

5.2.8 - RECURSOS

Educação Ambiental Interna

Os custos deste Programa estarão incluídos nos orçamentos das empreiteiras para as obras de implantação e conserva, diluídos nas composições dos preços unitários oferecidos pelos licitantes.

Educação Ambiental Externa

Os custos deste Programa serão absorvidos pela VALEC que se encarregará de:

- ✓ Preparar os treinamentos e o "kit" correspondente, bem como mantê-los atualizados;
- ✓ Realizar treinamentos dirigidos às populações lindeiras, envolvendo desde a divulgação dos eventos, até a elaboração dos relatórios e da documentação referente à realização;
- ✓ Acompanhar os resultados obtidos ao longo do tempo e propondo novos eventos para melhorar / consolidar os resultados obtidos.

Os quadros 2.1 e 2.2 apresentam orçamento estimado para a execução deste Programa.

QUADRO 2.1 – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS

Recurso Humano	Cód.	Unid.	Qtde.	Hxmês/Lote	Nº de Lotes	Total Hxmês/Lote
Coordenador Geral	P1	Hxmês	1	24	7	38
Educador	P2	Hxmês	1	24	7	38
Assistente social	P2	Hxmês	1	24	7	38
Motorista	A3	Hxmês	1	24	7	38

QUADRO 2.2 – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANTIDADE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	7	38
Computador - laptop	unidXmês	1	24	24	7	38
Computador - desktop	unidXmês	1	24	24	7	38
impressora	unidXmês	1	24	24	7	38
Material de Escritório	verbaXmês	1	24	24	7	38
Máquina fotográfica	unidXmês	1	24	24	7	38
Data show	unidXmês	1	24	24	7	38
DVD	unidXmês	2	24	48	7	336

5.2.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este Programa será aplicado durante todo o período da obra da Ferrovia sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio. A Figura 2.1 apresenta o cronograma de execução.

FIGURA 2.1 – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

AÇÕES	ANO 1												ANO 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTERNA																								
Elaboração do material educativo																								
Reuniões/ações educativas																								
Palestras I: saúde e segurança																								
Palestras II: prevenção e riscos de incêndio																								
Palestras III: conservação da vida silvestre																								
Palestras IV: riscos de acidentes cargas perigosas																								
EDUCAÇÃO AMBIENTAL EXTERNA																								
capacitação: cartilhas e cartazes																								
cursos de especialização																								
Elab. mat. educa.curta duração: cartilhas, folhetos e cartazes																								
cursos de curta duração																								
Elab. Mat.. palestras , folhetos,cartazes, cartilhas, vídeos																								
Palestras																								
Elab. material educativo reuniões: cartazes, folhetos, videos																								
Reuniões/ações educativas																								
acompanhamento das ações e monitoramento dos resultados																								

2.10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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: EdUFF; Brasília: DNER, 1993.

Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. -. Educação Ambiental - 1997 - 24 páginas

Brasil. Secretaria Especial do Meio Ambiente - Educação Ambiental, 1977 - 38 páginas

Cascino, Fábio - Educação Ambiental: princípios, história, formação de professores ,1999 - 109 páginas

DER-RJ / CONCREMAT – Plano Básico Ambiental do Projeto de Implantação Arco Metropolitano do Rio de Janeiro, BR-493, Rio de Janeiro, 2008.

DNIT / MINISTÉRIO DA DEFESA. Projeto Básico Ambiental do Trecho: Divisa MT/PA a Rurópolis/PA (BR-33) Pará, 2005.

Grün, Mauro - ETICA E EDUCAÇAO AMBIENTAL: A CONEXAO NECESSARIA, 1996 - 120 páginas

Lei 9795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental

Mauro Guimarães (org.) - Caminhos da Educação Ambiental: da forma à ação, 2007 - 112 páginas

MEC – Ministério da Educação, 2007. Vamos Cuidar do Brasil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>.

Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente, Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA. 3ª Edição. BRASÍLIA. Edições MMA, 2005.

Morato Leite, José Rubens - Direito ambiental contemporâneo - 2004 - 654 páginas

OIKOS/VALEC – Estudo de Impacto Ambiental da Ferrovia de Integração Oeste – Leste, 2009

OIKOS/VALEC – Estudo de Impacto Ambiental da Ferrovia Norte – Sul, 2009

PETROBRAS / BIODINÂMICA - Projeto Básico Ambiental do Gasoduto Japeri - REDUC – GASJAP, Rio de Janeiro, 2007.

Tozoni-Reis , Marília Freitas de Campos - EDUCAÇAO AMBIENTAL: NATUREZA, RAZAO E HISTORIA, 2004 - 180 páginas

Universidade de São Paulo. Comissão Especial - Educação Ambiental: Propostas e Experiências.. - 1989 - 13 páginas

5.3 - SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA

5.3.1-JUSTIFICATIVA

Designa-se determinadas doenças, a maioria delas parasitárias ou transmitidas por vetor, como "endemias" ou "grandes endemias" (Silva, 2003). Essas doenças são a malária, a febre amarela, a esquistossomose, as leishmanioses, as filarioses, a peste, a doença de Chagas, e algumas helmintíases intestinais, principalmente a ancilostomíase. A conceituação de "endemias" é adotada pelo Ministério da Saúde sendo uma preocupação central da Saúde Pública no Brasil.

Os mecanismos de transmissão das endemias humanas são vários, podendo ser por contaminação direta através de contato com o parasito no meio, por veiculação através de outros organismos vivos (os hospedeiros intermediários como insetos hematófagos, moluscos), por transfusão sanguínea (hematozoários causadores da malária e doença de Chagas), por via transplacentária, por ingestão de alimentos contaminados. Enquanto a maioria das helmintoses é transmitida por contato direto com parasitos presentes no solo (ovos de áscaris, larvas de ancilostomídeos) ou na água (larvas de esquistossoma) os protozoários são veiculados por insetos, seja através: (i) da picada infectante de mosquitos anofelinos na malária, ou das Lutzomias, pequenos insetos hematófagos conhecidos como “mosquito palha” no caso das leishmanioses; ou (ii) por contaminação com fezes de “barbeiros” na tripanossomíase americana.

A doença de Chagas ou tripanosomíase americana é causada pelo *Trypanosoma cruzi.*A transmissão da doença, na maioria dos casos, é através de contaminação com fezes dos insetos eliminadas imediatamente após a picada do inseto ao exercer sua hematofagia. Os parasitos eliminados penetram através das mucosas ou na solução de continuidade da mesma, no local da picada. Nos últimos anos um importante mecanismo de infecção tem sido descrito, no qual ocorre contaminação de alimentos, inadequadamente acondicionados antes de serem triturados, macerados junto com insetos naturalmente infectados. A transmissão domiciliar da doença de Chagas está sob controle.

As leishmanioses ocorrem nas formas tegumentar e visceral, sendo causadas por diferentes espécies de leishmania. A leishmaniose visceral pode ser letal se não tratada, tendo no Brasil o cão e outros canídeos como principal reservatório, depois do homem. Não há vacinas disponíveis e o tratamento é de longa duração além de ser tóxico.

Os principais mosquitos transmissores de malária nos Estados da região extra-amazônica são o *Anopheles aquasalis*, no litoral, o *Anopheles cruzii*, em regiões de Mata Atlântica e o *Anopheles darlingi*, em outras regiões. Seus principais criadouros são respectivamente: as áreas alagadas com água salobra ou do mar no entorno do litoral, as plantas que acumulam água em suas folhas, como as bromélias que são abundantes em toda região de Mata Atlântica e as áreas alagadas e sombreadas, entre muitas outras. Quando o país iniciou ações sistemáticas de controle da malária, no início da década de 1950, a imensa maioria dos casos de malária do país ocorria fora da região Amazônica, então virtualmente despovoada.

Ao longo de vinte anos, a malária foi eliminada da região costeira do país e das áreas urbanas, restando alguns focos remanescentes, muitos de provável origem zoonótica, nas áreas de mata atlântica da região Sudeste. A malária da Amazônia tornou-se representativa numericamente a partir da década de 1970, quando da abertura da fronteira econômica e o deslocamento de migrantes do Sul, Sudeste e Nordeste em busca de trabalho nas obras de infra- estrutura (hidrelétricas, rodovias, projetos de mineração), no garimpo, na extração de madeira e nos projetos agropecuários. Apesar do crescimento de mais de 1.000% nos casos de malária em menos de duas décadas, a malária na porção extra-Amazônica do país, onde se concentra a quase totalidade da população, virtualmente desapareceu.

Ao longo do tempo algumas endemias importantes foram controladas, por ação direta dos programas de controle e por força da urbanização, saneamento e melhoria das condições de vida. Dentre essas endemias, pode-se citar a doença de Chagas, resultado de uma combinação de fatores: ações específicas de controle, urbanização e redução da população rural. A transformação do trabalhador rural de permanente e residente nas fazendas em trabalhador temporário, residindo na periferia de cidades, tendência observada no país desde a década de 1960, foi um importante fator na redução da doença de Chagas.

A ancilostomíase sofreu uma importante redução, quase desaparecendo, graças a uma conjunção de fatores: urbanização, maior acesso ao uso de calçados, melhoria do saneamento e a disponibilidade de medicamentos específicos de baixo custo, altamente eficazes e com quase total ausência de efeitos colaterais.

A esquistossomose deixou de representar um papel negativo sobre a população, graças à medicação específica, de custo acessível e altamente eficaz. Contudo a doença continua a expandir-se atingindo todas as unidades da federação, inclusive os estados sulinos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Esse comportamento indica que os determinantes da sua ocorrência ainda estão presentes, apenas a doença deixou de determinar a morbidade anteriormente registrada.

O quadro das endemias na Área de Influência Indireta acompanha este perfil descrito. Verificam-se no grupo das doenças de notificação compulsória, as infecto-parasitárias, transmitidas por vetores como a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), a Leishmaniose Visceral e a Dengue. Não foram encontrados registros notificados da Doença de Chagas. Casos de hanseníase são registrados em inúmeros municípios da All.

Os estados que integram a All não estão enquadrados como áreas endêmicas da malária (SIVEP-Malária, SINAN, 2008).

Constata-se a existência de um elenco de doenças transmissíveis notificadas de acordo com a Portaria 5 de 21/02/2006 (Doenças e Agravos de Notificação

Compulsória) na Área de Influência de acordo com o SINAN[9], como o sarampo, a rubéola, a hepatite, a meningite meningocócica e outros tipos de meningite.

As atividades de implantação da Ferrovia como a instalação e operação de canteiros de obras e alojamentos; os cortes e aterros, drenagem e obras de arte; a abertura de caminhos de serviço: a terraplenagem, os empréstimos e os bota fora; podem representar riscos de disseminação de doenças endêmicas devido ao acúmulo de lixo (nos canteiros de obras e alojamentos) e material orgânico (derivado dos desmatamentos) e pelos alagamentos que podem se transformar em focos de vetores.

Como medidas de prevenção coletivas, as estratégias consideradas eficazes para reduzir os níveis de transmissão nas áreas endêmicas são: drenagem, pequenas obras de saneamento para eliminação de criadouros do vetor, aterro, limpeza das margens dos criadouros, não construir acampamentos em áreas muito próximas à mata; realizar dedetização, quando indicada pelas autoridades de saúde.

Por outro lado, é necessário também informar e orientar os trabalhadores para a adoção de medidas de proteção individual como evitar banhos de rio localizado perto da mata; utilizar repelentes na pele, quando estiver em matas de áreas onde há a doença; usar mosquiteiros para dormir; usar telas protetoras em janelas e portas.

A VALEC estabeleceu, em suas Normas Ambientais[10], procedimentos específicos para a operação de canteiros, acampamentos, caminhos de serviço, extração de material de construção, e outras atividades visando evitar/reduzir a poluição e/ou a degradação resultante de tais atividades entre elas os cuidados para evitar a proliferação de vetores indesejáveis e o controle dos mesmos. As Normas contêm também as indicações pertinentes das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR.

Por outro lado, as atividades de construção pesada são bastante perigosas, em virtude das grandes mudanças necessárias no ambiente, envolvendo desmatamentos (com a queda de árvores, por exemplo), movimentação de grandes volumes de terra e de pedras (escorregamentos e soterramentos); objetos pesados (trilhos, dormentes) e maquinaria de grande porte (tratores de esteiras, retroescavadeiras; carregadores frontais; moto-escavo-transportadores, etc.), além de exigir, em muitos casos, o trabalho em lugares altos (quedas).

A Indústria da Construção Civil (ICC) é uma das que apresenta as piores condições de segurança, em nível mundial. No Brasil, em 1995, ocorreram, no setor, 3381 Acidentes de Trabalho (AT) com 437 óbitos; em 2000, houve 3.094 AT, sendo

[9]O Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) é o sistema de informação utilizado pelo Ministério da Saúde alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos constantes da lista nacional de doenças de notificação compulsória. É facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde regionalmente importantes.

[10]NAVA nº 1 – Controle da poluição e da degradação ambiental na Construção. NAVA 5 – Instalação e Operação de Acampamentos e de Canteiros de Serviços, NAVA nº 10 - Procedimentos e Rotinas para o monitoramento ambiental da construção.

10,5% na ICC (Brasil, 2001); em julho de 2001, registraram-se 12,5 afastamentos por mil empregados. Como se vê, a Indústria da Construção Civil (ICC) perdeu apenas para a indústria pesada, com a marca de 13,4 (Brasil, 2002).

A ICC apresenta, então, um dos maiores índices de ocorrência de AT. Como essa situação por um lado encarece os cofres públicos (atendimento médico; seguro previdenciário, indenizações) e, por outro lado, traz grandes prejuízos aos empregadores (interrupção dos trabalhos por horas ou até dias, perda de mão de obra treinada difícil de substituir, perda dos prazos contratuais, exigindo esforço maior e, assim, incorrer em ainda maiores riscos de acidentes) deve existir empenho tanto do setor governamental, modernizando as normas de segurança relacionadas à construção civil, como dos empresários da construção, se tornando mais exigentes com o cumprimento das normas de segurança aplicáveis aos serviços contratados.

A modernização da ICC, com ênfase na gestão da produção, levou a exigência de maior produtividade e qualidade do produto, fazendo as empresas se preocupar com os operários, no sentido de treiná-los, capacitá-los e fazê-los criar vínculos de fidelidade com as mesmas (Cordeiro & Machado, 2002). Os índices de acidentes vêm diminuindo com as contribuições da Norma Regulamentadora (NR) nº18 e das ações desenvolvidas pelos Comitês Permanentes Regionais sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

Assim, fica evidente a necessidade de associar a construção da ferrovia a ações de saúde, segurança no trabalho e proteção do meio ambiente, que devem ser implantados e desenvolvidos por todas as empresas de construção que forem contratadas pela VALEC, honrando o lema que a contratante utiliza: “VALEC: desenvolvimento sustentável para o BRASIL”.

5.3.2 - OBJETIVO

OBJETIVO GERAL

Este Subprograma tem como objetivo estabelecer os critérios e as condições para o recrutamento, a integração, o atendimento e a manutenção dos trabalhadores das empresas contratadas pela VALEC para a implantação da FNS dentro dos padrões previstos pelos projetos, com o mínimo de riscos à saúde e com a segurança dos trabalhadores e colaboradores contratados, tanto no canteiro de obras quanto nas frentes de serviços.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

As empreiteiras contratadas para construção da ferrovia deverão instalar e realizar o Subprograma de Saúde e Segurança da mão de obra atendendo os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar a saúde da mão de obra contratada, mediante exame admissional que possibilite o diagnóstico de doenças relevantes para a atividade a ser realizada;

- Preservar a saúde da mão de obra, mediante realização de exames médicos periódicos e manutenção das condições sanitárias favoráveis à população empregada;
- Prestar assistência médica à população trabalhadora tanto no caso de ocorrência de acidentes, como no de doenças, especialmente aquelas de origem laboral, entre elas:
  - ✓ Alergias (acimentosepoeiras, manipulação de cimento e cal, preparação de concreto ou argamassa, movimentação de terra em geral, serviços de demolição, polimento de pisos, ação dos ventos, corte de madeiras, movimentação em veículos e máquinas);
  - ✓ Surdez, enjoos e DORT – Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho (ruídos e vibrações oriundas de máquinas pesadas, serras circulares, vibradores de concreto, betoneiras, marteletes, esmerilhadeiras, compressores, bate-estacas);
  - ✓ Agentes Biológicos: bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros (escavações de valas e tubulões, assentamento de bueiros e obras de drenagem, obras de saneamento);
  - ✓ Riscos Ergonômicos (esforço físico intenso; Levantamento e transporte manual de pesos; Trabalho em turnos contínuos e trabalho noturno);
- Esclarecer e orientar a população empregada e as comunidades vizinhas sobre as doenças sexualmente transmissíveis (DST) mediante campanhas educativas;
- Disponibilizar equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) e conscientizar os colaboradores da importância de seu uso na prevenção a acidentes no trabalho.
- Desenvolver ações de prevenção do uso de álcool, tabaco e outras drogas;
- Desenvolver ações de controle e prevenção contra a de dengue e a febre amarela.

5.3.3 – METAS E INDICADORES

São metas do Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra que deverá ser realizado pelas empreiteiras contratadas pela VALEC:

- Desenvolver ações de Segurança e Medicina do Trabalho para os trabalhadores, de forma a contemplar toda a legislação trabalhista e sanitária vigente (NRs e normas sanitárias de interesse);
- Monitorar a incidência das principais doenças e agravos à saúde na população trabalhadora ligada ao empreendimento;
- Realizar um diagnóstico de saúde e traçar o perfil epidemiológico do contingente de mão de obra envolvido com o empreendimento que

permita orientar o planejamento das ações de saúde a serem desenvolvidas e possa servir de indicador para avaliar sua eficácia;

- Detectar precocemente a introdução, exacerbação ou dispersão de doenças visando o seu controle; Promover ações de educação em saúde visando à participação comunitária na prevenção e controle de doenças;
- Incrementar a investigação epidemiológica de doenças e agravos à população vinculada à obra;
- Apoiar as ações de controle de endemias definidas pelo poder público.

Os Indicadores de Avaliação do Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra que deverá ser realizado pelas empreiteiras contratadas pela VALEC são:

- Índice de trabalhadores capacitados em relação ao número de trabalhadores contratados;
- Índice de não conformidades ambientais relacionadas às obras, a ser aferido a partir dos instrumentos de Fiscalização e Supervisão Ambiental;
- Índice de acidentes de trabalho, a ser aferido com base no controle do Subprograma de Segurança e saúde da mão de obra.

5.3.4 - ASPECTOS LEGAIS

A construção civil é atividade de alto risco, de acordo com a classificação do CNAE – Código Nacional de Atividade Econômica, da Previdência Social Brasileira. Sendo assim, um acidente de trabalho ocorrido em qualquer canteiro de obra estará sob o pálio da chamada teoria da responsabilidade objetiva, segundo a qual, a vítima não precisará provar que houve a culpa do seu patrão ou do dono da obra, para receber uma indenização a título de reparação do dano, pois os critérios objetivos da responsabilidade são: a) a existência do ato ou omissão violadora do direito de outrem; b) o resultado danoso para a vítima; e c) o nexo causal entre o ato ou omissão e o resultado, não se discutindo a existência ou não do agente provocador. Assim, basta que o dono da obra ou o empregador descumpra qualquer das normas de segurança e saúde estabelecidas no ordenamento jurídico, para que seja o responsável pelo dano ocorrido.

A Constituição Federal Brasileira estabelece em seu artigo 7º, inciso XXVIII, que são direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa.

Estabelece a Súmula 341 do Supremo Tribunal Federal: “É presumida a culpa do patrão pelo ato culposo do empregado ou proposto”. A vítima de acidente de trabalho tem direito: a) ao ressarcimento do dano emergente e do lucro cessante. (Dano material); b) a uma quantia em dinheiro, como fator de compensação dos aborrecimentos ocasionados pelo ato ilícito. (Dano moral).

A Súmula 37 do Superior Tribunal de Justiça assim prescreve: “São cumuláveis as indenizações por dano material e dano moral oriundos do mesmo fato”.

Na atividade de construção civil, estando presentes a construtora, o empreiteiro e o subempreiteiro, havendo acidente de trabalho em que figure como vítima um ou mais obreiros, diretamente vinculados a qualquer um dos integrantes do time das terceirizadas, apurar-se-á a responsabilidade civil, para efeito de indenização.

As atribuições específicas das empreiteiras são reguladas, principalmente, pelos seguintes diplomas legais:

- 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que altera o Capítulo V do Título II da CLT (consolidação das Leis do trabalho), relativo à Segurança e Medicina do Trabalho;
- Norma Regulamentadora 01 – Trata as disposições gerais e é alterada pelas Portarias SSMT n.º 06, de 09 de março de 1983, n.º 03, de 07 de fevereiro de 1988, n.º 13, de 17 de setembro de 1993;
- Norma Regulamentadora 02 – Trata da Inspeção Técnica e sofre alteração pelas Portarias SSMT n.º 06, de 09 de março de 1983, Portaria SSMT n.º 35, de 28 de dezembro de 1983. Diz que nenhum estabelecimento poderá iniciar suas atividades sem aprovação de suas instalações pela autoridade regional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho;
- Norma Regulamentadora 03 – Poderá interditar estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra, indicando na decisão tomada, com a brevidade que a ocorrência exigir, as providências que deverão ser adotadas para prevenção de acidentes do trabalho e doenças profissionais. Que sofre alteração da Portaria SSMT n.º 06, de 09 de março de 1983;
- Norma Regulamentadora 04 – Trata dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT; encontra-se especificado, a partir do grau de risco da atividade produtiva, o quantitativo de pessoal necessário para a composição destes Serviços, segundo o número de trabalhadores da empresa;
- Conforme previsto na Norma Regulamentadora (NR) 05 do M.T.E.; pede se que crie, instale e acompanhe o funcionamento das CIPAs (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes);
- Fornecer dispositivos e equipamentos de segurança: EPI – equipamentos de proteção individual e EPC - equipamentos de proteção coletiva, conforme previsto na NR-6 do M.T.E. e seção IV da Lei n.º 6.514/777;
- Implantar Plano de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, conforme a NR-7 do M.T.E.;
- Monitorar os riscos nos ambientes de trabalho envolvendo agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, implantando o Plano de

Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA conforme previsto na NR-9 do M.T.E.;

- NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais (111.000-4) - Estabelece normas de segurança para transporte e movimentação de materiais em locais de trabalho;
- NR 12 - Máquinas e Equipamentos (112.000-0) - Estabelece critérios para disposição e uso de máquinas e equipamentos em locais de trabalho;
- NR-15 Atividades e Operações Insalubres (115.000-6) - Define atividades e operações insalubres, concede direitos e determina responsabilidades;
- NR 16 - Atividades e Operações Perigosas (116.000-1) - Define atividades e operações perigosas, concede direitos e determina responsabilidades (ênfase em Explosivos e Inflamáveis);
- NR 17 - Ergonomia (117.000-7) - Estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente;
- NR 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (118.0002) - Estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção;
- NR 19 - Explosivos (119.000-8) - Normas para depósito, manuseio e armazenagem de explosivos;
- NR 20 - Líquidos combustíveis e inflamáveis (120.000-3) - Normas para depósito, manuseio e armazenagem de líquidos combustíveis;
- NR 21 - Trabalhos a Céu Aberto (121.000-9) - Estabelece normas para segurança de trabalhadores expostos a intempéries;
- NR 23 - Proteção Contra Incêndios (123.000-0) - Normas para proteção contra incêndios;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho (124.000-5) - Segurança e conforto em instalações sanitárias, dormitórios, cozinhas e refeitórios;
- NR 26 - Sinalização de Segurança (126-000-6) - Determina as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos;
- RDC ANVISA 306 de 2004 – Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde;

- Portaria MS 518 de 2004 - Norma de qualidade da água para consumo humano;
- RDC 216 de 2004 - Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

5.3.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

As condições gerais exigíveis pela VALEC, e que devem ser obedecidas pelas empresas contratadas, são todas aquelas previstas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), em especial com a aplicação das Normas Regulamentadoras do Ministério da Previdência Social.

Nos canteiros de obra de Construção Pesada, o gerenciamento dos serviços de Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SSTMA) será único por lote de obras e será atribuição da contratada principal ou consórcio de empresas.

O dimensionamento e a composição do SSTMA único deverão levar em consideração o total de trabalhadores de todas as empresas envolvidas no empreendimento, em função do quadro II da NR-4.

PROCEDIMENTOS

PÚBLICO ALVO

Identifica-se como público alvo do Subprograma o conjunto de trabalhadores alocados ao empreendimento. Segundo a VALEC, as estimativas de contratação ao longo da instalação indicam que poderão ser gerados até 1000 empregos diretos por lote, no pico da obra, com a distribuição aproximada apresentada no quadro inserido a seguir.

NIVEL	QUANTIDADE	%
Superior	40	4,0
Técnico	180	18,0
Administrativo	45	4,5
Geral	735	73,5
Totais	1000	100,0

Entre os tipos de emprego que não requerem especialização técnica ou formação superior (Geral) podem ser destacados os seguintes: motoristas, operadores de equipamentos leves, encarregados de turma, encarregados de obras de drenagem, montador, carpinteiros, pedreiros, armadores, pintores, ajudantes e serventes.

MOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Não sendo a construção uma atividade permanente, os procedimentos de contratação e posterior desmobilização deverão ser cercados de informações à comunidade. A contratação de mão de obra deverá dar prioridade a pessoas que tenham suas raízes na região. Deverão ser previstos sistemas de transporte residência – trabalho - residência adequados para a lotação de cada grupo de empregados (frentes de serviço, acampamento, usinas, outros, em conformidade com a NR 18 do Ministério do Trabalho)

Deverão ser evitados conflitos na utilização de serviços públicos, tais como serviços de saúde e educação, pela mão de obra transferida para a região. Deverão ser estabelecidos convênios médicos para tratamento dos empregados da construtora, envolvendo também os casos complexos.

As atitudes dos funcionários em relação ao meio natural e ao meio socioeconômico deverão ser objeto de ações de treinamento em educação ambiental (Lei 9795/99) e de acompanhamento das atividades dos empregados, visando coibir práticas que danifiquem o meio ambiente ou que impactem negativamente o tecido social existente.

Deverão ser oferecidas orientações e meios aos empregados para seu alojamento, deslocamento, consumo, saúde e lazer, principalmente no sentido de minimizar impactos sobre as populações locais (NR's 18 e 21 do Ministério do Trabalho).

VACINAÇÕES

Toda a equipe empregada para a obra deverá receber imunizações contra febre amarela e tétano, e outras que forem identificadas como necessárias. O empreiteiro deverá estabelecer ou facilitar planos de vacinação e/ou exigi-las no exame médico de admissão de empregados (NR 7 do Ministério do Trabalho).

ALIMENTAÇÃO

A guarda de viveres deverá ser feita em local mantido permanentemente limpo, refrigerado nos casos de alimentos perecíveis. Deverão ser utilizadas telas e cercas protetoras, garantindo inacessibilidade a animais e insetos (NR 18 do Ministério do Trabalho).

As cozinhas deverão ser projetadas e construídas de forma a permitir total higiene e possuir todos os equipamentos e recursos necessários para a limpeza do local e do pessoal envolvido no preparo de refeições para atendimento dos canteiros e acampamentos.

As instalações dos refeitórios deverão prever o uso de telas e sistema de ventilação, bem como contar com sanitários em número e capacidade adequados.

O transporte das refeições para o campo deverá ser feito em embalagens hermeticamente fechadas e higienizadas. Todo o lixo produzido nas refeições

realizadas no campo deverá ser recolhido e trazido de volta aos canteiros de apoio, para adequada disposição final.

ATENDIMENTO MÉDICO

A contratada deverá dispor de Posto de Atendimento Médico (ambulatório) para tratamento de doenças, endemias e acidentes, sendo capaz de oferecer socorro em emergências nas frentes de serviço e em instalações de apoio. A deficiência na capacidade de oferecer socorro poderá justificar a paralisação das obras contratadas, a critério da fiscalização (NR's 7 e 18 do Ministério do Trabalho). É obrigatória a disponibilidade de pelo menos uma ambulância em cada lote de obras contratado com a VALEC.

Nas frentes de trabalho com efetivo a partir de 250 trabalhadores, deverá ser instalado posto de atendimento de saúde, com os requisitos mínimos:

- Ser dotado de vaso sanitário e lavatório, independente das demais instalações;
- Deve ter a permanência de um auxiliar de enfermagem de trabalho durante a jornada laboral;
- Deve ter uma maca e demais utensílios médicos e medicamentos definidos pelo PCMSO;
- A realização da atividade no posto de atendimento, deverá ser supervisionado por um médico do trabalho;
- Os pontos de atendimento de saúde deverão estar vinculados a um ambulatório médico localizado no canteiro de obras principal, e este deve contar com pelo menos uma ambulância, como consta no parágrafo anterior.

Ainda de acordo com o plano de saúde, o empreiteiro deverá fornecer adequada orientação às equipes para os diversos riscos com a ingestão de água contaminada, e sobre a proliferação de doenças sexualmente transmissíveis.

Deverá ser dada especial atenção no que se refere à prevenção de acidentes com animais peçonhentos e ao seu adequado tratamento, bem como à NR 21 do Ministério do Trabalho, referente ao Trabalho a Céu Aberto.

Além do serviço médico-ambulatorial do canteiro de obras, o empreiteiro deverá manter uma estrutura específica para prevenção contra acidentes de trabalho (SSTMA), de acordo com a NR-4, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de suas atividades.

O profissional médico do trabalho deverá ser responsável pelo Plano de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), de forma a satisfazer as exigências da NR-7.

TREINAMENTOS

Todos os trabalhadores, inclusive os das subcontratadas e os dos escritórios, devem receber treinamentos, primeiramente o admissional e, posteriormente, o

periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança. O treinamento admissional deve Ter carga horária mínima de 6 (seis) horas, podendo ser parceladas. O treinamento deve ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes de o trabalhador iniciar suas atividades, e dele constarão:

- Informações sobre as Condições e Meio Ambiente de Trabalho;
- Riscos inerentes a sua função;
- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC, existentes nos canteiros de obra;
- Informações e prevenções contra as endemias presentes na área de influência de cada lote de obras.

INSPEÇÃO

A inspeção será feita pelo acompanhamento dos registros e da documentação comprobatória arquivados pela empresa contratada.

5.3.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Esse Subprograma interage e é complementado pelos seguintes programas e subprogramas ambientais: Programa de Comunicação Social; Programa de Respostas a Emergências; Subprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra; Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros; Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal; Subprograma de Educação Ambiental; Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos; e Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água.

5.3.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução deste e de todos os subprogramas que fazem parte do PBA da FNS. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação desta especificação. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução das atividades aqui descritas.

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

Empreiteiras Contratadas. O contratado é responsável, perante a legislação ambiental aplicável, por todas as obrigações trabalhistas assumidas com seus empregados, bem como pelas consequências legais das omissões e/ou das ações empreendidas pelos seus empregados, prepostos e subempreiteiros. A

inobservância da aplicação deste Subprograma por parte da fiscalização da VALEC não exime a contratada da responsabilidade pelas suas ações e omissões.

5.3.8 - RECURSOS

Os recursos mínimos necessários à realização do Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de obra são apresentados nos quadros 5.3.1 e 5.3.2.

QUADRO 5.3.1 – SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS

Recurso Humano	Cód.	Unid.	Qtde.	Hxmês/Lote	Nº Lotes	Total Hxmês
Coordenador Saúde e Segurança no Trabalho	P1	Hxmês	1	24	5	120
Engenheiro de Segurança	P2	Hxmês	1	24	5	120
Técnico Ambiental	T0	Hxmês	1	24	5	120
Médico do Trabalho	P0	Hxmês	2	48	5	240
Enfermeiro	P2	Hxmês	4	96	5	480
Técnico em Enfermagem	T0	Hxmês	2	48	5	240
Servente	A4	Hxmês	2	48	5	240

QUADRO 5.3.2 – SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QT DE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - laptop	unidXmês	2	24	48	5	240
Computador - desktop	unidXmês	2	24	48	5	240
impressora	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de Escritório	verbXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	1	24	24	5	120
Data show	unidXmês	1	24	24	5	120
Ambulância	unidXmês	1	24	24	5	120
Kit de exames médicos	unidXmês	1	24	24	5	120
Kit desfibrilador	unidXmês	1	24	24	7	120
Kit oxigênio	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de primeiros socorros	verbXmês	1	24	24	5	120
Móveis do ambulatório	alugXmês	1	24	24	5	120

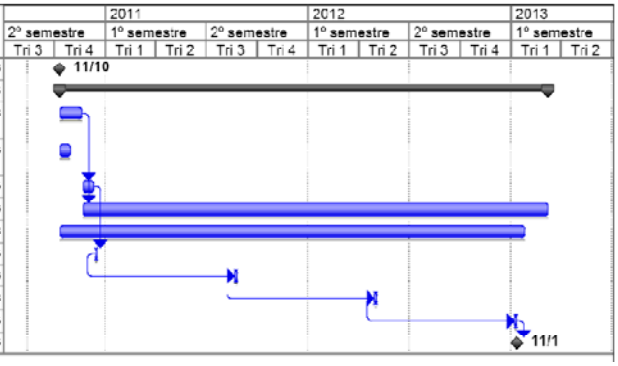
Os custos ou recursos despendidos para o atendimento deste Subprograma não serão pagos ou reembolsados isoladamente do pagamento das obras objeto das ordens de serviço. Conforme o caso, o contratado, desde a formulação de sua proposta, incluirá tais custos ou nos preços unitários oferecidos para os serviços onerados pelo atendimento à legislação, ou na parcela de BDI (benefícios e despesas indiretas) adotada pela empresa na formulação de sua proposta de preços.

5.3.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este Subprograma será aplicado durante todo o período das obras FNS, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas que forem ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio. A Figura 5.3.1 apresenta o cronograma de execução deste subprograma.

FIGURA 5.3.1 – SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Id	Nome da tarefa	Duração
1	INÍCIO DO SUBPROGRAMA	0 dias
2	SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO DE OBRA	630 dias
3	Realizar diagnóstico da segurança e saúde dos trabalhadores	30 dias
4	Implantar Comissão de Prevenção de Acidentes no Trabalho	15 dias
5	Planejar ações de segurança e saúde no trabalho	15 dias
6	Monitorar doenças e agravos	600 dias
7	Atender emergências	600 dias
8	Realizar evento de saúde e segurança no trabalho	5 dias
9	Realizar evento de saúde e segurança no trabalho	5 dias
10	Realizar evento de saúde e segurança no trabalho	5 dias
11	Realizar evento de saúde e segurança no trabalho	5 dias
12	FIM DO SUBPROGRAMA	0 dias



5.3.10 –REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. S., BASTOS, A. B. - Qualificação entre empregados da construção civil - uma avaliação, pelos empregados de uma experiência organizacional, 1999. Disponível em: <http://www.ufba.br/conpsi/conpsi1999/P183.html>

ARNT, D.T., BRENNER, H., ROTHENBACHER, D., ZSCHEDERLEIN, B., FRAISSE, E., FLIEDNER, T.M. Elevated liver enzyme activity in construction workers: prevalence and impact on early retirement and all-cause mortality.International Archives of Occupational and Environmental Medicine, v.71, n 6, p.405-412. Sep. 1998

BARROS JÚNIOR, J.C., ONO, R.F., BIN, E., ROBAZZI, M.L.C.C. Prevenção de acidentes na construção civil em Ribeirão Preto-Estado de São Paulo. Rev. Bras. Saúde Ocup. v.18, n 71, p. 9-13, jul/dez,1990

BLANES, D.N. O trabalhador acidentado na construção civil: sua trajetória na busca de seus direitos. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1992. 112p. (Dissertação de Mestrado em Serviço Social)

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Emprego e Salário. Segurança e saúde no trabalho, legislação - normas regulamentadoras. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/>

BRASIL. Ministério do Trabalho. Segurança e Saúde no Trabalho. Análise de acidentes de trabalho, 2001. Disponível em:

<http://www.mte.gov.br/Temas/SegSau/analise/dados2001/Conteudo/287.pdf.>

BRASIL. Presidência da Republica. Legislação, 2003. Leis. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8213cons.htm

BRASIL. Senado Federal. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Em: <http://www.senado.gov.br/bdtextual/const88/const88.htm>. Art. 7º e 227.

CADERNO INFORMATIVO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES. Acidentes na construção: estigma ou realidade? v. 16, n.166, p.60, 1993

CADERNO INFORMATIVO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES. Estudo das condições de saúde e higiene do trabalhador da construção civil. v. 16, n.190, p. 32, 1995.

CADERNO INFORMATIVO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES. Os acidentes de trabalho nas atividades econômicas. v. 18, n. 207, p.48, 1997.

CORDEIRO, C. C. C., MACHADO, M. I. G. O perfil do operário da Indústria da construção civil de Feira de Santana: requisitos para uma qualificação profissional, Rev. Univ. Est. Feira de Santana, n.26, p.9-29, jan/jun, 2002.

COSTELLA, M., CREMONINI, R., GUIMARÃES, L. Análise dos acidentes de trabalho ocorridos na atividade de construção civil no Rio Grande do Sul em 1996 e 1997. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18. 1998. Niterói, RJ. Anais... Niterói: Universidade Federal Fluminense.

Lima Jr, Engº Jófilo Moreira - Segurança no Trabalho em Obras de Construção Civil no Brasil – X Congresso Brasileiro de Segurança no Trabalho – Florianópolis, setembro de 2007.

MALLAMO, M. A. G. Morbidade nos trabalhadores da indústria da construção na área da clínica médica-estudo de 9958 casos. Rev. Bras. Saúde Ocupacional, v. 24, n. 91/92, p. 57-66, 1998.

MOHAMED,S. Empirical investigation of construction safety management activities and performance in Australia. Safety Science, v 33, n 3, p. 129-142, Dec 1999.

NERY JÚNIOR, Nelson e NERY, Rosa Maria de Andrade. Código Civil Anotado. 2ª ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

RAMAZZINI, B. As doenças dos trabalhadores. Tr: Raimundo Estrela. 3. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 2000.

REIS, Jair Teixeira e BATISTA, José Carlos. A Empreitada na Indústria da Construção Civil, o Acidente de Trabalho e a Responsabilidade Civil. São Paulo: LTr, 2009.

RIGOTTO, R. M. Saúde dos trabalhadores e meio ambiente em tempos de globalização e reestruturação positiva. Rev. Bras. Saúde Ocup., v.25, n.93/94, p.9-20, 1998.

Silveira, Cristiane Aparecida et alii - Acidentes de trabalho na construção civil identificados através de prontuários hospitalares - Rev. Esc. Minas vol.58 no.1 Ouro Preto Jan./Mar. 2005

SURUDA, L. D., EGGER,M., LILQUIST,D. Fatal injuries in the United States construction industry involving cranes 1984-1994. Journal of Occupational and Environmental Medicine, v.41, n.12, p.1052-1058, Dec. 1999

VENOSA, Sílvio de Salvo. Direito Civil – Responsabilidade Civil. Vol. IV, 2ª ed., São Paulo: Atlas S/A, 2007.

6 – PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FAUNA

6.1 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FAUNA

6.1.1 – JUSTIFICATIVAS

Na medida em que o Brasil é um dos líderes mundiais de biodiversidade, abrigando grande quantidade de habitats com características peculiares, o impacto dos empreendimentos rurais terá grande variação a depender dos ambientes implicados. A dimensão do impacto depende também das características do empreendimento e do ambiente, como a composição, estrutura e o estado de conservação da fauna e da vegetação na área direta e indiretamente afetada

O principal impacto sobre a fauna terrestre a partir dos empreendimentos lineares – tais como rodovias, ferrovias, linhas de transmissão, gasodutos e afins – está relacionado com o efeito barreira. Este efeito consiste nas decorrências deletérias sobre as comunidades animais provocadas pela instalação de estruturas que impedem ou dificultam o deslocamento dos espécimes da fauna no espaço natural, interferindo nos processos vitais e, sobretudo, no fluxo gênico. Uma vez que a supressão linear de ambientes é permanente e inevitável, o impacto sobre os indivíduos da fauna é também permanente e inevitável, podendo, no entanto, ser mitigado.

A consequência mais preocupante desse impacto é a perda de biodiversidade no nível das espécies, ambientes e patrimônio genético e cujo alcance extrapola os limites de qualquer empreendimento.

Ao formar uma barreira contínua, as obras lineares, como o são as ferrovias, se enquadram neste caso com perfeição e, por isto, exigem que seus projetos prevejam estruturas que permitam ou, ao menos, facilitem a travessia da fauna pelo espaço ocupado pelas novas estradas. Aí se enquadram as passagens de fauna de diversos tipos, dirigidos a espécies variadas, incluindo as passagens transversais inferiores feitas com pré-moldados de concreto, as passagens superiores feitas com redes para a passagem de primatas, mudanças na extensão de pontes e viadutos para ampliar o espaço disponível de circulação da fauna; falsos túneis para preservar passagens superiores, e assim por diante.

Tais projetos têm eficácia variável e ela é motivo de estudos na fase de monitoramento da fauna. Entretanto, antes de serem construídas as estruturas de passagem de fauna, ou seja, durante a fase de implantação do empreendimento, elas não existem, embora a fauna local já esteja sofrendo impactos. Nesta fase, uma medida de mitigação usualmente adotada quando da implantação do empreendimento tem sido a retirada dos animais encontrados à frente das obras através de programas frequentemente denominados “salvamento”, “resgate”, “aproveitamento científico” ou “resgate seletivo”.

6.1.2 – OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

O presente Programa tem por objetivo o resgate e a soltura imediata, quando possível, de espécimes da fauna silvestre encontrados em situação de risco nas frentes de serviço das Ferrovias cujas concessões são da responsabilidade da VALEC.

Não sendo possível a soltura imediata, seja por apresentarem ferimentos, ou em condição de acentuado stress, os espécimes assim encontrados serão encaminhados para tratamento clínico ou para áreas de contenção.

O resgate se dirigirá a todo e qualquer espécime da fauna, vedando-se os resgates seletivos nas atividades regidas pelo presente Programa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em se tratando de um empreendimento linear, é esperado que o resgate de espécimes seja concentrado nos grupos da herpetofauna (répteis e anfíbios) e da mastofauna (mamíferos). Eventualmente, ninhegos e ovos de aves poderão ser encontrados e resgatados.

É esperado, também, que uma grande parcela dos vertebrados (sobretudo mamíferos e aves) se evada de moto-próprio, das proximidades das frentes de serviço tão logo o ruído e a vibração das máquinas seja suficientemente perturbador.

6.1.3 – METAS E INDICADORES

A meta é de recuperar e soltar vivos e saudáveis 100% dos exemplares da fauna que forem capturados segundo os procedimentos estabelecidos neste Programa.

Os Indicadores são:

Mensalmente serão emitidos relatórios com as seguintes informações:

- Quantidade total de eventos (encontro com exemplares da fauna silvestre);
- Quantidade de capturas nos levantamentos sistemáticos;
- Quantidade de chamados de emergência;
- Quantidade de capturas nos chamados de emergência;
- Número de eventos por grupo;
- Número de animais soltos imediatamente por grupo;
- Número de animais submetidos a tratamento médico no ambulatório do lote, por grupo faunístico;
- Número de animais enviados a laboratórios fora do alcance do Responsável Técnico;
- Número de animais mortos durante ou após o atendimento no ambulatório de campo;

- Número de animais mortos, por grupo, encontrados nos levantamentos sistemáticos;
- Número de animais mortos, por grupo, encontrados nas frentes de obra.

6.1.4 – ASPECTOS LEGAIS

A LEI DOS CRIMES AMBIENTAIS (Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998) estabelece como Crimes contra a Fauna:

> **"Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:**
>
> **Pena – detenção de seis meses a um ano, e multa.**
>
> **§ 1º Incorre nas mesmas penas:**
>
> **I – quem impede a procriação da fauna**
>
> **...**
>
> **II – quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural; ..."**

Isto significa que os trabalhos de resgate de fauna devem ser iniciados apenas após a autorização competente da Coordenação Geral de Uso e Gestão da Fauna e Recursos Pesqueiros do IBAMA. Para receber a autorização de captura e transporte, um médico-veterinário, que será o responsável técnico, deve submeter ao IBAMA um Plano de Resgate de Fauna, no qual será listada toda a equipe que trabalhará nesta atividade em cada lote de obras.

Para o sucesso das atividades, a equipe mínima a ser submetida à aprovação do IBAMA deve ser composta de um médico veterinário, dois biólogos juniores e dois auxiliares de campo. É desejável que os biólogos e auxiliares tenham experiência em captura de animais vivos ou recebam prévio treinamento para as atividades que desempenharão.

6.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

PROCEDIMENTOS

Os procedimentos serão realizados ou a partir de levantamentos sistemáticos, ou a partir de chamados oriundos das frentes de serviço (emergência).

Nos levantamentos sistemáticos, batedores percorrerão, diariamente e em pelo menos dois turnos, as áreas de vegetação nativa, situadas à jusante das frentes de serviço / desmatamento, nos limites da Área Diretamente Afetada. Sempre que os batedores se depararem com algum animal silvestre no solo ou em situação de risco, ele o recolhe, lançando mão de instrumentos adequados para captura daquele determinado tipo de animal.

Após o recolhimento do espécime, o responsável pela equipe gera uma ocorrência que registra informações sobre o local, data e hora do resgate. É recomendável o registro fotográfico da captura em todos os casos, se possível imediatamente após a captura, exibindo as condições de saúde do exemplar.

Em seguida, o exemplar é encaminhado para soltura numa área situada a, pelo menos, 1 km de distância, com características ambientais semelhantes e compatíveis com a sobrevivência da espécie resgatada. Não se recomendam áreas de soltura muito distantes do local da captura para não interferir no equilíbrio existente nas áreas de destino.

No caso dos batedores serem mobilizados por chamados das frentes de serviço, eles darão prioridade a estes chamados, pois, na maioria dos casos, os exemplares da fauna estarão em risco iminente, senão já feridos. Ao chegar ao local do evento, os batedores agirão tal como está estabelecido nos itens anteriores.

Caso o espécime resgatado apresente algum ferimento, ou demonstre debilitação, este será encaminhado aos cuidados de um médico veterinário (clínica ou universidade). Caso o animal apresente nítidos sinais de estresse, ele será mantido na área de contenção de apoio até que volte a se alimentar, defecar e urinar normalmente, sendo então reintroduzido em ambiente natural, a salvo das frentes de serviço. O fator determinante para a destinação é o estado vital do espécime.

CAPTURA, CONTENÇÃO E TRANSPORTE

Cada equipe de resgate de animais deve dispor de um veículo 4X4, com caçamba, para que o tempo de resgate, transporte e soltura seja o menor possível. Ela deve estar equipada com um conjunto de instrumentos específicos à captura e contenção física da fauna alvo do programa de resgate.

Esse conjunto é composto por um gancho para serpentes (Figura 6.1.1), um cambão para mamíferos e répteis de grande porte (Figura 6.1.2), um puçá para aves e pequenos vertebrados (Figura 6.1.3), uma caixa de madeira (Figura 6.1.4) e um saco de tecido de algodão para transporte dos animais.

AMBULATÓRIO

Um ambulatório de campanha deve ser montado nas proximidades das frentes de serviço de cada um dos lotes de obra. Cada uma dessas unidades deve conter como estrutura mínima: uma mesa cirúrgica (Figura 6.1.5), jaulas para confinamento temporário de mamíferos (Figura 6.1.6), caixas de plástico para herpetofauna, gaiolas para avifauna, armário (Figura 6.1.7) e, fundamentalmente, uma pia de campanha.

Essas unidades ambulatoriais também devem ser equipadas com material cirúrgico essencial, tais como pinças de diferentes tamanhos, tesouras cirúrgicas, cabo de bisturis, porta-agulha, pinças hemostáticas, estojos, cubas, compressas cirúrgicas.

As unidades devem estar providas, permanentemente, de material de consumo para cumprir com suas funções. Estes compreendem, dentre outros, luvas estéreis, agulhas, seringas, fios cirúrgicos, gaze, anestésicos, Plasil injetável, anti-

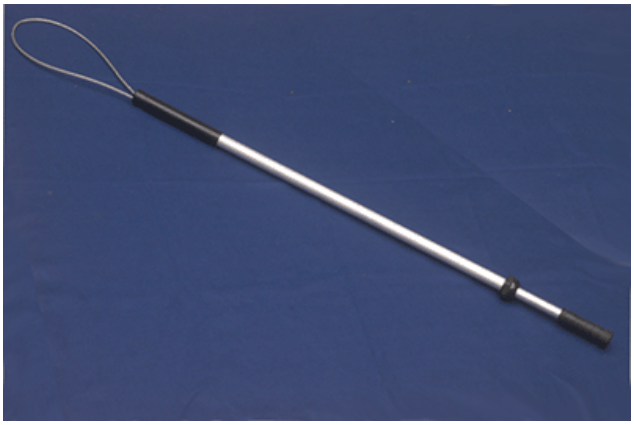
inflamatórios, antibióticos, lidocaína, carvão mineral, óleo mineral, ectoparasiticida, atropina, colírio de ciprofloxacina.

A equipe autorizada pelo IBAMA deverá contar com acesso a consultores externos, de forma permanente, especializados nos diversos grupos da fauna (especialmente de aves, mamíferos, répteis, anfíbios, insetos e peixes), os quais possam ser consultados em casos de dúvidas quanto à identificação correta, ao manejo, tratamento de ferimentos, ou outra qualquer.

FIGURA 6.1.1 – GANCHOS PARA CAPTURA DE SERPENTES

Esse instrumento, confeccionado em alumínio (haste) e aço inoxidável (gancho propriamente dito), permite o manuseio seguro de serpentes sem que haja necessidade da aproximação excessiva do coletor. Fonte: ® Igapó Captura e Manejo

FIGURA 6.1.2-CAMBÃO



Esse cambão é composto por uma haste telescópica de alumínio que pode ser travada por uma borboleta, e um laço de cabo aço revestido em polietileno que reduz sua circunferência à medida que a haste é alongada, permitindo um ajuste preciso ao diâmetro do pescoço do animal que estiver sendo manejado. Fonte: ® Igapó Captura e Manejo

FIGURA 6.1.3 – PUÇA

Puçá convencional adquirido em lojas de caça e pesca. Fonte: ® Apolo Industrial

FIGURA 6.1.4 – CAIXA PARA TRANSPORTE DE ANIMAIS

Caixa confeccionada em compensado utilizada para o transporte seguro de animais. Fonte: ® Conadi Artefatos para animais

FIGURA 6.1.5 – MESA VETERINÁRIA

Mesa veterinária para cirurgia com regulagem de altura e inclinação, toda em inox e travas para amarração. Acompanha balde e suporte de soro. Fonte: ® Med-Sinal Equipamentos

FIGURA 6.1.6 - JAULAS

Jaulas para confinamento temporário de mamíferos. Varetas de inox com hastes de 8 e 4 mm. Fonte: ® SoloJaulas Industria

FIGURA 6.1. 7 – ARMÁRIO PARA MEDICAMENTOS

Armário de medicamentos de epoxy. Fonte: ® MGT - Produtos Hospitalares

6.1.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Subprograma é complementado por outros Subprogramas, são eles: Subprograma de Áreas para Criação de Unidades de Conservação; Subprograma de Contratação e Treinamento de Pessoal; Subprograma de Educação Ambiental; Subprograma de Minimização de Desmatamento; Subprograma de Passagem de Fauna; Subprograma de Monitoramento da Fauna e Subprograma de Monitoramento e Controle de Atropelamento da Fauna.

6.1.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução das atividades desse PBA. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação/realização dos Programas. 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.

Empreiteiras de Obras. Em virtude do pessoal alocado nas frentes de serviços serem praticamente todos vinculados à construtora contratada para as obras de cada lote, caberá às construtoras contratadas pela VALEC oferecer treinamentos ao seu pessoal, tanto advertindo para a necessidade de preservar a vida selvagem, como coibindo maus tratos a animais, pois a Lei de Crimes Ambientais reza:

- **"Art. 2º** Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstas nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua

culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la."

- **"Art.3º ... Parágrafo único.** A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato.

6.1.8 – RECURSOS

Recursos Humanos	Nivel	Quanti-dade	Unidade	Total de meses	Valor Unitário
Coordenador - Veterinário	P1	1	Hxmês	24	8.000,00
Biólogo Junior ou Veterinário Junior	P4	1	Hxmês	24	4.880,00
Biólogo Junior ou Veterinário Junior	P4	1	Hxmês	24	4.880,00
Auxiliar	A2	1	Hxmês	12	

Recursos Materiais	Unidade	Quanti-dade	Total de Meses	Valor Unitário	Valor Total
Computador portátil	eq./mês	2	24	3.000,00	
GPS	eq./mês	1	24	800,00	
Maquina Fotográfica	eq./mês	1	24	500,00	
Equipamento hospitalar	Verba/mês			1000,00	
Remédios veterinários	Verba/mês			1500,00	
Veículos 4X4	veic/mês	1	24	8.837,94	212.110,56

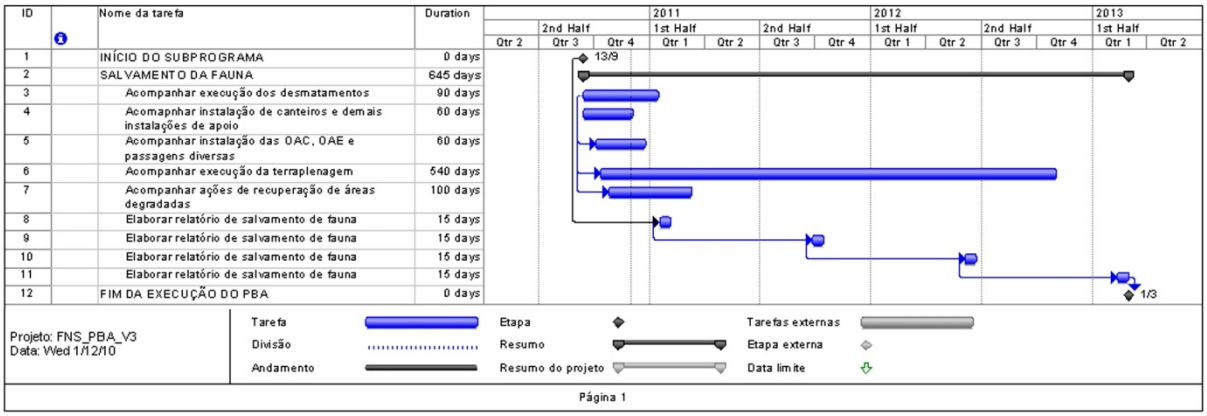
6.1.9 – CRONOGRAMA

A divisão das obras de instalação da Ferrovia em lotes, faz com que cada um dos 5 (cinco) lotes possua uma frente de serviço. Em cada uma destas frentes haverá o acompanhamento de uma equipe de resgate / salvamento de fauna, que deve ser formada, no mínimo, por um médico veterinário, dois biólogos juniores e dois auxiliares de campo.

Este Programa será aplicado durante todo o período das obras das FERROVIAS cujas concessões são de responsabilidade da VALEC, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem

contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da ferrovia ou de suas instalações de apoio.

FIGURA 6.1.8 – SUBPROGRAMA DE SALVAMENTO DA FAUNA – CRONOGRAMA EXECUTIVO



6.1.10 – BIBLIOGRAFIA

BELLUOMINI H.E; AUTUORI, M.P. Methodology applied in the elaboration of faunal salvage in the region of "Água Vermelha" hydroleletric power plant. Centrais Energéticas de São Paulo – CESP. Memórias Instituto Butantan 46:119-138, 1982

CALLEFFO, M. E. V. Herpetofaunal survey in the area of influence of the Lajeado Hydroelectric plant, Palmas - TO. Memórias Instituto Butantan, Relatório Bienal 59:150, 2001

FURTADO, M. F. D.; CALLEFFO, M.E.V. A atuação do Instituto Butantan na Amazônia no século XX. Cadernos de História da Ciência, São Paulo, v.4,n.2, p.51-87, 2008.

6.2 – SUBPROGRAMA DE PASSAGENS DE FAUNA

6.2.1 – JUSTIFICATIVA

Ferrovias, rodovias e outros empreendimentos lineares têm sido apontados como importantes fontes de impacto antrópico à conservação da biodiversidade (GOOSEM, 1997). A construção de ferrovias afeta a vegetação nativa, incluindo a fauna a ela associada, de diversas maneiras. Estes efeitos estão ligados, principalmente: (I) à supressão da vegetação nativa existente na faixa de domínio; (II) à fragmentação de habitats; (III) a criação de uma barreira física que impede ou dificulta a circulação de um lado para outro da estrada; (iv) o estabelecimento de novas bordas nos remanescentes florestais cortados pela estrada e (v) à probabilidade de atropelamento de animais.

ROMANINI (2000) detalha três tipos de impactos diretos de empreendimentos lineares sobre vertebrados terrestres:

- **O efeito barreira**. Rodovias ou ferrovias constituem importante obstáculo à movimentação de vertebrados, sendo a principal causa de fragmentação de habitats (GOOSEM, 1997; LYREN, 2001). Com isso, pode ocorrer isolamento de populações ou criação de metapopulações. A genética das populações também é alterada por uma barreira que persiste por muitas gerações. Pequenas populações isoladas tendem a apresentar baixa heterozigose, o que leva ao baixo polimorfismo. Em outras palavras, o polimorfismo garante resistência a mudanças ambientais nas populações, evitando ou minimizando a ação de eventos de extinção (FORMAN & ALEXANDER, 1998; GOLDSTEIN et al., 2000). Os efeitos de barreira criados por ferrovias são especialmente significativos em áreas de floresta, onde além da perda direta de habitat resultante da ocupação, a fragmentação afeta negativamente o tamanho efetivo das populações de algumas espécies, alterando parâmetros demográficos e aumentando a probabilidade de extinção local;
- **O efeito de evitação.** Várias espécies de mamíferos apresentam densidade de população muito baixa em áreas distando de 100m a 200m de ferrovias. Dentre os fatores causadores da evitação em mamíferos estão o forte ruído, vibração e deslocamento de ar. Estes fatores podem ser mais efetivos a depender do volume de tráfego e da velocidade média de deslocamento das composições e
- **O atropelamento.** O impacto da perda de indivíduos da fauna por atropelamento em ferrovias pode ser grave quando atinge espécies que existem em baixas densidades e ameaçadas de extinção (SCHONEWALD-COX & BUECHNER, 1992; PRADA, 2004) e as que possuem área de vida relativamente grande e taxas reprodutivas baixas como carnívoros (PRADA, 2004).

Outros autores também citam como impactos ocasionados por vias de transporte: alterações na drenagem (JONES *et al*., 2000); poluição sonora (REIJNEN

et al.,1996); interferências nos padrões de movimentação e facilitação da introdução de espécies exóticas (FORMAN *et al.,* 2002).

Como se observa em corredores naturais estreitos ou com distúrbios que se inserem dentro da matriz de paisagens em geral, espécies ditas como de borda e ou generalistas compõem o arranjo faunístico dominante observado a partir de ferrovias e rodovias (FORMAN, 1995). Algumas espécies mostram-se particularmente conspícuas nas faixas laterais de vias de transporte em geral, um aspecto comportamental que indica o uso preferencial deste habitat. Como exemplo tem-se aves como *Rupornis magnirostris*, um gavião comum na maior parte das áreas antropizadas das Américas, designado popularmente entre observadores de pássaros como Roadside Hawk, em referência ao hábito relatado (PANASCI & WHITACRE, 2002).

Trabalhos realizados nos Estados Unidos estimam que as perturbações diretas ocasionadas por vias de transporte (não considerando desmatamentos e mudanças no uso do solo como o chamado efeito espinha de peixe) estendem-se por entre 100m e 1 km transversalmente a partir destas (HASKELL, 2000; FORMAN & DEBLINGER, 2000) e que só se consegue conhecer totalmente seus efeitos décadas depois de sua construção (FINDLAY & BOURDAGES, 2000).

SCOSS (2002) mostrou que a presença de estrada (como exemplo de empreendimento linear) altera a forma de utilização da área para muitas espécies de mamíferos, formando um gradiente de uso do espaço entre a borda da estrada até 152 metros para o interior da floresta.

São estes problemas que motivam o estabelecimento de medidas mitigadoras dos impactos descritos, se destacando construção de passagens para a fauna sob o leito da ferrovia.

6.2.2 – OBJETIVOS

O objetivo deste Subprograma é o de estabelecer as características, as instalações mínimas e a localização de cada umas estruturas a serem construídas para propiciar a passagem da fauna sob o leito da Ferrovia Norte-Sul, trecho Sul, permitindo o fluxo de indivíduos e de grupos de indivíduos minimizando o efeito barreira e o eventual atropelamento de animais.

As medidas aqui indicadas visam atender o inciso III do artigo 6º da RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, publicada no Diário Oficial da União em 17 de fevereiro de 1986. Os atropelamentos da fauna e as medidas mitigadoras relacionadas são abordados em programa específico para cada uma das Ferrovias (Levantamento, Mitigação e Monitoramento de Atropelamentos). Durante as obras deverá ser aplicada a NORMA AMBIENTAL VALEC NO26 - RESGATE DA FAUNA.

6.2.3 – METAS E INDICADORES

METAS

A meta é minimizar os impactos gerados durante e depois da implantação do empreendimento, visto que este tem a característica de seccionar a paisagem com uma faixa, normalmente intransponível (ou acentuadamente letal) para muitas espécies de vertebrados.

Assim, estas passagens devem propiciar a locomoção de parte da fauna sob o leito do empreendimento em questão, viabilizando o fluxo dos organismos (focalmente, vertebrados) e diminuindo os efeitos incidentes sob a fauna.

INDICADORES

O programa de monitoramento das passagens de fauna sob cada Ferrovia deverá verificar o uso das passagens construídas pela fauna silvestre, após o início das operações, usando sempre duas metodologias para o registro de espécies da fauna de vertebrados:

- Instalação de caixas de areia;
- Instalação de armadilhas fotográficas (trapa câmera) na entrada de cada passagem de fauna.

6.2.4 – ASPECTOS LEGAIS

A Constituição Federal de 1988, no art. 225, caput, §1º, VII, inclui a proteção à fauna, junto com a flora, como meio de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado, estando vedadas, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

Os crimes contra a fauna previstos nos Códigos de Pesca e de Caça foram consolidados na Lei de Crimes Ambientais, lei 9.605/98, cujos efeitos foram regulamentados pelo Decreto 3.179/99 que estabelece as sanções a várias condutas lesivas à fauna.

O Ministério do Meio Ambiente, considerando os compromissos assumidos pelo Brasil junto à Convenção sobre Diversidade Biológica e à Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, e considerando o disposto na Lei de Crimes Ambientais, no Código de Caça, no Código Florestal e no Decreto nº 3.179/99; e considerando os princípios e as diretrizes para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade, constantes do Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002, promulgou a Instrução Normativa MMA nº 03, de 27/05/2003, dispondo sobre as Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. As espécies constantes da lista, anexa à mencionada Instrução Normativa, ficam protegidas de modo integral, de acordo com o estabelecido na legislação vigente. A inobservância desta Instrução

Normativa sujeitará o infrator às penalidades previstas no Código de Caça, na Lei de Crimes Ambientais e no Decreto nº 3.179/99.

Mais recentemente, destaca-se a recente publicação pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) da Instrução Normativa nº 05, de 02 de setembro de 2009, que estabelece procedimentos para a análise dos pedidos e concessão da autorização para o licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes.

6.2.5 – PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

As passagens de fauna devem ser implantadas nos trechos em que áreas de vegetação nativa são cortadas pela Ferrovia. As passagens deverão sofrer manutenção regular a fim de assegurar sua permanente desobstrução.

O Plano de Implantação das Passagens de Fauna deverá definir a sistemática geral de monitoramento a ser adotada, considerando que as atividades pertinentes, basicamente, terão como finalidades:

- Verificação da adequada execução dos dispositivos construídos, conforme está previsto no Projeto de Engenharia e que atendem ao Subprograma Ambiental em foco;
- Verificação da conformidade ambiental, no que diz respeito à observância dos condicionantes instituídos e que interferem com os procedimentos relacionados com a programação das obras e processos construtivos.
- O Subprograma de monitoramento das passagens de fauna sob cada Ferrovia deverá verificar o uso das passagens construídas pela fauna silvestre, após o início das operações, usando sempre duas metodologias para o registro de espécies da fauna de vertebrados: (i) instalação de caixas de areia e (ii) instalação de armadilhas fotográficas (trapa câmera) na entrada de cada passagem de fauna.

As atividades de Monitoramento implicam em visitas mensais dos técnicos encarregados da atividade durante o período de construção, estimando-se em uma semana por mês o período de trabalho necessário para cumpri-la a contento. O Monitoramento no período operacional será parte do monitoramento de fauna de longo prazo e sua execução é feita nos Subprogramas: de Monitoramento da Fauna e de Monitoramento e Controle dos Atropelamentos da Fauna.

As estruturas de passagem ou travessia da fauna sob o leito da ferrovia devem ser instaladas nas áreas nas quais há cobertura florestal em ambos os lados do traçado da ferrovia. Considerando que a fauna associada ao interior do ambiente florestado é justamente aquela com menor propensão a transpor áreas abertas e a menos adaptada a orientar-se fora da sombra protetora dos remanescentes.

A experiência mostra que poucos animais maiores se dispõem a passar por um túnel de 1,5m de diâmetro (com certeza nenhuma ave), fazendo com que esta

Norma preveja exclusivamente passagens retangulares, em tudo semelhantes a bueiros celulares

Para tanto, os pontos de travessia da fauna que receberão passagens inferiores para fauna foram selecionados observando os seguintes critérios:

- Priorizar trechos nos quais a ferrovia corta remanescentes florestais e cujas parcelas (fragmentos) permanecerão em ambos os lados;
- Dotar de passagens inferiores de fauna todos os fragmentos cujo tamanho de área da mancha florestal a ser transposta for consideravelmente grande;
- Continuidade do fragmento florestal para além da Área de Influência Direta (AID - em geral 5 km para qualquer lado da ferrovia), o que torna o ponto selecionado uma área esperada de travessia da fauna proveniente de áreas mais distantes;
- Proximidade com cursos d'água, por formarem locais de dessedentação da fauna;
- Melhor qualidade estrutural do estrato arbóreo da vegetação existente em torno da faixa de domínio.

A importância regional do remanescente florestal também deve ser considerada. Devem ser priorizados ambientes testemunhos de formações vegetais atualmente rarefeitas, localizados em região cuja matriz está muito descaracterizada.

Os pontos devem ser selecionados por intermédio de consulta e análise a imagens de satélite e bases cartográficas digitais recentes. Os dados oriundos desta análise cartográfica devem ser cruzados com as informações derivadas das atividades realizadas em campo pelas equipes de especialistas em Flora e Fauna ao longo do traçado da ferrovia, em inspeção especificamente dirigida para a seleção de locais favoráveis para a implantação de passagens inferiores de fauna.

LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS

A localização de cada uma das estruturas das passagens inferiores de fauna foi representada (Figuras 6.2.1-13) por pontos indicados sob imagens do Google Earth em Escala 1:20.000.

Um total de **17 passagens inferiores de fauna** (**PIF**) foi selecionado ao longo dos 666+800 km corridos da Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul, entre Ouro Verde de Goiás/GO e Estrela D'Oeste/SP (Tabela 6.2.1).

Para cada uma das PIF é proposto um número, um nome e são fornecidas coordenadas em UTM (Universal Transversa de Mercator) e coordenadas geográficas do início e do fim do trecho (Tabela 6.2.1).

TABELA 6.2.1 – LOCALIZAÇÃO GEOGRAFICA E MUNICÍPIO DAS PASSAGENS DE FAUNA

PASSAGEM	COORDENADAS				MUNICÍPIO
	GRAU, MIN. SEG.		UTM		
	LONG	LAT	LONG	LAT	
1	49°22'48.82"O	16°26'59.27"S	672977,37	8180660,42	Brazabrantes
2	49°30'42.75"O	16°34'25.09"S	658818,65	8167065,50	Trindade
3	49°31'6.13"O	16°34'55.42"S	658118,74	8166138,39	Trindade
4	49°35'11.30"O	16°35'50.73"S	650839,86	8164490,80	Trindade
5	49°36'34.91"O	16°37'28.89"S	648340,95	8161491,12	Trindade
6	49°37'0.09"O	16°37'30.32"S	647594,48	8161452,33	Trindade
7	49°38'4.74"O	16°37'27.45"S	645679,32	8161553,69	Trindade
8	49°39'0.59"O	16°37'27.03"S	644024,41	8161577,82	Santa Barbara de Goiás
9	49°43'15.61"O	16°40'8.18"S	636435,89	8156674,56	Santa Barbara de Goiás
10	49°47'0.44"O	16°45'56.04"S	629710,03	8146025,01	Palmeiras de Goiás
11	50° 1'39.78"O	16°54'26.78"S	603596,86	8130472,25	Palmeiras de Goiás
12	50° 5'33.57"O	17° 7'23.35"S	596569,50	8106639,40	Indiara
13	50° 6'1.84"O	17°14'38.65"S	595672,04	8093265,28	Indiara
14	50° 6'9.20"O	17°30'14.50"S	595320,15	8064504,46	Acreúna
15	50°47'42.35"O	17°55'15.50"S	521750,39	8018589,25	Rio Verde
16	50°52'59.92"O	18°13'7.82"S	512386,85	7985642,25	Rio Verde
17	50°52'38.31"O	18°16'23.23"S	513017,51	7979636,29	Rio Verde

FIGURA 6.2.1 – PASSAGEM DE FAUNA 1

FIGURA 6.2.2 – PASSAGENS DE FAUNA 2 E 3

FIGURA 6.2.3 – PASSAGEM DE FAUNA 4

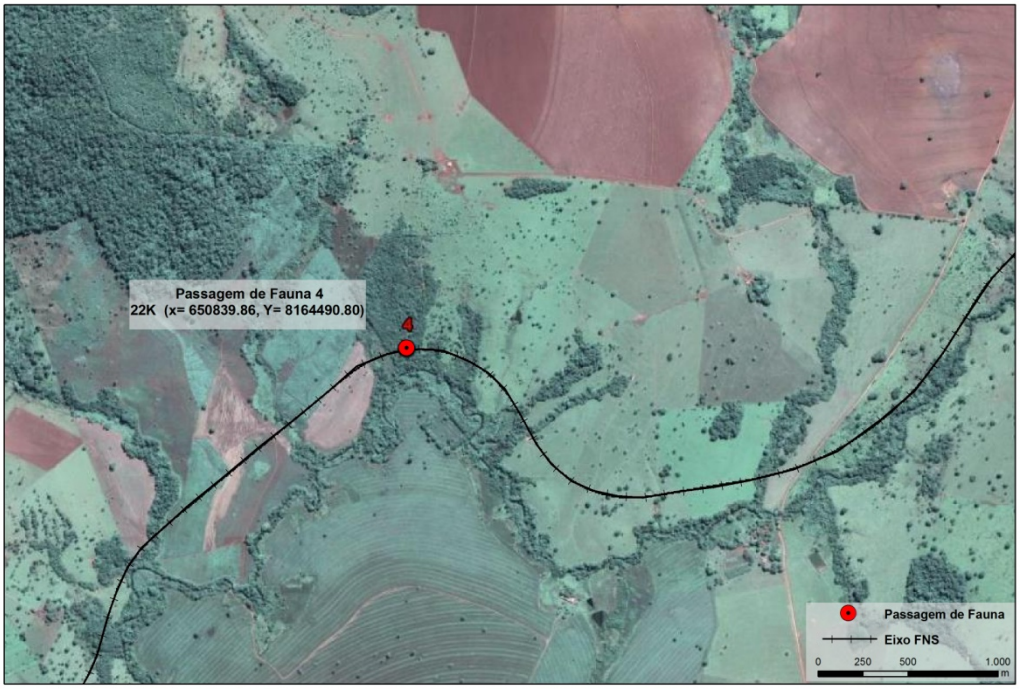


FIGURA 6.2.4 – PASSAGENS DE FAUNA 5 E 6

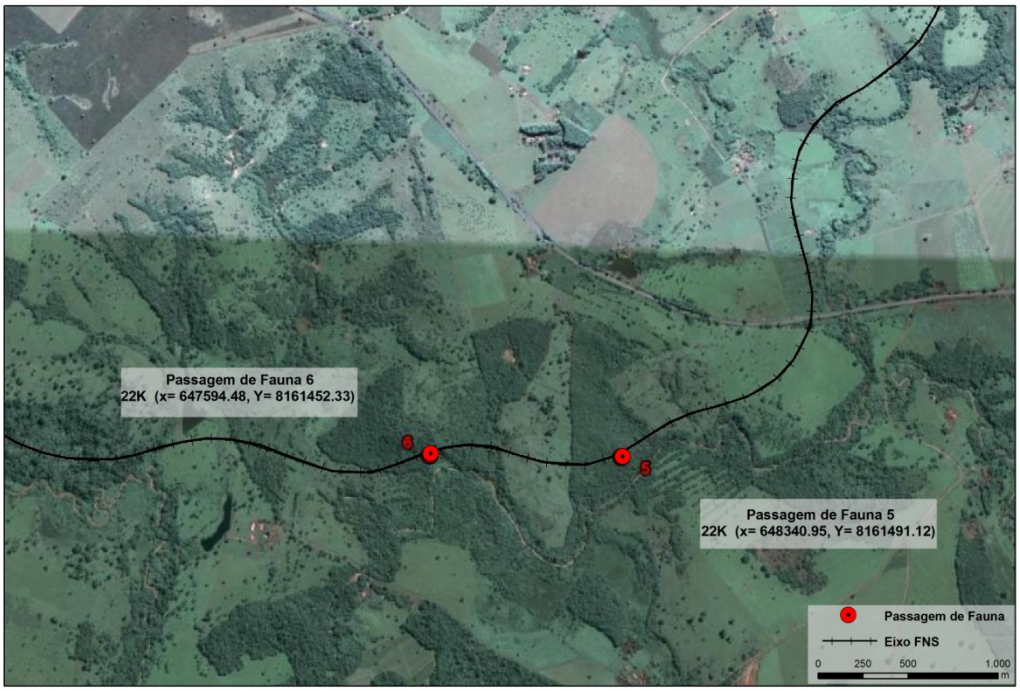


FIGURA 6.2.5 – PASSAGENS DE FAUNA 7 E 8

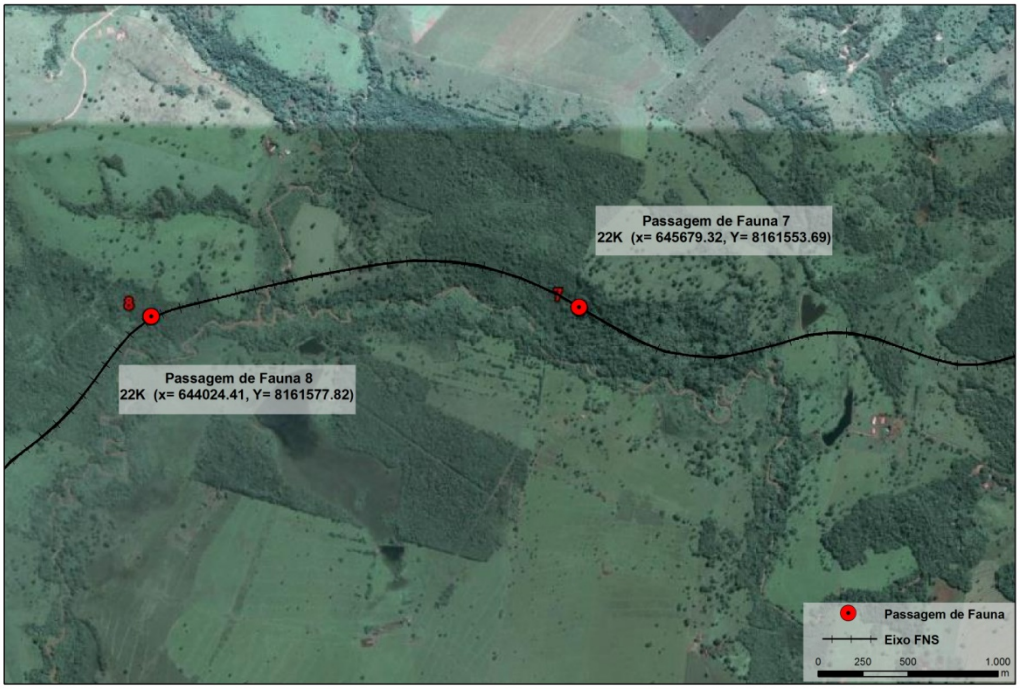


FIGURA 6.2.6 – PASSAGEM DE FAUNA 9

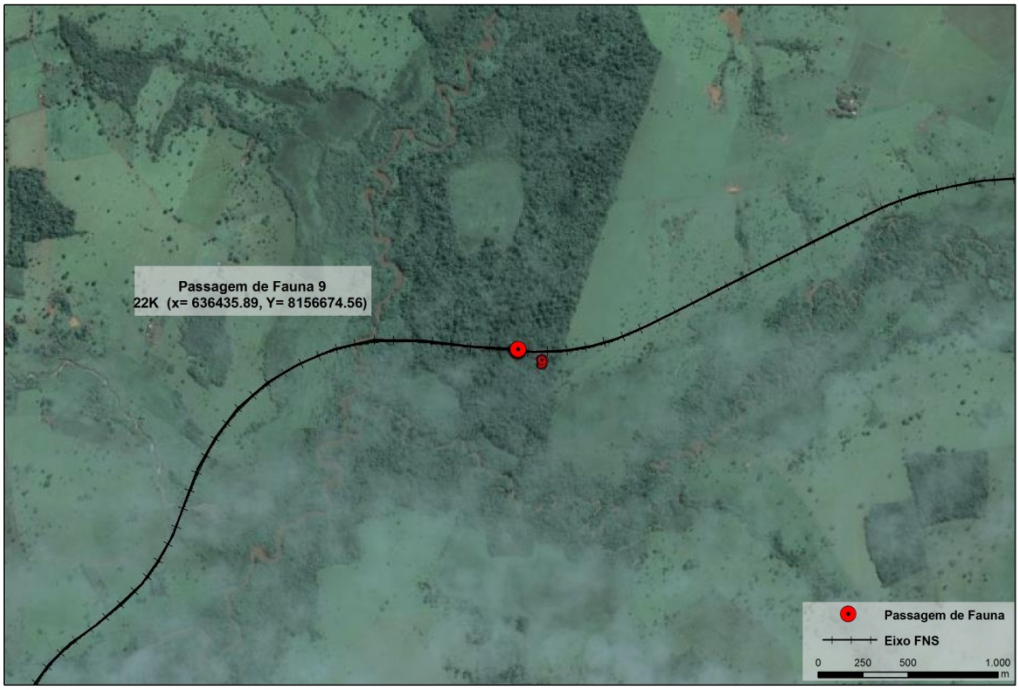


FIGURA 6.2.6 – PASSAGEM DE FAUNA 10

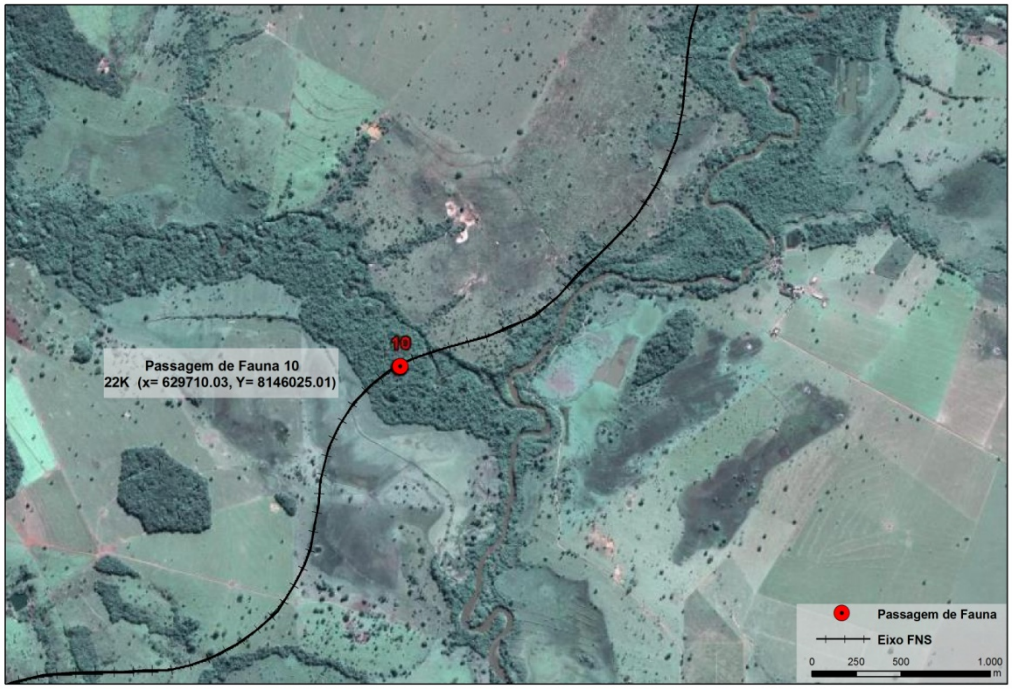


FIGURA 6.2.7 – PASSAGEM DE FAUNA 11

FIGURA 6.2.8 – PASSAGEM DE FAUNA 12

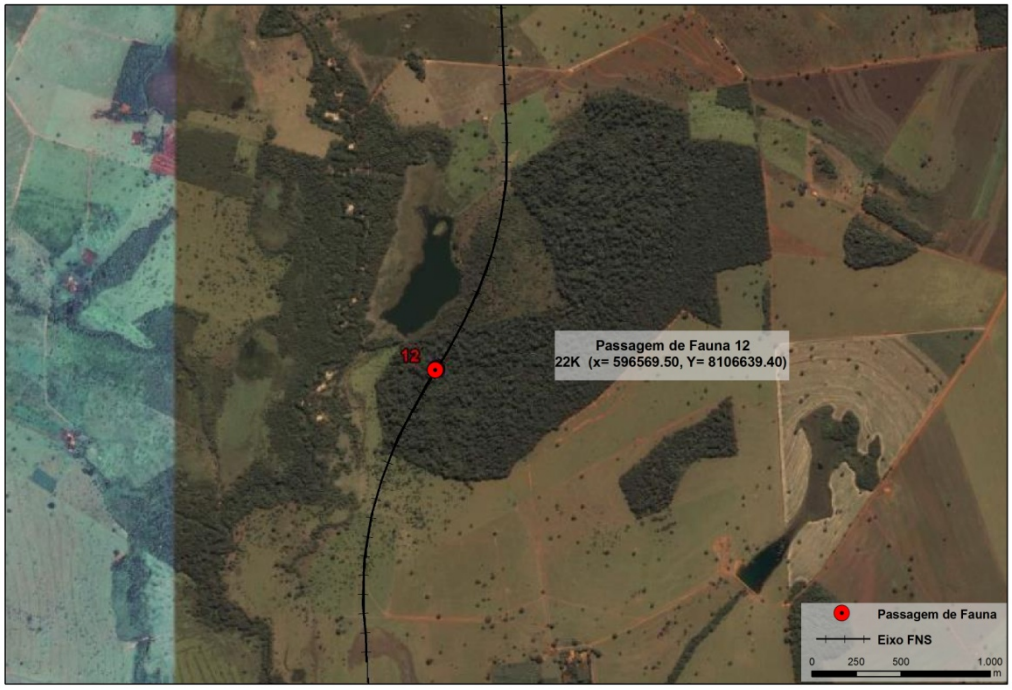


FIGURA 6.2.9 – PASSAGEM DE FAUNA 13

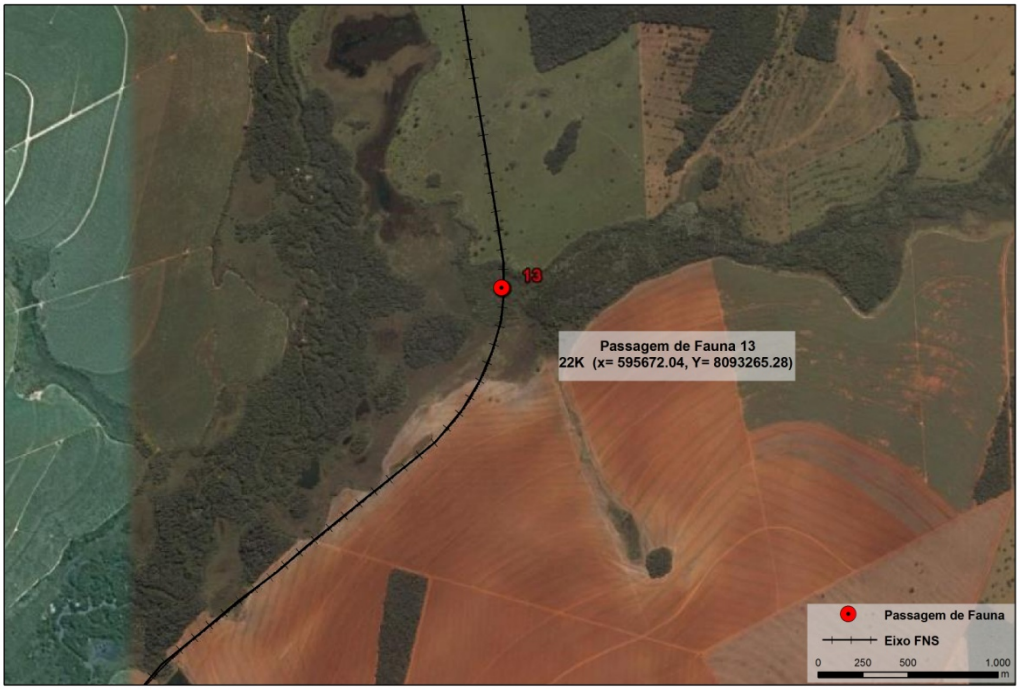


FIGURA 6.2.10 – PASSAGEM DE FAUNA 14

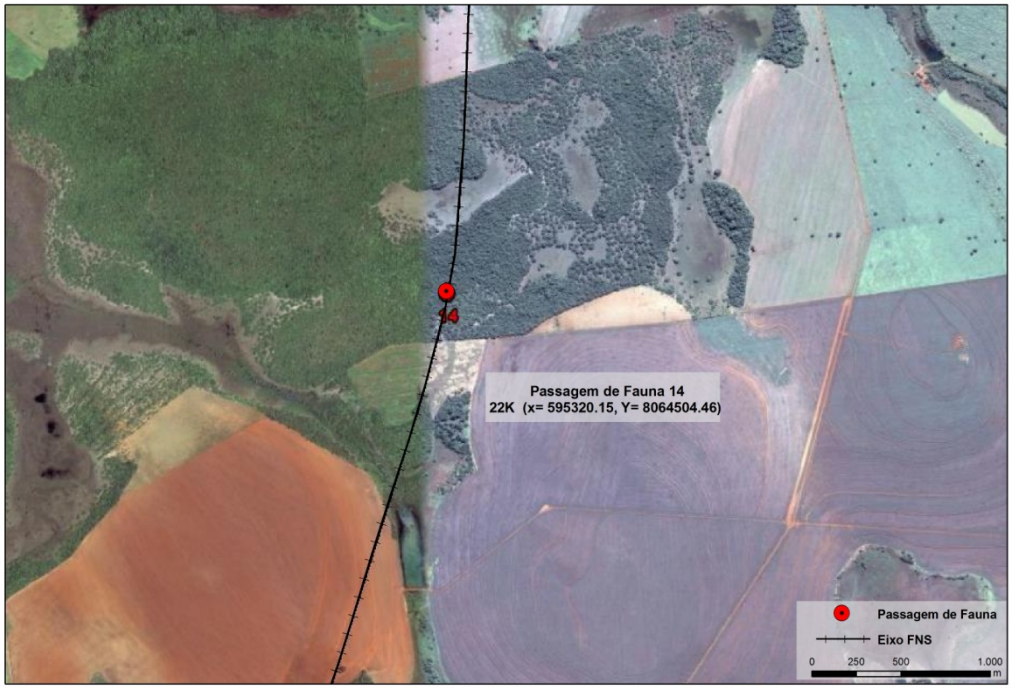


FIGURA 6.2.11 – PASSAGEM DE FAUNA 15

FIGURA 6.2.12 – PASSAGEM DE FAUNA 16

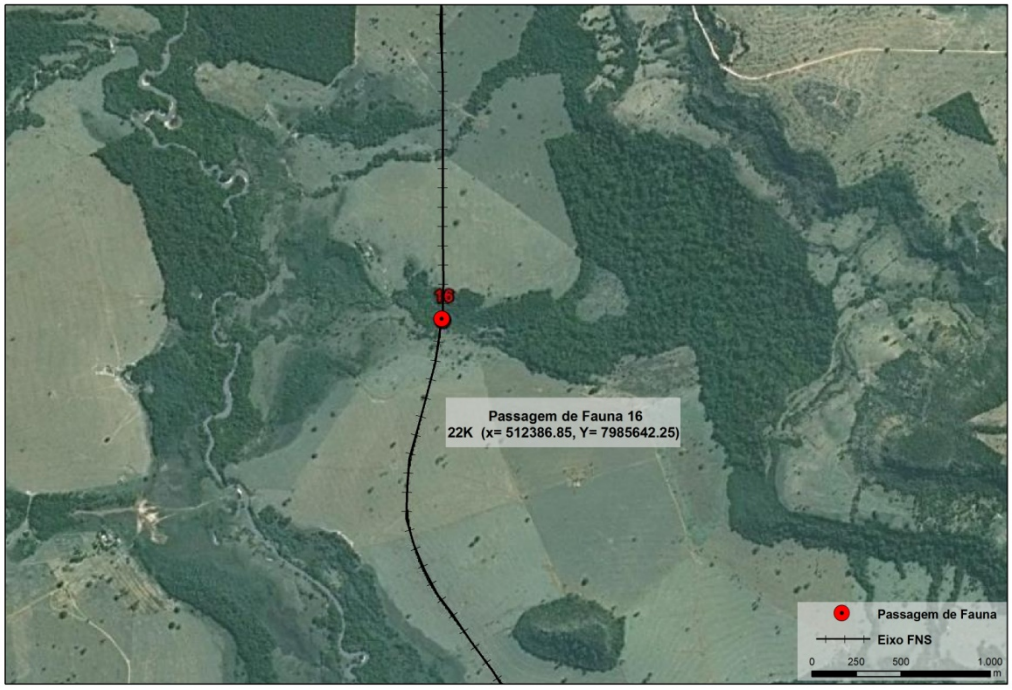


FIGURA 6.2.13 – PASSAGEM DE FAUNA 17

UTILIZAÇÃO DE OUTRAS ESTRUTURAS

Algumas outras estruturas previstas, tais como bueiros celulares; pontes; viadutos e passagens de gado podem servir, pontualmente, como pontos adicionais de passagem ou travessia inferior da fauna nativa. Para servirem como passagem inferior de fauna os bueiros celulares devem ter no mínimo 1,5 m de altura e 2,0 m de largura. Rampas secas podem ser instaladas na lateral de bueiros celulares maiores ou sob o vão de pontes para permitir a passagem de animais sobre a água.

As obras de arte passíveis de adaptação, em especial as estrategicamente posicionadas em trechos importantes quanto à expectativa de uso pela fauna, devem ser selecionadas e incorporadas ao Plano de Implantação das Passagens de Fauna.

MODELOS

A construção de passagens inferiores para animais deverão ser projetadas de forma a deixarem um vão livre ideal de 2,0m de altura por 2,5m de largura. Outras dimensões podem ser adotadas, quando a geometria do aterro a ser transposto exige ou possibilita, de forma mais econômica. Entretanto elas devem manter a forma retangular ou quadrada, e atender ao dimensionamento previsto na Tabela a seguir.

DIMENSÕES DE PASSAGENS DE FAUNA

Altura (em metros)	*Largura (em metros)*
1,5	*2,0*
2,0	*2,5*
2,5	*3,0*
3,0	*3,0*

Fonte: OIKOS/2004.

As passagens devem ser dotadas de cercas de telas de arame galvanizado, colocadas lateralmente em cada uma das entradas das passagens (bocas) de modo a auxiliar no direcionamento da fauna que busca transpor o obstáculo.

A seguir são apresentadas diferentes estruturas de passagem inferior de fauna. Cabe destacar que esse projeto-tipo poderá ser objeto de adaptações pelo projetista, em virtude dos seguintes aspectos:

- A topografia e o uso antrópico dos locais onde deverá ser implantada;
- Pelas limitações dos processos construtivos;
- Para atender solicitações do IBAMA nas inspeções realizadas na fase de implantação.
- As fotos apresentadas a seguir ilustram soluções adotadas em obras da VALEC, inclusive onde não cabem as soluções usando os projetos-tipo.

FNS - km 661+700 – PG 3,0x3,0m

FNS - km 667+84 Corredor Córrego Gameleira

FNS - km 615+620 – BSCC 2,0x1,5m
(Corredor ECO - Córrego Sucuri)

FNS – Passagem de gado ou fauna em tubo corrugado – h=2.27Xl=1,70m

6.2.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Subprograma é complementado pelos seguintes Programas e/ou Subprogramas: de Indenização e Relocação da População; Áreas para Criação de Unidades de Conservação; Educação Ambiental; Qualidade Ambiental da

Construção; Salvamento da Fauna; Plantios Paisagísticos; Monitoramento da Fauna e Monitoramento e Controle de Atropelamentos da Fauna.

6.2.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução deste e de todos os PBAs. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação desta especificação. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Planos Básicos Ambientais.

Empresas projetistas. As empresas projetistas deverão estabelecer a localização exata das passagens de fauna, inclusive sua esconsidade, dimensionando as estruturas segundo as cargas a que estarão sujeitas e, finalmente, incluindo os quantitativos e os custos destas obras no orçamento para licitação e construção. O deslocamento que se fizer necessário, com relação aos pontos especificados (quilometragem e coordenadas em UTM) deverá:

- Ser justificado, e
- Manter a passagem na mesma área do remanescente de vegetação nativa indicado.

Empresas de monitoramento. As empresas de monitoramento farão o trabalho especializado de monitoramento da fauna especificado na seção 5, inclusive o monitoramento da fauna previsto para a fase de operação das ferrovias. O monitoramento da fauna dependerá da autorização competente da Coordenação Geral de Uso e Gestão da Fauna e Recursos Pesqueiros do IBAMA.

Construtoras. As empreiteiras serão as responsáveis pela construção das passagens de fauna, nos locais preestabelecidos pela VALEC, conforme as exigências legais pertinentes e o estabelecido no Projeto de Engenharia.

IBAMA. Como órgão responsável pelo licenciamento e fiscalização ambiental é legalmente responsável pela emissão da autorização para o monitoramento da fauna e pela fiscalização da boa execução do Plano de Implantação das Passagens de Fauna. Nesta segunda atividade o IBAMA poderá contar com o concurso dos Órgãos Estaduais de Controle Ambiental.

6.2.8 – RECURSOS

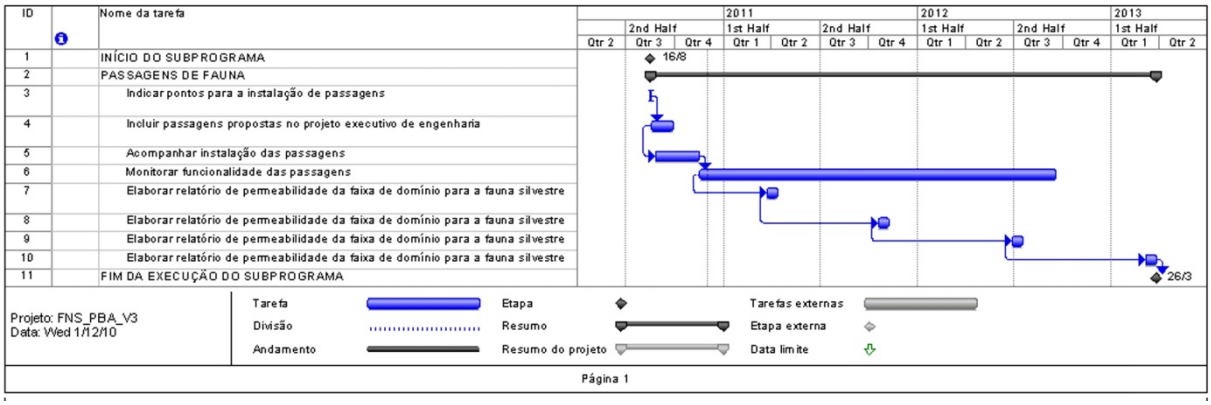
Recursos Humanos	Nivel	Quant.	Unidade	Total meses	Valor Unitário
Coordenador (Biólogo ou Veterinário)	P1	1	Hxmês	24	8.000,00
Biólogo Junior ou Veterinário Junior	P4	1	Hxmês	24	4.880,00
Auxiliar	A2	1	Hxmês	12	3000,00

Recursos Materiais	Unidade	Quant.	Total Meses	Valor Unitário	Valor Total
Computador portátil	eq./mês	2	24	3.000,00	
GPS	eq./mês	1	24	800,00	
Maquina Fotográfica	eq./mês	1	24	500,00	
Veículos 4X4	veic/mês	1	24	8.837,94	212.110,56

6.2.9 – CRONOGRAMA

Este Subprograma deve ser aplicado pelas equipes de Projeto Básico de Engenharia selecionando a localização das passagens, eventos que são prévios à licitação das obras. As estruturas das passagens deverão ter seus projetos detalhados pelas equipes de projeto de engenharia e supervisão de obras. O monitoramento de execução deverá ser feito durante todo o período de obras e o monitoramento do uso das passagens pela fauna deverá ser feito através de vistorias aos locais especificados e se estender pelo mesmo período do monitoramento de atropelamentos da fauna.

FIGURA 6.2.1 – SUBPROGRAMA DE PASSAGENS DE FAUNA – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO



6.2.10 – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FINDLAY, C. S.; BOURDAGES, J. Response time of wetland biodiversity to road construction on adjacent lands. Conservation Biology, n.14, p. 86-94, 2000.

FORMAN, R. T. T. Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions. Cambridge University Press, New York, 1995.

FORMAN, R. T. T., REINEKING, B.; HERSPERGER, A. M. Road traffic and nearby grassland bird patterns in a suburbanizing landscape. Environmental Management, n. 29: 782-800. 2002.

FORMAN, R. T. T.; ALEXANDER, L. E. Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecology and Systematics, n.29, p. 207-231, 1998.

FORMAN, R. T. T.; DEBLINGER, R. D. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway. Conservation Biology, n.14, p.36-46, 2000.

GOLDSTEIN, P. Z.; DESALLE, R.; AMATO, G.; VOGLER, A. Conservation genetics at the species boundary. Conservation Biology, n.14, p.120-131, 2000.

GOOSEM, M. Internal fragmentation: the effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. In: LAURANCE, W. F. & BIERREGAARD, R. O. Jr. (Eds.). Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago: University of Chicago Press, 1997. p. 241-255.

HASKELL, D. G. Effects of forest roads on macroinvertebrate soil fauna of the southern Appalachian Mountains. Conservation Biology, n.14, p.57-63., 2000.

JONES, M. E. Road upgrade, road mortality and remedial measures: impacts on a population of eastern quoolls and Tasmanian devils. Wildlife Research, v. 27, p. 289-296, 2000.

LYREN, L. M. Movement patterns of coyotes and bobcats relative to roads and underpasses in the Chino Hills area of southern California. 2001. 96 f. Thesis (Phylosopher Doctor) presented to the California State Polytechnic University, Pomona, USA.

OIKOS. 2004. Norma Ambiental VALEC Nº 15. Passagens inferiores de fauna. Oikos Pesquisa Ambiental, Rio de Janeiro, 2004.

PANASCI, T. A.; WHITACRE, D. F. Roadside hawk breeding ecology in forest and farming landscapes. Willson Bulletin , v.114, p.114-121, 2002.

PRADA, C. de S. Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do estado de São Paulo: quantificação do impacto e análise dos fatores envolvidos. 2004. 147 f. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

REIJNEN, R.; FOPPEN, R.; MEEUWSEN, H. The effects of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands. Biological conservation, n. 75, p. 255-260, 1996.

ROMANINI, P. H. Rodovias e meio ambiente: principais impactos ambientais, incorporação da variável ambiental em projetos rodoviários e sistema de gestão ambiental. 2000. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

SCHONEWALD-COX, C. M.; BUECHNER, M. Park protection and public roads. In Conservation Biology: The Theory and Practice of Nature Conservation, Preservation and Management (FIEDLER, P. L.; JAIN, S. eds), Chapman and Hall, New York, 1992, p. 373–396.

SCOSS, L. M. Efeito dos Impactos Ambientais provocados por estradas sobre a composição de guildas de mamíferos terrestres. 2002. Dissertação de mestrado, Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE; Campos II. Minas Gerais.

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 4
MEDIDAS MITIGADORAS
Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais

25 ANOS ISO 9001 OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Dezembro/2010

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

VOLUME 4 – MEDIDAS MITIGADORAS - RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS E RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 3
1- PROGRAMA DE RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS 7
1.1 - JUSTIFICATIVA 7
1. 2 – OBJETIVO 8
1.2 - METAS E INDICADORES 8
1.4 - ASPECTOS LEGAIS 12
1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 14
1.6 – INTER-RELAÇÕES COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 27
1.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 27
1.8 – RECURSOS 28
1.10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 30
2 – PROGRAMAS DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS 7
2.1 - JUSTIFICATIVA 38
2.2 - OBJETIVOS 38
2.3 – METAS E INDICADORES 38
2. 4 - ASPECTOS LEGAIS 39
2. 5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 40
2.5.1 - CADASTRAMENTO DO PASSIVO AMBIENTAL 40
2.5.2 - PRIORIDADES DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL 41
2.5.3 - PROJETOS – TIPO 42
2. 6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 49
2. 7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 49
2. 8 – RECURSOS 50

2. 9 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO ____ 52
2. 10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ____ 52
ANEXO 1 – CADASTRAMENTO DO PASSIVO AMBIENTAL ____ 54

ÍNDICE DE QUADROS, FIGURAS E TABELAS

QUADRO 1.1 – PRINCIPAIS MEDIDAS PREVENCIONISTAS RELACIONADAS AOS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS _ 16
QUADRO 1.2 - PROGRAMA DE RESPOSTAS A EMERGÊNCIA – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS ____ 28
QUADRO 1.3 - PROGRAMA DE RESPOSTAS A EMERGÊNCIA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS ____ 29
FIGURA 1.1 – PROGRAMA DE RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS: CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO ____ 30
TABELA 2. 1 – PRIORIDADES PARA A RECUPERAÇÃO AMBIENTAL ____ 42
QUADRO 2.1 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS ____ 50
QUADRO 2.2 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS50
FIGURA 2.16 – PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS: CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO ___ 52
FIGURA 2.1 – REDUÇÃO DA INCLINAÇÃO OU RECOFORMAÇÃO ____ 58
FIGURA 2.2 - H > 5,00 M CRIAÇÃO DE BANQUETAS ____ 59
FIGURA 2.3 – ATERRO DE SUSTENTAÇÃO ____ 60
FIGURA 2.4 – ESTABILIZAÇÃO DE BOTA FORA ____ 61
FIGURA 2.5 - DISSIPADOR DE ENERGIA APLICÁVEIS A SAÍDA DE BUEIROS TUBULARES, SAÍDA DE DRENAGEM SUBTERRÂNEAS E DESCIDA D'ÁGUA ____ 62
FIGURA 2.6 – SOLO - CIMENTO ENSACADO ____ 63
FIGURA 2.7 – GABIÕES ____ 64
FIGURA 2. 8 – CORTINAS CRAVADAS ____ 65
FIGURA 2.9 - PLANTA EM MANTA CONTÍNUA ____ 66
FIGURA 2.10 – CONTENÇÃO DE EROSÕES EM TALUDE – PLANTIO ESCALONADO ____ 67
FIGURA 2.11 – DRENO SUB-HORIZONTAIS E DETALHES COMPLEMENTARES – DSH01 ____ 68
FIGURA 2.12 – DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS - DCD ____ 69
FIGURA 2.13 – DIQUES DE CONTENÇÃO EM GABIÕES ____ 70
FIGURA 2.14 – DIQUES DE CONTENÇÃO DE MADEIRAS ____ 71

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
VOLUME 1 ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA	**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)
VOLUME 2 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	**Programa de Plantios Compensatórios**
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas 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
	Subprograma de 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
VOLUME 3 MEDIDAS MITIGADORAS Plano Ambiental de Construção	**Programa de Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção**
	Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção
	Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas
	Programa de Redução de Impactos na Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos*
	Programa de Proteção da Flora
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros*
	Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*
	Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora
	Subprograma de Minimização de Desmatamentos
	Programa de Proteção Contra Erosão
	Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão*
	Subprograma de Plantios Paisagísticos
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Programa de Gerenciamento da Mão de Obra
	Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal*
	Subprograma de Educação Ambiental*
	Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra*
	Programa de Proteção da Fauna
	Subprograma de Salvamento da Fauna
	Subprograma de Passagens de Fauna

VOLUMES	CONTEÚDO
VOLUME 4 MEDIDAS MITIGADORAS Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais	**Programa de Respostas a Emergências**
	Programa de Recuperação de Passivos Ambientais
VOLUME 5 MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL; e MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO	**MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL**
	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
	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO
	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*
	Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico
	Programa de Apoio a Comunidades Frágeis
VOLUME 6 CARTAS IMAGEM	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 4 (MEDIDAS MITIGADORAS – Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais).

1- PROGRAMA DE RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS

1.1 - Justificativa

I. Acidentes ocorrem. A evolução das normas referentes à Segurança no Trabalho e a preocupação cada vez maior das diretorias das empresas, impondo regras operacionais rígidas obtiveram um avanço considerável tanto na redução do número de acidentes, como na redução da gravidade deles. Entretanto, nem NORMAS, nem REGRAS OPERACIONAIS têm o ***poder de eliminar todos os riscos*** inerentes às atividades envolvidas na construção pesada e, portanto, eliminar a ocorrência de acidentes.

II. Na prática, a tarefa de reduzir os riscos é essencialmente a mesma de ***manter a disciplina das operações*** e ***nas operações*** de construção, o que exige uma previsão dos riscos e o estabelecimento de modos de operação seguros. A conscientização dos trabalhadores da obra e a obtenção de comportamentos avessos aos riscos são essenciais neste processo, tal como o sabem todos os que já estiveram envolvidos com a Certificação de Qualidade, em especial as da série ISO 18.000[1]. Incorporar nos trabalhadores a consciência permanente dos riscos – para si mesmos e para terceiros - nas suas atitudes operacionais corriqueiras é tarefa hercúlea, mas necessária para garantir a qualidade total almejada pela VALEC como contratante.

III. Do mesmo modo, tendo ocorrido um acidente, ou iniciado um processo destruidor qualquer (incêndio, vazamento,...) é necessário aplicar, ***também disciplinadamente***, um ***Plano de Contingência*** para vencer a crise deflagrada com as menores perdas possíveis de qualquer dos fatores de produção: sejam as perdas de recursos naturais; sejam injúrias que afetem a mão de obra, ou mesmo a destruição de equipamentos tecnológicos.

IV. O Gerenciamento e Controle dos possíveis impactos, inclusive os Ambientais, decorrentes das atividades executadas ou desenvolvidas durante a Construção visam a integração e articulação dos procedimentos e estratégias da VALEC e das construtoras por ela contratadas, com as instituições ambientais oficiais, organismos financiadores, se houverem, e as instituições locais que representam os interesses da população envolvida, principalmente as ligadas com a saúde e o abastecimento de água.

V. A importância da prevenção de acidentes e da contenção dos efeitos quando acontecem implica em que as atividades envolvidas na construção e na conservação das linhas ferroviárias da VALEC devem se integrar na tarefa de evitar tanto os danos ambientais, como os comportamentos de risco, honrando o lema que utiliza: "VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL".

[1] ISO 18.000 Gestão de Qualidade da Saúde e de Segurança do Trabalho.

1. 2 – Objetivo

VI. O presente Programa de Respostas a Emergências tem como objetivo regular os requisitos mínimos necessários, exigíveis das Construtoras contratadas pela VALEC, para execução das obras da Extensão Sul da FNS, visando principalmente evitar acidentes e, em havendo sinistro, mitigar suas consequências sobre o meio ambiente e sobre o público potencialmente envolvido, com a meta de reduzir radicalmente as perdas possíveis de qualquer dos fatores de produção: recursos naturais; mão de obra ou equipamentos tecnológicos.

1.2 - Metas e Indicadores

Metas

VII. Implantar Equipe de Saúde, Segurança no Trabalho e Meio Ambiente (ESSTMA) em todos os lotes de construção

VIII. Obter avaliação de riscos para cada lote de construção

IX. Obter Plano de Ações Emergenciais (PAE) para cada lote de construção

X. Realizar treinamentos - Simulações de Emergências

XI. Elaborar relatórios de todos os treinamentos

XII. Documentar todas as ocorrências de acidentes

Indicadores

XIII. Registros de criação das ESSTMA

XIV. Relatórios de avaliação de riscos de cada lote de construção

XV. Plano de Ações Emergenciais (PAE) de cada lote de construção

XVI. Relatórios de todas as simulações

XVII. Registros das ocorrências de acidentes

Responsabilidade

XVIII. A responsabilidade de aplicação deste Programa, ou da Norma que o substitua atendido o disposto no parágrafo ***XXVII*** deste documento, é da empresa construtora contratada, representada pela pessoa do gerente do contrato nomeado por ela, e sua efetiva adoção nas obras será fiscalizada pela VALEC.

XIX. Para atender este Programa, as construtoras contratadas devem manter em cada um de seus lotes de obras uma Equipe de Saúde, Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (ESSTMA), subordinada ao gerente do contrato. Esta equipe será encarregada das providências operacionais descritas no presente

Programa, ou em Normas próprias da construtora, se estas substituírem aquela, nas condições estabelecidas no parágrafo ***XXVIII*** deste Programa.

Diretrizes Operacionais

XX. A execução, integração e articulação das ações deverão ser regidas pelos seguintes princípios e diretrizes:

- ***A equipe gerencial da FNS é responsável pelo Gerenciamento e Controle Ambiental na Obra***. Estes deverão manter uma postura permanente de previsão e antecipação dos impactos ambientais, atuando em todas as atividades e áreas da construção, desde suas oficinas, áreas de armazenamentos, abastecimentos, escavações em rochas, terraplenagens, usinas, centrais de concreto, edificações, montagens, testes e outros.
- ***O relacionamento com as comunidades, autoridades locais, estaduais e federais deve constituir atividade permanente de gerenciamento***, visando difundir e divulgar informações sobre o empreendimento – sua aplicação e benefícios, bem como as diretrizes e políticas ambientais aplicadas na construção.
- ***O Gerenciamento Ambiental deve propor e assegurar a adoção de tecnologias limpas, seguras e economicamente viáveis***, permitindo o uso racional dos insumos, minimizando riscos de emissões gasosas, o lançamento inadequado de efluentes líquidos e de resíduos sólidos decorrentes das atividades a serem executadas e os processos erosivos e/ou de escorregamentos/ deslizamentos/ desplacamentos decorrentes das atividades que envolvam desmatamentos, terraplenagem, cortes/aterros ou tráfego constante de equipamentos pesados.
- ***O Gerenciamento Ambiental deve assegurar que empresas subcontratadas,*** direta ou indiretamente vinculadas às obras, ***respeitem as práticas de preservação e proteção ambientais*** estabelecidas pela legislação ambiental e incluídas na Política Ambiental da VALEC.
- Deve ser difundido que ***as funções de Preservação, Conservação e Proteção Ambientais são de responsabilidade de todos os colaboradores da Obra,*** a partir de diretores, gerentes, supervisores, engenheiros, técnicos, encarregados, operadores, ajudantes, etc.
- ***Todas as atividades desenvolvidas nas obras devem seguir as orientações da Política de Meio Ambiente da VALEC***, divulgada a todos os empreendimentos. A Política de Meio Ambiente da VALEC deve estar disponível ao público interno e externo, através de pôsteres, placas ou quadros afixados nas instalações das Unidades. Todos os colaboradores da Construtora devem ser orientados quanto às formas de atendimento à

Política de Meio Ambiente da VALEC durante a execução de suas atividades, inclusive prestadores de serviço.

POLÍTICA AMBIENTAL DA VALEC S.A.

A Política Ambiental da VALEC – ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A. é subordinada à Política Ambiental do Governo Federal, que tem como paradigmas básicos a busca do Desenvolvimento Sustentável e da Justiça Social. Neste sentido, a Política Ambiental da VALEC busca a obediência a estes preceitos, comprometendo-se com os seguintes princípios:

I. Participar ativamente do Desenvolvimento Sustentável do Cerrado Brasileiro, tanto no que se refere à promoção econômica e social, como no que se refere à conservação dos recursos naturais;

II. Planejar, administrar e realizar as obras de construção, a operação ferroviária, a manutenção dos trens e os serviços de conservação da infraestrutura com estrita observância da legislação ambiental em vigor, estabelecendo rotinas e procedimentos voltados para a garantia da saúde e da segurança dos trabalhadores e da população vizinha, bem como da manutenção da qualidade do meio ambiente;

III. Treinar e capacitar os empregados da VALEC e incentivar para que os parceiros e os contratados atuem em favor do ambiente equilibrado e do desenvolvimento sustentável;

IV. Apoiar e incentivar as ações voltadas à redução do consumo de energia e da produção de resíduos em todas as unidades da empresa, bem como à adoção de práticas de consumo sustentável;

V. Manter permanente diálogo com os empregados, fornecedores, clientes, comunidades vizinhas, órgãos de fiscalização ambiental e com o público em geral, mantendo a abertura e a transparência das ações da VALEC nas discussões de práticas de segurança, de promoção da saúde e de proteção do meio ambiente;

VI. Buscar e incentivar a melhoria contínua da Política Ambiental, aperfeiçoando permanentemente a atuação da VALEC nos princípios aqui estabelecidos.

XXI. **Aplicação da Política de Meio Ambiente**. Ela é feita pela ***adoção e pela disciplinada obediência às Normas Ambientais VALEC,*** denominadas reduzidamente como NAVA(s). As vinte e oito NAVAs atualmente em vigor são as seguintes:

- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº01 - QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº02 - PLANTIOS PAISAGÍSTICOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº03 - COBERTURA VEGETAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº04 - TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES VEGETAIS SELECIONADOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº05 - INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE ACAMPAMENTOS E DE CANTEIROS DE SERVIÇOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº06 EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº07 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES NO PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº08 - ADMINISTRAÇÃO, SAÚDE E SEGURANÇA DA MÃO-DE-OBRA
- NORMA AMBIENTAL VALEC NºO9 - PREVENÇÕES CONTRA QUEIMADAS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº10 - PROCEDIMENTOS E ROTINAS PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº11 - LEVANTAMENTO ANUAL E RECUPERAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 12 - GESTÃO AMBIENTAL
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 13 - PROCEDIMENTOS E ROTINAS DE ACOMPANHAMENTO DE COMPROMISSOS AMBIENTAIS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº14 - REASSENTAMENTOS INVOLUNTÁRIOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº15 – PASSAGENS INFERIORES DE FAUNA
- NORMA AMBIENTAL VALEC NºO16 – RESGATE DA FLORA
- NORMA AMBIENTAL VALEC NºO17 - REPRODUÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS
- NORMA AMBIENTAL VALEC NºO18 - CONTINGÊNCIAS PARA EVITAR E/OU MITIGAR IMPACTOS ACIDENTAIS COM O MEIO AMBIENTE – RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº19 - DRENAGEM SUPERFICIAL E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC NºO20 - CONTROLE E MINIMIZAÇÃO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC NºO21 - RELOCAÇÃO E AVERBAÇÃO DE RESERVAS LEGAIS INTERCEPTADAS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº22 - MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA FASE DE CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC NºO23 - MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES NA FASE DE CONSTRUÇÃO

- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº24 - PROTEÇÃO DE RESERVATÓRIOS E MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº25 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº26 -– RESGATE DA FAUNA
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº27 - AÇÕES DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº28 – TREINAMENTO DA MÃO DE OBRA PARA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

XXII. Estas NAVAs estão disponíveis para "*download*" na página que a VALEC mantém na Internet (www.valec.gov.br). Elas devem ser impressas em uma via e postas à disposição para consultas do público nos principais canteiros de obra (acampamentos) de cada um dos lotes de construção da FNS.

1.4 - Aspectos Legais

XXIII. Lei Federal nº 4771, de 15 de setembro de 1965, estabelece no seu art. 1º, que... "***as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidades às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem***".

XXIV. Na mesma Lei consta também: "***Art. 27 - é proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação. Parágrafo único: se peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, a permissão será estabelecida em ato do poder público, circunscrevendo as áreas e estabelecendo normas de precaução***". O Decreto-Federal nº 2661, de 8 de julho de 1998, regulamentou o ART. 27 acima transcrito, e, no seu art. 1º, veda o emprego de fogo nas florestas e demais formas de vegetação (inciso I) e admite a queima controlada apenas como exceção a esta regra genérica.

XXV. **O transporte rodoviário** de produtos perigosos por vias públicas é disciplinado pelo Decreto no 96.044, de 18 de maio de 1988, e **o transporte ferroviário** de produtos perigosos, pelo Decreto 98.973, de 21 de fevereiro de 1990 (alterados pelo Decreto 4.097 de 23 de janeiro 1990). Esses Decretos são complementados pelas instruções aprovadas pela Resolução ANTT no420, de 12 de fevereiro de 2004, e suas alterações (Resoluções ANTT nº 701/04, nº 1.644/06, nº 2.657/08 e nº 2.975/08), sem prejuízo das disposições em legislação e disciplina peculiares a cada produto.

- A Portaria MT 349/02 aprova as instruções para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos no âmbito nacional.

- O Decreto–Lei 2.063, de 06 de outubro de 1983, dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para o transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos.
- A Resolução ANTT nº. 1.573, de 10 de agosto de 2006, institui o regime de infrações e penalidades do transporte ferroviário de produtos perigosos
- A Resolução ANTT nº 420/04, dentre outras exigências requeridas para a realização dessa atividade, dispõe sobre: (i) classificação (do capítulo 2.0 até o 2.9); (ii) relação de produtos perigosos (capítulo 3.2); (iii) provisões especiais aplicáveis a certos artigos ou substâncias (capítulo 3.3); (iv) produtos perigosos em quantidade limitada (capítulo 3.4), (v) disposições relativas a embalagens e tanques e exigências para fabricação (partes 4 e 6); (vi) marcação e rotulagem (capítulo 5.2); (vii) identificação das unidades de transporte e de carga (capítulo 5.3); (viii) documentação (capítulo 5.4); (ix) prescrições relativas às operações de transporte (parte 7).

XXVI. As **Normas Regulamentadoras de Segurança do Trabalho** que devem ser observadas com rigor são:

- NR-4 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
- NR-5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- NR-6 Equipamento de Proteção Individual (EPI)
- NR-9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
- NR-10 Instalações e Serviços em Eletricidade
- NR-11Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- NR-12 Máquinas e Equipamentos
- NR-15 Atividades e Operações Insalubres
- NR-16 Atividades e Operações Perigosas
- NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- NR-19 Explosivos
- NR-20 Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
- NR-21- Trabalhos a Céu Aberto
- NR-22 Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
- NR-23 Proteção Contra Incêndio
- NR-24 Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
- NR-25 Resíduos Industriais
- NR-26 Sinalização de Segurança

- NR-27 Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho

XXVII. **Normas da ABNT**

- NBR 14.253:1998 – Cargas Perigosas – manipulação em áreas portuárias – Procedimento;
- NBR 14.619:12003 – Transportes terrestres de produtos perigosos – Incompatibilidade química;
- NBR 17.505:2006 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;

XXVIII. **Substituição por Normas próprias**. O presente Programa poderá ser substituído por normas ou programas próprios das empresas contratadas, desde que tais programas:

- Atendam os requisitos mínimos aqui estabelecidos;
- Façam parte do Sistema de Gestão da Qualidade da construtora, atendendo os requisitos das normas dos grupos da ISO-9000 (qualidade dos processos e produtos); ISO-14000 (qualidade do meio ambiente) e ISO-18000 (mão-de-obra);
- Sejam encaminhados para registro na VALEC como atendimento das condições estabelecidas no licenciamento ambiental e para isto sejam aprovados;
- Tenham uma via colocada à disposição para consulta do público no canteiro de obras principal instalado pela construtora.

1.5 – Procedimentos Metodológicos

Avaliação e Controle de Riscos - Prevenção

Controle Operacional

XXIX. Para as principais atividades das obras de construção ferroviária conduzidas pela VALEC, que podem ser fontes potenciais de acidentes com impactos no meio ambiente, foram definidas medidas de prevenção, de modo a evitar a ocorrência destes impactos. Estas medidas foram compiladas no Quadro 1.1 a seguir, como um guia para o controle ambiental das obras.

Análise Prevencionista de Tarefa – Meio Ambiente (APT-MA)

XXX. Utilizando as informações contidas no Quadro 1.1, elabora-se uma APT-MA, ou Análise Prevencionista de Tarefa de Meio Ambiente. As APT-MA devem ser criadas para as principais tarefas durante a construção, descrevendo as atividades a serem realizadas e os aspectos e impactos ambientais associados a

ela, e uma relação das medidas que devem ser tomadas para evitar a ocorrência do dano ambiental. A APT-MA pode ser vinculada também à APT relativa aos aspectos de saúde e segurança do trabalho, gerando-se um documento único, válido para cada atividade em particular também.

Quadro 1.1 – Principais medidas prevencionistas relacionadas aos impactos ambientais gerados

Atividades	Medidas de Prevenção
Desmatamento de faixas ou áreas de obras	Iniciar desmatamento somente após obtenção de Autorização Ambiental de Desmatamento; Seguir instruções que constam da autorização ou que são passadas pelo cliente (pode haver árvores que devam ser transplantadas), sempre com registros, ou com as seguintes diretrizes mínimas: Separar os galhos dos troncos, destinando-os conforme instruções das autorizações ambientais; Não utilizar processos de queima, a menos que explicitamente autorizado; Não interferir com qualquer vegetação fora da área delimitada; Não coletar ou transportar flores, folhas, raízes; Não interferir com a vida silvestre, a não ser para salvamento (ninhos, ovos, filhotes ou animais acidentados).
Limpeza de áreas	Implantar procedimentos para execução de limpeza que inclua controle de erosões, carregamentos de sedimentos, assoreamentos, escorregamentos, águas pluviais (dispositivos para dissipação) etc.; Remover e armazenar adequadamente a camada de solo orgânico.
Implantação de acessos, canteiros, áreas de empréstimos ou de bota-fora	Utilizar áreas com Licenças Ambientais e/ou autorizadas pelo cliente; Mobilizar equipamentos mínimos para prevenção ambiental (Kit início de obra, com bandejas, lonas impermeáveis, tambores para lixo etc..); Instalar canteiros de alojamentos distantes de pequenos povoados; Orientar colaboradores quanto a conduta adequada no contato com pessoas de comunidades vizinhas; Instalar alojamentos com estrutura de tratamento de efluentes e de disposição de resíduos adequadas; Instalar sanitários suficientes (um para até 20 usuários) com manutenção e limpeza adequadas; Efetuar análises na saída do tratamento de efluentes (no mínimo semestrais); Instalar sistemas adequados para fornecimento de água com monitoramentos de sua qualidade; Aspersão de água para minimizar a emissão de poeiras nos acessos internos; Cobertura com lona nas caçambas com materiais transportados de jazidas ou para bota-fora, em áreas com residência ou matas; Prevenir processos erosivos, com dissipação de energia das águas superficiais (geotêxteis, telas-filtros, cercas de silte); Recuperar áreas utilizadas de acordo com orientações das licenças ambientais e do cliente; Orientar para atitudes com relação ao lixo e com as comunidades no transporte de pessoal; Respeitar os limites de velocidade (do local e do veículo).
Aterros, cortes e terraplenagens	Implantar procedimentos para execução de terraplenagens que inclua controle de erosão, escorregamentos, escoamento de águas pluviais (com dispositivos para dissipação) e carregamento de sedimentos etc.; Implantar vegetação imediatamente ao final de cada atividade.
Escavação em rocha e/ou solo	Para detonações, instalação de paiol de explosivos segundo as normas legais vigentes; Planejar e controlar as escavações, de avanço de cortes e das detonações; Prevenir e executar medidas de estabilização de taludes em solo, cortes em rocha e de abóbodas de túneis; Adequar sistemas de ar e abafadores de ruídos e executar monitoramento de gases sem túneis; Prevenir processos erosivos, com dissipação de energia das águas superficiais (geotêxteis, telas-filtro, cercas de silte); Aspersão de água para minimizar emissão de poeira; Cobertura de caçambas com lona durante transporte em estradas, rodovias e áreas urbanizadas.
Desvio temporário de rio, criação de ensecadeiras	Mobilizar a equipe de meio ambiente para coletar e salvar a fauna aquática (transporte para locais com água perene) em toda situação de represamento; Acompanhar trabalhos de salvamento (instituições especializadas), prestar o suporte necessário; Prevenir e dimensionar adequadamente (em barramentos) para altas precipitações pluviométricas; Executar barreiras de contenção de sedimentos à jusante, quando possível, para retirar material ou em situação de risco.
Recomposição final da área	Utilizar camada de solo orgânico, galhadas e podas de árvores armazenadas; Revegetar com plantio de gramíneas e/ou espécies preferencialmente nativas; Controlar o escoamento de águas pluviais (com dispositivos de dissipação de energia); Seguir instruções do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

Quadro 1.1 (Continuação)

Atividades	Medidas Prevencionistas
Usina de solo cimentos	Obtenção de Licença Ambiental para instalação e operação; Instalar elementos filtrantes adequados, executando verificação e limpezas periódicas; Cobertura de caçambas com lona durante transporte de solos em áreas povoadas ou com matas; Instalar canaletas e caixas de decantação, destinando o resíduo sólido para local adequado; Monitorar (análises) e qualidade da água do corpo receptor e jusante.
Britagem de rocha	Obtenção da Licença Ambiental para instalação e operação; Manutenção de sistema de rega ou aspersão durante o funcionamento do britador e utilização de filtros adequados; Implantar bacia de contenção de sólidos na lavagem do material, efetuando dissipação de energia na saída das águas; Cobertura de caçambas com lona durante transporte de finos em áreas povoadas ou matas.
Central de concreto	Obtenção de Licença Ambiental para instalação e operação; Instalar elementos filtrantes adequados, executando verificação e limpezas periódicas; Instalar caixas de decantação para lavagens de caçambas e betoneiras, com canaletas para escoamentos, ou uso de equipamentos ou sistemas que possibilitem reaproveitar os materiais; Priorizar o reaproveitamento de agregados e águas; Transportar o resíduo para local autorizado; Monitorar (análise) a qualidade da água na saída dos efluentes para o corpo receptor; Usar aditivos inertes; Confeccionar caixa de contenção no armazenamento de aditivos, desmoldantes etc. (piso impermeável, muretas e coberturas); Cobertura de caçambas com lona durante transporte de finos em áreas povoadas ou com matas,
Usina de asfalto	Obtenção de Licença Ambiental para instalação e operação; Utilizar sistemas de filtro adequados com verificação e manutenção sistemáticas e periódicas; Coleta de excessos e destinação para locais adequados; Prevenir vazamento de qualquer produto em solos permeáveis ou em águas superficiais ou subsuperficiais; Captação dos resíduos de lavagem de caminhão espargidor, destinando-os para local adequado.
Estocagem de combustível	Utilizar caixa de contenção (piso de cimento e muretas) para tanques, bombas e válvulas, com dreno e passagem por caixa decantadora de sedimento e separadora óleo/água; Verificação periódica das instalações/equipamentos – Manutenção e limpeza periódicas e reparo imediato; Impedir processos erosivos na superfície em planos subterrâneos.
Lavagem de veículos, equipamentos e peças	Utilizar espátulas, antes da lavagem, para retirar o excesso de sedimentos e graxas, e de panos pra retirar excessos de óleo minimizando uso de água e sabão; Instalar caixa de contenção de sólidos evitando assoreamento a jusante. Desviar águas pluviais da caixa; Instalar caixas separadoras óleo/água; Instalar dissipador de energia das águas de descarte para evitar erosões; Utilizar detergentes e sabões biodegradáveis; Efetuar limpeza e manutenção das caixas de sedimentação e de separação óleo/água, definindo-se responsáveis e frequência Monitorar (análises laboratoriais no mínimo semestrais) a qualidade da água na saída do efluente e no corpo receptor a jusante.
Manutenção /troca de óleo /lubrificação de veículos	Implantar piso impermeável com canaletas e caixa decantadoras de sedimentos e separadoras de água na área de manutenção /lubrificação; Utilizar bandejas sobre a área trabalhada de acordo com a dimensão do equipamento/peça, impedindo que óleos e graxas caiam diretamente no piso; Efetuar limpezas e manutenções periódicas em canaletas e caixas separadoras de água/óleo; Controlar procedimentos para Manejo e Descarte de Materiais de Manutenção; Efetuar controle de resíduos

Quadro 1.1 (Continuação)

Atividades	Medidas Prevencionistas
Manuseio de materiais contaminantes (óleo, graxas tintas, aditivos, solventes etc.)	Evitar o uso de material que aumente o volume de resíduo contaminando (areia, serragem) jamais usar água em vazamentos; Utilizar, sempre que possível, remediadores ambientalmente corretos para absorção de vazamentos acidentais e para recuperação de solo contaminado; Elaborar e implantar procedimentos de coleta de resíduos contaminados; Armazenar material de limpeza contaminado em local protegido e devidamente sinalizado; Contratar empresas autorizadas para transporte/destinação de resíduos contaminante se perigosos.
Armazenamento e destinação de materiais perigosos e contaminantes	Armazenar baterias usadas em local com piso impermeável e ao abrigo de chuvas; Implantar procedimentos adequados para armazenamento e manuseio de pneus ao abrigo de chuvas usáveis na vertical e preferencialmente sobre pallets; Armazenar filtros de óleo usados em local com piso impermeável e ao abrigo de chuvas. Esgotar excessos de óleo antes; Enviar óleos usados, baterias, filtros e pneus inservíveis para fornecedor ou receptor autorizado para reciclagem ou para destinação final adequada; Efetuar controle de resíduos.
Geração estocagem e destinação de resíduos de ambulatórios	Estocar adequadamente, em recipientes fechados e sinalizados e armazenar em área coberta e com piso impermeável, dotada de contenção e sinalização e com acesso restrito ao pessoal autorizado; Separar e isolar com identificação precisa e padronizada o tipo de resíduo e o risco associado aos resíduos; Armazenar, transportar e destinar os resíduos de forma adequada; Não misturar resíduos de ambulatório com demais resíduos da obra; Efetuar controle de resíduos.
Descarte de resíduos de escritório e refeitório	Implantar programa de minimização de resíduos e reutilização de materiais; Implantar programa de coleta seletiva; Realizar campanha para evitar desperdício, reduzindo a geração de resíduos; Enviar material para reciclagem sempre que possível; Efetuar controle de resíduos.
Descarte de resíduos de construção	Reaproveitar no máximo os resíduos de obra, disponibilizando-os para outros usos, inclusive externos; Enviar os materiais, quando possível, pra reciclagem e reaproveitamento; Sistematização de disposição de resíduos, confinando-os em áreas adequadas; Seguir procedimento da empresa para venda de sucatas metálicas (GCI/005/2002).
Carpintaria	Coletar e armazenar a serragem (pode ser usada na recomposição de áreas); Disponibilizar materiais inservíveis para aproveitamento pela comunidade e/ou na recomposição; Dispor os resíduos em bota-fora adequado quando não for possível o seu reaproveitamento; Organização e limpeza devem ser prioridades.
Oficinas de montagem em geral	Efetuar contenção de qualquer efluente (líquido) contra derramamentos; Providenciar destino adequado para resíduos e sucatas, com transportador autorizado; Separar resíduos e sucatas por tipo de material e importância; Efetuar rotina de limpeza de acordo com o montante de resíduos sólidos gerados; Efetuar controle de resíduos.
Jateamento e pintura	Seguir orientações dos órgãos ambientais locais, e não utilizar jateamento de areia; Delimitar o espaço de trabalho evitando que o sólido, resultante do processo, se espalhe por grandes superfícies – colocar sistemas de exaustão adequados, se necessário; Proteger o solo evitando, contaminação, por tintas, armazenando adequadamente galões vazios (piso impermeável e cobertura); Enviar galões vazios de tintas para disposição final adequada; Efetuar controle de resíduos.

Início de Atividade | Movimento de Terra e Rocha | Equipamentos Industriais

Resíduos Perigosos e Contaminantes | Resíduos orgânicos e inertes | Montagem

Preparação e Resposta a Emergências

XXXI. Emergências são definidas como as situações fora da rotina (acidentes, colapso de estruturas, equipamentos ou instalações, falha operacional, manifestações da natureza, etc.) inerentes à tarefa, que possam causar impactos significativos ao meio ambiente.

XXXII. Em cada projeto, a identificação das situações de emergência deve ser realizada a partir do levantamento e avaliação de aspectos e impactos ambientais. Como exemplos de situações de emergência ambiental citam-se: derramamentos de grandes quantidades de óleo ou outro produto químico, no solo ou águas, incêndios, descarga de efluentes não tratados em corpos d'águas, acidentes com animais, desmoronamentos, entre outros.

XXXIII. Para garantir o correto atendimento a emergências, cada unidade de trabalho deverá estabelecer um Plano de Atendimento a Emergências (PAE), que contenha:

- As descrições das ações a serem tomadas em caso de emergência;
- O fluxo de comunicação entre os responsáveis;
- Os materiais disponíveis para o atendimento à emergência e recursos adicionais que possam ser utilizados;
- Contatos com instituições de apoio existentes a até 100km de distância dos extremos da obra (hospitais, corpo de bombeiros, defesa civil, órgão ambiental ou outros)[2].

XXXIV. O plano de emergência também deve explicitar as responsabilidades dos envolvidos na situação (brigada de emergência, gestores de meio ambiente e segurança, gerência do projeto, etc.), bem como a descrição dos treinamentos a serem ministrados, incluindo a realização de exercícios simulados.

XXXV. O PAE deve ser divulgado a todos os colaboradores, e mantido em local de fácil consulta aos envolvidos.

XXXVI. As empresas contratadas deverão atender as exigências legais vigentes durante a execução da obra/serviços, sobre segurança em construção, com destaque para a Portaria 3.214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho[3], que trata sobre as Normas Regulamentadoras (NR) sobre Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Estas NR, são de observância obrigatória pelas empresas contratadas, e serão sistematicamente fiscalizadas pela VALEC.

[2] Alista de contatos, com nomes, endereços e números de telefones deverá ser impressa, plastificada e fixada em todas as viaturas e equipamentos móveis da contratada (automóveis, caminhonetes, caminhões, tratores, carregadeiras, etc.)

[3] As Normas Regulamentadoras hoje são fiscalizadas pelo Ministério da Previdência Social, que substituiu o antigo Ministério do Trabalho nesta atividade.

Resposta às Emergências – Acidentes Significativos

XXXVII. Em situações de emergência o colaborador detentor de cargo mais elevado que estiver presente assumirá a responsabilidade da resposta, ficando ao seu dispor:

- A prioridade de uso dos equipamentos de comunicação disponíveis na obra;
- A prioridade no uso do ambulatório médico e seus equipamentos, inclusive ambulâncias;
- A prioridade para requisição do pessoal especializado responsável pela segurança ambiental e segurança no trabalho;
- A prioridade para requisição da brigada de incêndio;
- A prioridade do uso dos veículos leves para transporte de pessoal e equipamentos de socorro;
- A prioridade para requisição e uso dos equipamentos de construção disponíveis na obra, especialmente guindastes, retro-escavadeiras, carregadeiras frontais (pás-carregadeiras), caminhões basculantes e caminhões-pipa quando o acidente envolver desmoronamentos, derramamento de combustíveis e outros produtos contaminantes, incêndios e assemelhados.

XXXVIII. Semestralmente, pelo menos, será utilizado um turno de trabalho para treinamento de todos os envolvidos nas obras contratadas pela VALEC para o atendimento de emergências associadas a:

- Incêndios, especialmente os originados por queimadas comuns em todo o norte e centro-oeste brasileiros, especialmente nas áreas de domínio do cerrado;
- Desmoronamentos de obras de terra e de concreto;
- Acidentes com veículos;
- Acidentes com veículos envolvendo derramamento de cargas perigosas e não perigosas;
- Inundações e afogamentos.

XXXIX. Todos os treinamentos envolverão:

- O combate à expansão das consequências de cada tipo de acidente;
- O atendimento às vitimas potencialmente geradas, também por tipo de acidente;
- A remoção e disposição final dos resíduos gerados; e
- A recuperação da área degradada pelo acidente, se houver.

Resposta em Função das Condições do Meio Ambiente de Trabalho

XL. A NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil) estabelece as condições mínimas de trabalho na construção civil e exige a elaboração de um relatório de planejamento contendo todas as medidas de segurança a serem adotadas na Obra, como:

- Plano de Treinamento, com carga horária;
- Memorial sobre os riscos de acidentes e doenças profissionais e medidas preventivas a serem adotadas;
- Projeto de execução das proteções coletivas a serem adotadas;
- Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem adotadas;
- Layout do canteiro de obras, prevendo-se as áreas de vivência.

XLI. O programa de prevenção a ser aplicado deverá ser bastante completo e atualizado, coerente com a realidade atual, e abrangerá todas as atividades acima citadas. Tal planejamento deverá ser executado pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho da Obra, logo na fase inicial, isto é, no seu planejamento, quando já serão conhecidas todas as etapas e processos a serem usados na obra. O Programa de prevenção será permanentemente atualizado no decorrer da obra. Dele derivará o Plano de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO.

XLII. O PCMSO deve ser elaborado pelo médico do trabalho responsável pela Obra, considerando-se sempre os levantamentos de riscos ambientais de cada função, contido no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, a fim de prevenir e controlar biologicamente os riscos de exposição a agentes agressivos.

XLIII. O PCMSO deverá contemplar também um Plano de Emergência que atenda a ocorrências de vulto e os recursos disponíveis na região da Obra. A elaboração do Programa deverá atender o que está estabelecido na NR-7 da Portaria 3.214/78, do Ministério do Trabalho.

Operações Emergenciais

XLIV. **Plano de Controle de Emergência**. As situações de emergência que venham a indicar risco significativo, mesmo com o controle operacional implementado, exigem a aplicação do PLANO DE EMERGÊNCIA – onde estão estabelecidos:

- O fluxograma de procedimentos de atendimento a emergência;
- Os responsáveis pela ação;
- Os recursos; e

- Uma relação de documentos necessários para a devida resolução e documentação da ocorrência.

XLV. Todo empregado que executar atividades em áreas consideradas de risco deverá receber treinamento específico quanto aos riscos e ações de controle imediato em caso de emergências. Compete a Construtora Contratada designar um Socorrista para acompanhar todo trabalho considerado de risco, de acordo com os seguintes critérios:

- Ser supervisor e possuir treinamento de primeiros socorros;
- Técnico de Segurança do Trabalho;
- Ser voluntário e possuir treinamento de primeiros socorros.

XLVI. Serão realizadas simulações periódicas do PLANO DE EMERGÊNCIA visando avaliar a absorção das regras na cultura da obra em execução, qualificando a eficácia, a disponibilidade de recursos, o preparo do pessoal e definir as eventuais ações corretivas e preventivas bem como avaliar a necessidade de revisão. Nelas serão simulados os ***acidentes / incidentes*** que levem a uma situação de emergência (utilização do PLANO DE EMERGÊNCIA) e as simulações serão registrados em relatórios que serão usados para aprimoramentos e mantidos como evidências do treinamento pelo Coordenador do PLANO DE EMERGÊNCIA. As condições do simulado são definidas através de planejamentos envolvendo o mínimo de pessoas possível a fim de manter o sigilo necessário para dar validade ao exercício simulado.

XLVII. **Estrutura organizacional do plano**. É a estrutura responsável por gerenciar, controlar e avaliar as situações de emergência e planejar as simulações, denominada Brigada de Emergência, compostas por:

- ***Socorristas:*** Equipe de voluntários, treinada para avaliar e iniciar o atendimento no local da emergência até a chegada da equipe médica;
- ***Equipe Medica:*** Equipe formada por profissionais da área de saúde capacitada a atender às emergências medicas;
- ***Equipe de bombeiros:*** Equipe formada por profissionais treinados e capacitados a atender situações adversas tais como: incêndios, resgates e soterramentos.
- **Comunicação e procedimentos em situações de emergência.**
- O colaborador, ou empregado, de qualquer das empresas contratadas pela VALEC, ou de subcontratados delas, que primeiro constatar a anormalidade deverá comunicá-la ao Socorrista da área ou à Portaria Principal da construtora encarregada do lote de obras pelo telefone **??**[4] ramal **??** ou

[4] Os sinais com esta forma: ?? mostram espaços que devem ser preenchidos individualmente pelas construtoras contratadas com informações sobre seu lote de obras.

radio faixa ?? indicando haver uma emergência neste setor e passar as informações solicitadas pelo Agente de Portaria ou pelo Socorrista;

- O Agente de Segurança (Portaria), ou o Socorrista, aciona imediatamente a Brigada de Emergência e comunica a ocorrência ao Coordenador do PLANO DE EMERGÊNCIA de Plantão, passando imediatamente as informações já obtidas;
- Uma vez acionada, a Brigada de Emergência dirige-se ao local;
- Com base na avaliação do acidente/ incidente a Brigada de Emergência define as ações a serem tomadas para controlar as consequências e mitigar os possíveis danos;
- Uma vez acionada, o SSTMA[5] da IP dirige-se ao local, registra o ocorrido e inicia a analise do acidente/ incidente.

XLVIII. **Simulações.** Todo o procedimento de atendimento a acidentados deverá ser objeto de treinamentos e ser testado através de simulações periódicas. ***Os simulados serão preparados pela Contratada e realizados sem comunicação previa a qualquer uma das áreas***, a saber:

- Informantes – todos os empregados das Contratadas e da VALEC;
- Serviço Médico – ambulatório da obra (exceto o médico do trabalho);
- Socorristas;
- Bombeiros;
- SSTMA da Contratada e das subcontratadas (exceto o engenheiro de segurança);
- Gerentes da Contratada e das subcontratadas (exceto o Coordenador de obras da Contratada da área escolhida para a Simulação.

XLIX. **Preparação do Simulado**. Na preparação dos simulados, é composta uma Comissão de Análise formada por no mínimo os seguintes componentes:

- Médico do Trabalho da Contratada;
- Engenheiro de Segurança da Contratada;
- Um coordenador de obras da contratada da área escolhida.

L. **Relatório do Simulado**. Todo simulado é acompanhado através de uma lista de verificação preparada pela Comissão descrita acima, a qual, após sua realização, fará uma análise crítica e emitirá um relatório de "Preparação e Atendimento a Emergência" (ver anexo) no qual devem constar no mínimo as seguintes informações:

[5] SSTMA: equipe de Saúde Segurança no Trabalho e Meio Ambiente.

- Data do Simulado;
- Área de realização;
- Qualidade do Simulado;
- Análise crítica da Simulação, Registro dos pontos positivos e pontos negativos;
- Plano de ação para as não conformidades observadas;
- Conclusão (usar o verso da folha, se necessário).

LI. **Disposições Operacionais de Emergência**

- Todas as contratadas e subcontratadas deverão disponibilizar no mínimo um radio de comunicação para ser configurado na faixa de emergência. ***Obs.:*** Até ser criada uma faixa exclusiva para comunicação de emergências, a forma a ser utilizada para comunicação será a faixa **??** do radio da Contratada que deverá ficar exclusiva para uso da Equipe de Emergência durante os atendimentos;
- Todas as Contratadas deverão disponibilizar em seu Canteiro de Obras um faixa de 3,0 x 5,0 metros em local de fácil acesso, próximo ao Ambulatório da Obra, que se destinará exclusivamente para o estacionamento das viaturas de atendimento ao PLANO DE EMERGÊNCIA. O local será denominado "***Ponto de Ambulância***". Nenhum Ponto de Ambulância poderá possuir menos que dois acessos;
- Todos os Pontos de Ambulância serão numerados pela Contratada e só poderão ser modificados mediante a solicitação escrita feita junto ao SSTMA da Contratada;
- Serão criadas rotas para a locomoção das viaturas com a finalidade de otimizar o tempo de chegada em caso de emergência que só poderão ser obstruídas mediantes a aviso prévio ao SSTMA da Contratada, Ambulatório Medico e Bombeiros;
- O fechamento de uma rota só será permitido depois de selecionada uma rota alternativa para as viaturas, aprovada juntamente com o SSTMA da Contratada, com o pessoal do Ambulatório Médico e com os Bombeiros;
- As viaturas alocadas no Ambulatório e no depósito dos Bombeiros estão disponíveis somente para o atendimento de emergências ficando proibida a utilização para quaisquer outros fins.

LII. A Contratada e suas subcontratadas deverão criar e manter uma equipe de pessoas, denominada socorristas, constantemente treinadas em primeiros socorros e permanentemente disponível no canteiro de obras, instruídos para avaliar e iniciar o atendimento no local da emergência até a chegada da Equipe Medica/ Bombeiros. Os socorristas somente poderão realizar outros atendimentos em casos especiais indicados pela Equipe Médica.

LIII. Os veículos das Equipes de Emergência terão preferência de passagem sobre qualquer atividade ou movimentação de outros veículos.

LIV. **Participantes obrigatórios da Coordenação do PLANO DE EMERGÊNCIA**

1º- Superintendente de Obras da VALEC;

2º- Gerente de Obras da Contratada;

3º- Engenheiro de Segurança da Contratada.

Incidentes e Acidentes do Trabalho: Comunicação e Investigação

LV. Para fins de comunicação, investigação, acompanhamento e controle das medidas a serem adotados, os acidentes e incidentes serão classificados em categorias, levando-se em consideração a gravidade da lesão, para o acidente do trabalho, e o valor estimado da perda, para os Incidentes e Sinistros.

LVI. **Incidentes (IN) e/ou Sinistro (SIN)**: para fins de comunicação, investigação, acompanhamento e controle das medidas a serem adotadas serão classificados em duas categorias, levando-se em consideração:-

- Valor estimado da perda:
  - ALTO - superior a R$ 100.000,00;
  - MÉDIO - entre R$ 10.000,00 a 100.000,00;
  - BAIXO - abaixo de R$ 10.000,00.
- Potencial para provocar lesão:
  - ALTO – Com ocorrência de amputação, incapacidade permanente parcial, incapacidade permanente total e/ou morte;
  - MÉDIO – Com ocorrência de incapacidade temporária total (acidentes com perda de tempo);
  - BAIXO – Com ocorrência de lesões leves que não provoquem afastamento nem restrição ao trabalho.

Acidentes do Trabalho: São os que ocorrem pelo exercício do trabalho a serviço da Empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que cause a morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho. As categorias para enquadramento do acidente do trabalho são:

- TRJ=Acidente de Trajeto;
- PS=Primeiros Socorros;
- SA=Acidente sem Afastamento;
- CA=Acidente com Afastamento;

Os graus de gravidade da lesão para os acidentes do trabalho são:

- ALTO – Com ocorrência de amputação, incapacidade permanente parcial, incapacidade permanente total e/ou morte;
- MÉDIO – Com ocorrência de incapacidade temporária total (acidentes com perda de tempo);
- BAIXO – Com ocorrência de lesões leves que não provoquem afastamento nem restrição ao trabalho.

LVII. A classificação dos acidentes de trabalho quanto à categoria e ao grau de gravidade do Acidente do Trabalho deverá ser realizada pelo Ambulatório Médico do Canteiro de Obras Principal, em conjunto com o Coordenador de Segurança do SSTMA da construtora e pelo engenheiro de segurança do trabalho.

LVIII. As perdas envolvidas no acidente e a gravidade dele determinarão quem são as pessoas que serão comunicadas e que pessoas estarão envolvidas na investigação e análise do acidente.

LIX. A comunicação do acidente do trabalho a VALEC deverá ser feita imediatamente por telefone no primeiro momento e posteriormente em até 24(vinte e quatro) horas de maneira formal pela Contratada ou na falta desta, por suas subcontratadas através de comunicado via e-mail, usando o formulário "Informação Imediata de Ocorrências" (Anexo 6).

LX. O coordenador de segurança e o médico do trabalho da construtora contratada, em conjunto com o ambulatório médico do canteiro de obras principal, deverão classificar o acidente do trabalho como sendo IN, SIN, TRJ, PS, SA ou CA. O médico do ambulatório da central de serviços recomendará, sempre que possível, o aproveitamento do acidentado em atividade compatível à limitação funcional decorrente do acidente, indicando inclusive, a previsão dos dias que o acidentado ficará nesta atividade. O ambulatório encaminhará aos hospitais da região aqueles acidentados que necessitarão de atendimento externo, porém não emitirá atestados ou CAT´s - comunicações de acidentes do trabalho - que serão da responsabilidade do médico do trabalho.

LXI. A contratada deverá ainda comunicar ao INSS através de CAT, num prazo inferior a 24 horas da ocorrência do acidente e, em não o fazendo neste prazo, a contratada deve justificar ao INSS, junto com a entrega do CAT, o motivo do atraso.

LXII. Após a classificação do acidente de trabalho, o coordenador de segurança da contratada deverá formar a comissão de investigação com as pessoas categorizadas para esta atividade. Nas reuniões de investigação de acidentes, deverá ser preenchido o formulário "Relatório de Ocorrência" (Anexo 7).

LXIII. É responsabilidade da Área de Segurança do Trabalho da Contratada, após preenchimento e coleta de assinatura no formulário "Relatório de Ocorrência"

proceder ao seu arquivamento e encaminhar cópia para SSTMA da VALEC, no prazo máximo de: 24 horas para CA e SA e 48 horas para os demais.

LXIV. O "Relatório de Ocorrência" para acidentes com potencial definido como Alto e Médio, deverá ser ilustrado com desenhos e/ou fotos que facilitem o entendimento do acidente, e deverá ser feita uma apresentação em PowerPoint que deverá ser conduzida pelo Gerente de Construção da Contratada em que ocorreu o acidente em uma reunião extraordinária do Comitê de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, após a investigação e análise realizada em um prazo máximo de 24 horas. Em caso de atraso o responsável pela investigação justificará o fato perante o Comitê.

Controle de Registros

LXV. Todos os registros referentes às atividades nas obras da FNS deverão ser arquivados, de acordo com os procedimentos estabelecidos nos seguintes subprogramas ambientais:

- SUBPROGRAMA DE ROTINAS DE MONITORAMENTO DA OBRA;
- SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE COMPROMISSOS AMBIENTAIS.

1.6 – Inter-relações com Outros Programas e Subprogramas Ambientais

Este Programa é complementado pelos seguintes Programas e Subprogramas Ambientais: 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; Subprogramas de Rotinas de Monitoramento da Obra; Subprogramas de Controle de Compromissos Ambientais; Subprogramas de Controle da Instalação e Operação de Canteiros; Subprogramas de Qualidade Ambiental da Construção; Subprograma de Gerenciamento de Resíduos; Subprograma de Proteção de Mananciais contra Cargas Perigosas; Subprogramas de Controle da Extração de Materiais de Construção; Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água; Subprograma de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas.

1.7 – Responsabilidade de Execução

LXVI. Este programa será aplicado pelas construtoras contratadas durante todo o período em que forem responsáveis por obras das FERROVIAS cujas concessões são de responsabilidade da VALEC, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio. O cronograma de execução acompanhará *pari-passu* o cronograma de obras.

LXVII. **VALEC.** A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução das obras atendendo o presente Programa. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação/realização dos Programas. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando a boa execução de seus Programas Ambientais.

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

LXIX. **EMPREITEIRAS CONTRATADAS.** As EMPREITEIRAS contratadas são as responsáveis pela execução das obras e, portanto, pelos maiores riscos de acidentes durante a implantação das obras ferroviárias. Consequentemente são as responsáveis diretas, pelo gerenciamento propriamente dito e pelos registros especificados no presente Programa. Cada Empreiteira deverá preparar um Plano de Gerenciamento específico para o lote de serviços e obras que contratou. Tal Plano, que deverá ser aprovado pela VALEC, deve prever a participação de:

- Um Engenheiro de Segurança, especializado na coordenação de Ações de Segurança e treinado nas Ações em situações de contingência;
- Um técnico com conhecimento das instalações do canteiro de obras e de uso dos produtos classificados como perigosos; e
- Um técnico com experiência na área ambiental.

LXX. Neste plano deverá constar expressamente:

- O nome do funcionário responsável pelo gerenciamento dos Planos de Contingência e de seu substituto (RG, profissão, nº do registro profissional); e
- A assinatura do(s) responsável (is) técnico(s) e o responsável pelo estabelecimento (Nome, RG, profissão, registro profissional).

1.8 – Recursos

Os quadros a seguir apresentam, respectivamente, os recursos humanos e materiais para a execução deste Programa.

Quadro 1.2 - Programa de Respostas a Emergência – Estimativa de Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS	CÓD	UNID	QTDE	HXMÊS/LOTE	N° LOTES	TOTAL HXMÊS
Especialista Sênior em Segurança	P1	Hxmês	1	24	5	120
Especialista Pleno em Segurança	P2	Hxmês	2	48	5	240
Especialista Junior em Segurança	P4	Hxmês	1	24	5	120

RECURSOS HUMANOS	CÓD	UNID	QTDE	HXMÊS/LOTE	N° LOTES	TOTAL HXMÊS
Técnico Ambiental	T0	Hxmês	1	24	5	120
Motorista	A3	Hxmês	2	48	5	240

Quadro 1.3 - Programa de Respostas a Emergência – Estimativa de Recursos Materiais

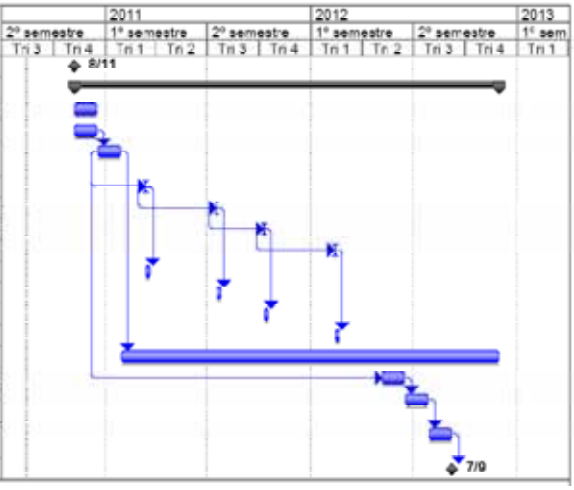
DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	2	24	48	5	240
Computador - laptop	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - desktop	unidXmês	2	24	48	5	240
impressora	unidXmês	1	24	24	5	120
GPS	unidXmês	2	24	48	5	240
Material de Escritório	verbaXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	2	24	48	5	240
Data show	unidXmês	1	24	24	5	120

1.9 – Cronograma de Execução

O Programa de Respostas a Emergências será aplicado durante toda a vida útil a FNS. A Figura 1.1 apresenta o cronograma de execução do presente Programa para os primeiros dois anos do empreendimento. Recomenda-se que este Programa seja revisado anualmente ou, pelo menos, como pré-requisito para a obtenção da Licença de Operação da FNS.

Figura 1.1 – Programa de Respostas a Emergências: Cronograma de Execução

Id	Nome da tarefa	Duração
1	INÍCIO DO PROGRAMA	0 dias
2	RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS	540 dias
3	Implantar ESSTMA em todos os lotes de construção	30 dias
4	Obter avaliação de riscos para cada lote de construção	30 dias
5	Obter Plano de Ações Emergenciais para cada lote de construção	30 dias
6	Realizar treinamento - Simulação de Emergência	1 dia
7	Realizar treinamento - Simulação de Emergência	1 dia
8	Realizar treinamento - Simulação de Emergência	1 dia
9	Realizar treinamento - Simulação de Emergência	1 dia
10	Elaborar relatório do treinamento	5 dias
11	Elaborar relatório do treinamento	5 dias
12	Elaborar relatório do treinamento	5 dias
13	Elaborar relatório do treinamento	5 dias
14	Documentar ocorrência de acidente	480 dias
15	Avaliar eficácia das ações emergenciais	30 dias
16	Obter nova avaliação de riscos para cada lote de construção	30 dias
17	Obter novos Planos de Ações Emergenciais para cada lote de construção	30 dias
18	FIM DO PROGRAMA	0 dias



1.10 - Referências Bibliográficas

Codo, Marco Antonio e Casarim, Wanderley - Plano de Controle a Emergências: Instrução. International Paper do Brasil Ltda. Áreas/Setores de Aplicação: Obras do Projeto Três Lagoas Paper Mill. Áreas

COMPAGAZ – Plano de Contingência da RDGN – 2006

Construtora Camargo Corrêa – Planos de Contingências para construções – São Paulo – 2008.

Construtora Norberto Odebrecht – Elaboração de Planos de Contingências de Obas – São Paulo – 2007

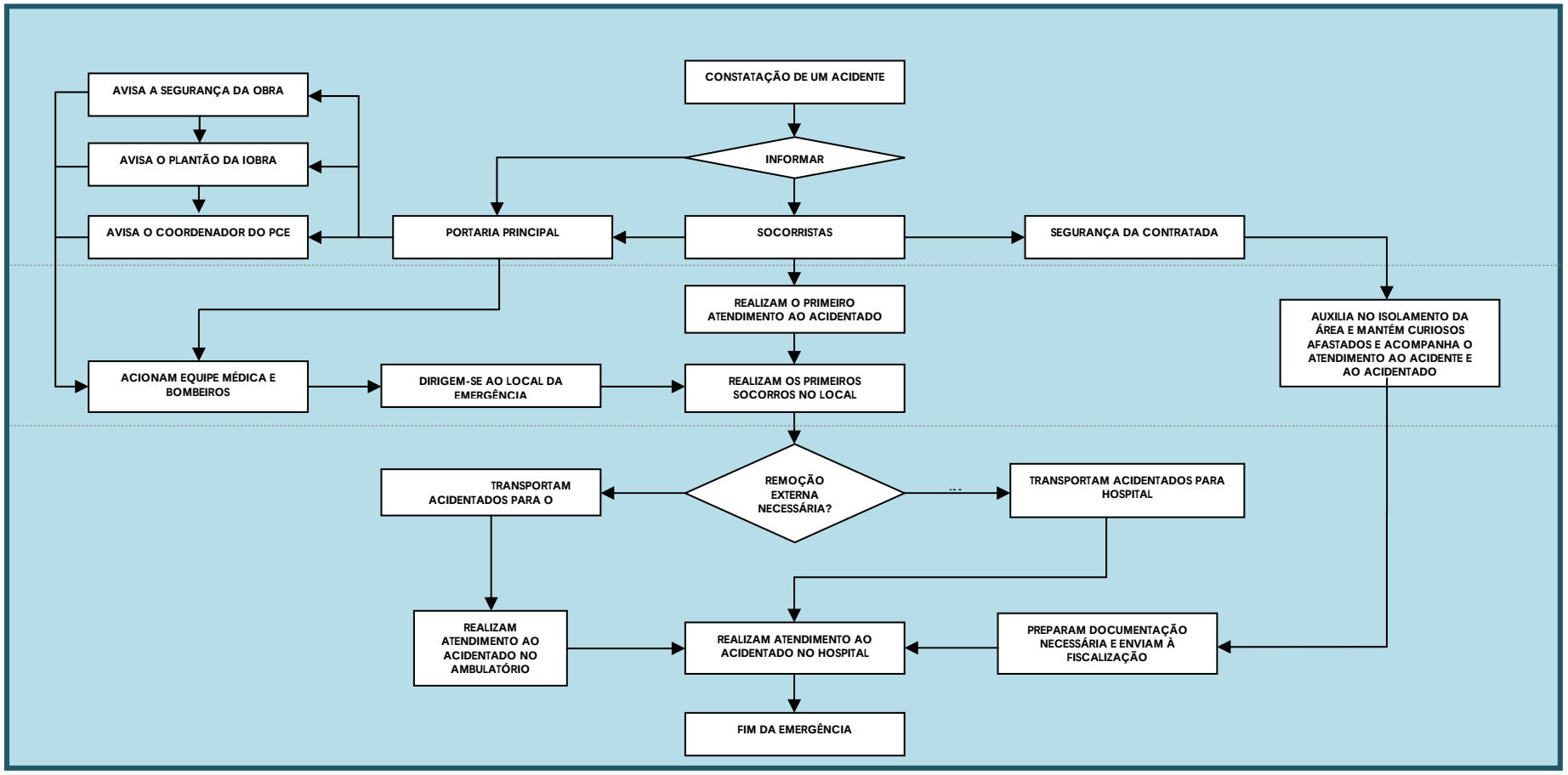
Construtora Queiroz Galvão – Plano de Contingência para Serviços de Petróleo

Marinho, Fernando Contingência não garante continuidade abril - 2006

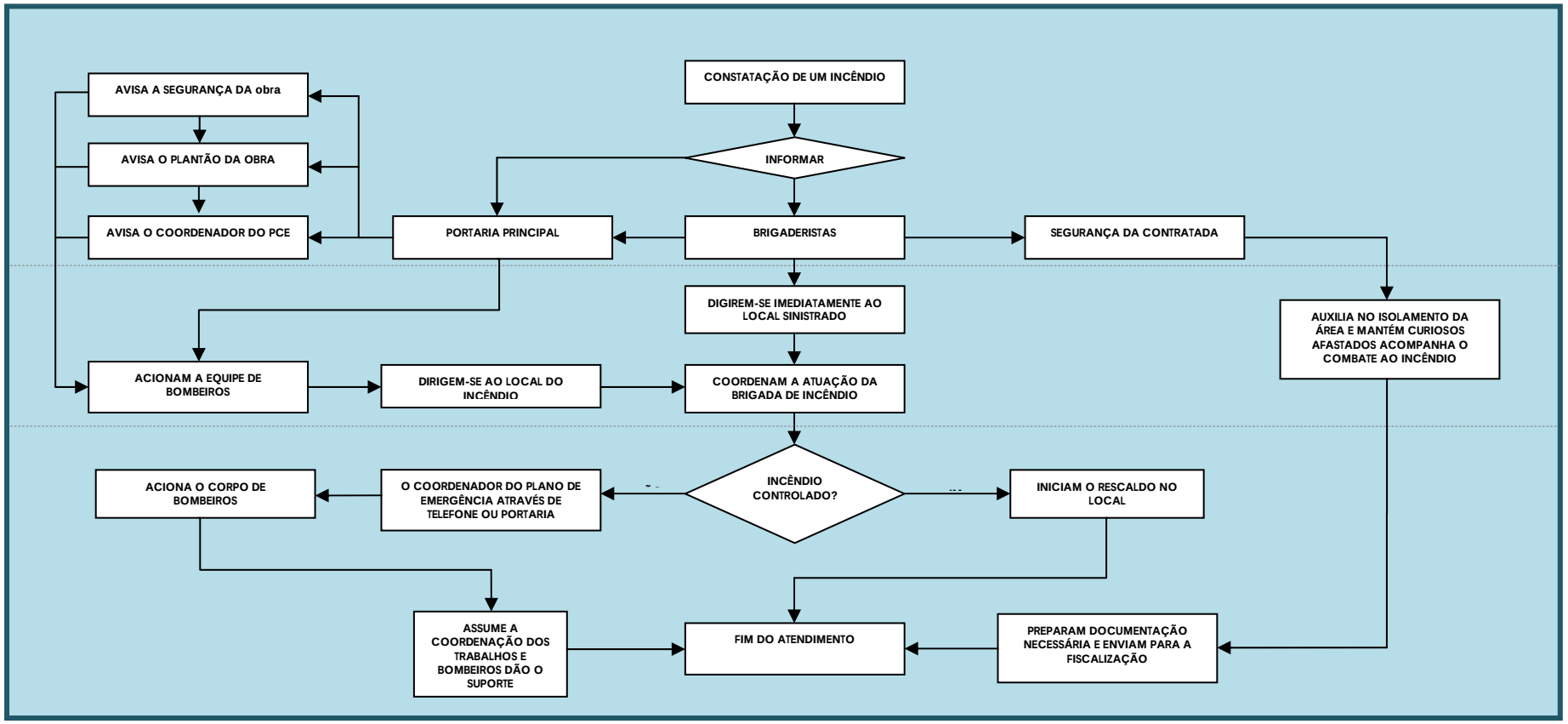
Raza, Claudio - Sua empresa tem um plano de contingência ou plano "B" - Agosto 2009

VALEC S.A.	ANEXO 1 - PREPARAÇÃO DE ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIA				DATA
					PAG
LOCAL:			TIPO DO ACIDENTE/INCIDENTE:		
PARTICIPANTES: 1- 2- 3-			4- 5 6 7		
DESCRIÇÃO DA SIMULAÇÃO					
RESULTADOS – ANÁLISE CRÍTICA					
PLANO DE AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS (ANÁLISE CRÍTICA)					
O QUE	PORQUE	QUEM	ONDE	COMO	QUANDO

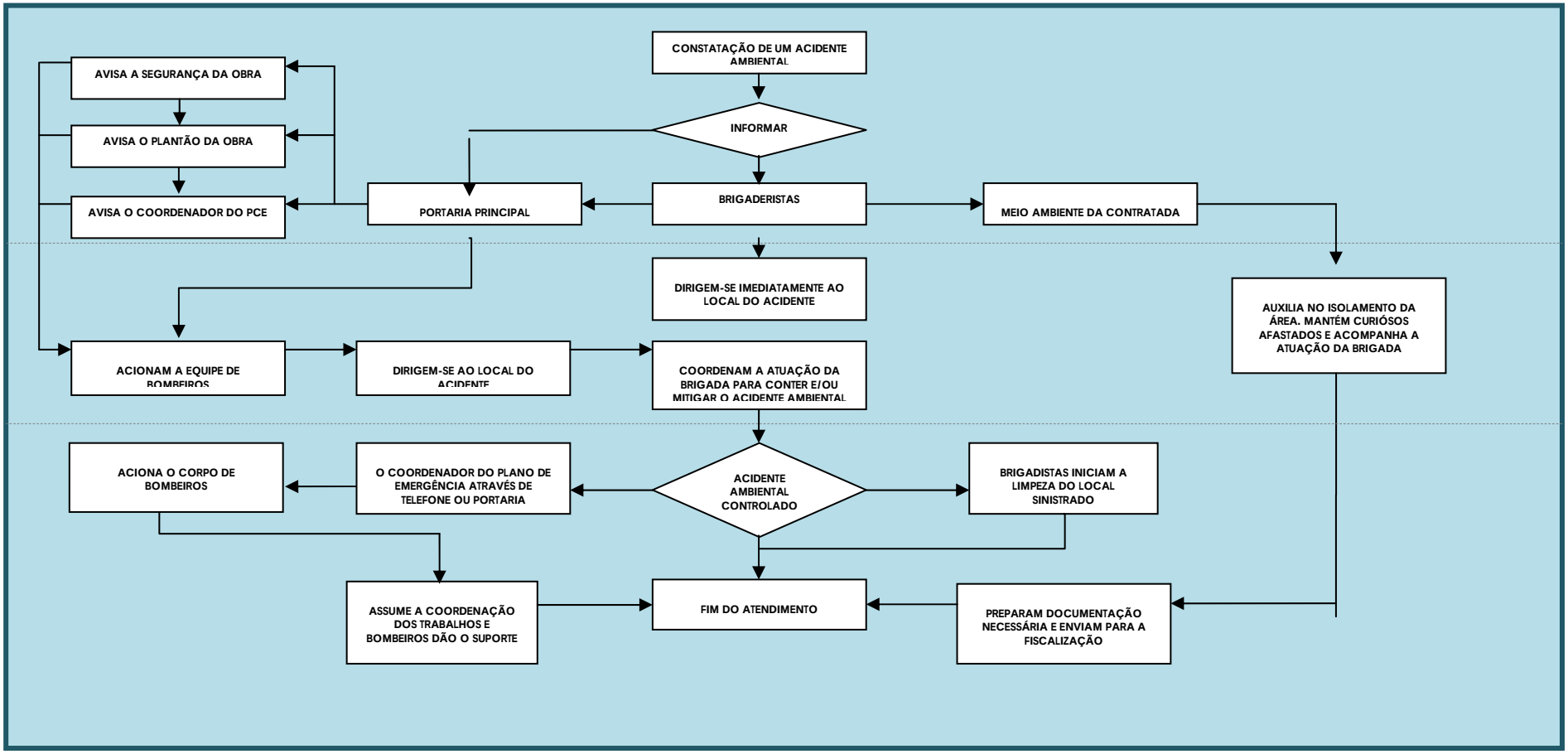
ANEXO 2 - FLUXOGRAMA PARA ATENDIMENTO A ACIDENTES OCUPACIONAIS



ANEXO 3 - FLUXOGRAMA PARA ATENDIMENTO A INCÊNDIOS



ANEXO 4 - FLUXOGRAMA PARA ATENDIMENTO E ACIDENTES AMBIENTAIS



ANEXO 5 - ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE ENVOLVIDA

INFORMANTE	SOCORRISTA	PORTARIA PRINCIPAL	BRIGADA DE EMERGÊNCIA	COORDENADOR PCE	SEGURANÇA DA OBRA	SEGURANÇA CONTRATADA	PLANTÃO IP
Identifica a necessidade de socorro Avisa Socorrista e/ou Portaria Principal através de rádio ou telefone.	Informa Portaria Principal Isola Área.	Avisa : Brigada de Emergência Coordenador de PLANO DE EMERGÊNCIA Segurança e Plantão da Construtora	Atende Emergência / Acidentado.	Recebe as informações e assume a coordenação das Ações Aciona Brigada de Emergência (Equipe Médica,Bombeiros e Socorristas).	Aciona Brigada de Emergência Comunica o coordenador do PLANO DE EMERGÊNCIA Registra e analisa a emergência Aciona recursos	Aciona Brigada de Emergência Comunica Segurança IP Isola a área Analisa e emite documento oficial	Aciona Brigada de Emergência. Segurança IP e comunica ao Coordenador do PCE. Recebe informações sobre o atendimento ao acidentado e faz o relato do acidente.
Recursos Rádio? Canal ? Tel: ? Cel: ?	Recursos Rádio: Canal ?? Tel: ? Cel: ? Material de Isolamento Treinamento de Primeiros Socorros e Combate a princípio de incêndios	Recursos Rádio: Canal ?? Tel: ? Cel:?	Recursos Ambulância Tel: ? Moto Bomba Tel: ? Hospital Tel: ?	Recursos Rádio: Canal ?? Tel:???? Cel:???? Carro	Recursos Rádio: Canal ?? Tel:???? Cel:???? Carro Máquina Fotográfica	Recursos Rádio: Canal ?? Tel: Ver Lista Cel: Ver Lista Carro Material de Isolamento Máq. Fotográfica	Recursos Rádio: Canal ?? Tel: ???? Cel:???? Carro Maq. Fotográfica

FONTE: Modificado do PCE da International Paper

ANEXO 6 - INFORMAÇÃO IMEDIATA DE OCORRÊNCIAS

VALEC	INFORMAÇÃO IMEDIATA DE OCORRÊNCIAS
Nome do Emitente:	
Função:	
Data do Informe:	
Descrição Sucinta da Ocorrência:	
Data da Ocorrência:	Grau da Ocorrência:
Nome do Acidentado (se houver):	
Contratada:	Subcontratada:
Local da Ocorrência:	
Descrição do potencial ou ocorrência de danos:	
Consequências (se for possível já avaliá-las):	
Causas (se for possível já avaliá-las):	
Informações a serem transmitidas imediatamente: 1 - Sr.: ??? tel.: .??? Cel.: .??? E-mail.: ??? 2 - Sr.: ??? tel.: .??? Cel.: .??? E-mail.: ??? 3 –	

ANEXO 7 - RELATÓRIO DE OCORRÊNCIA

Informações:		
01 – Nome:	**02** – Acidente nº	**03** – Chapa:
04 - Cargo	**05** – Contratada:	**06** – Setor:
07 – Sup/Encarregado:		**08** – Data:___/___/____
09 – Hora:	**10** – Parte do corpo acidentada:	
11 – Classificação: ☐ **IN – INCIDENTE**	☐ **SIN – SINISTRO**	☐ **PS – PRIMEIROS SOCORROS**
☐ **SA – Sem Afastamento**	☐ **CA- Com Afastamento**	☐ **TRJ- Trajeto**
Dias Restritos ☐	Dias Perdidos ☐	
12 – Grau: ☐ **ALTO**	☐ **MÉDIO**	☐ **BAIXO**
13 – Equipamento:		**14** – **Nº** Pat/Placa:
15 – Local:		
16 – Relato da Ocorrência:		
Causas da Ocorrência:		
17 – (A) Que fez o empregado (ou outros/terceiros) ou deixou de fazer, causando ou contribuindo para a ocorrência do acidente:		
18 – (B) Que condições de ferramentas, equipamentos ou situação de trabalho ou contribuíram para a ocorrência do acidente:		
19 – Ações Corretivas Para Evitar a Repetição do Acidente:		
20 – Pessoa Responsável Pelo Controle de Medidas Corretivas:		
Nome:		
21-Cargo:		**22**-Data Prevista/Prazo: ____/____/____
23-Participantes na Investigação (nome e assinatura):		
24- Revisado e Aprovado Por: (Sup. Ou Gerente).		
25 – Depto de SSTMA da Contratada:		
26-Data: ____/____/____.		

2 – PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

2.1 - Justificativa

Tanto as construções como a conservação da via permanente, como as manutenções do material rodante podem gerar impactos sobre o meio ambiente através de acidentes ou, mesmo, de uma atuação simplesmente despreocupada em relação aos fatores que o afetam.

Por outro lado, a existência das ferrovias como empreendimentos a céu aberto as deixam expostas à atuação dos fatores climáticos que, agindo em conjunto e tendo como principal agente a precipitação pluviométrica intensa, deterioram tanto os dispositivos de proteção dos taludes (vegetação, cortinas atirantadas, muros de arrimo, e assim por diante), como os de drenagem superficial e subterrânea, bueiros e até pontes, desprotegendo o solo que passa, pela erosão acelerada, a contribuir para a perda do capital investido na própria estrada de ferro e para o assoreamento dos cursos d'água situados a jusante.

Como qualquer outro passivo contábil, o passivo ambiental também deve ser administrado e contabilizado, pois ele se constitui em dívidas para com a natureza, que é bem público protegido em nossa constituição. Esta gerência do passivo de ordem ambiental é meta da VALEC, garantindo e honrando o lema que utiliza: "VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL".

2.2 - Objetivos

Este Programa destina-se a orientar, especificar as ações que devem ser obedecidas com a finalidade de detectar, cadastrar, indicar soluções corretivas do Passivo Ambiental gerado pelo trecho de Ouro Verde (GO) a Estrela D'Oste (SP) da Ferrovia Norte Sul, bem como orçar as soluções preconizadas e priorizar as ações de recuperação. O levantamento do passivo ambiental e o cálculo de sua avaliação financeira (orçamento) devem ser repetidos anualmente, com a finalidade de:

- Programar os serviços do ano seguinte;
- Comparar os valores encontrados ano a ano para avaliar a eficácia do sistema gerencial;
- Acompanhar a evolução dos resultados obtidos com as obras e serviços efetuados, permitindo a seleção dos modos mais eficazes.

2.3 – Metas e Indicadores

A meta deste programa é recuperar as áreas onde se identificou a existência de algum passivo ambiental e onde será necessária a adoção de medidas corretivas.

As medições que deverão ser realizadas durante as obras, fornecerão os dados necessários para avaliar a efetividade dos processos de recuperação

realizados, com os passivos levantados naquele período e a programação de recuperação dos mesmos.

2. 4 - Aspectos Legais

A necessidade de estabelecer rotinas de Gerenciamento do Passivo Ambiental, deriva da aplicação dos Princípios da Precaução e do Poluidor-Pagador (ou da Responsabilização), que orientam o Direito Ambiental brasileiro.

Com efeito, constata-se que os princípios do Direito Ambiental adotado pela Constituição Federal, tiveram forte influência da doutrina alemã. Neste sentido, pode-se dizer que o direito do ambiente é caracterizado por três princípios fundamentais: o princípio da prevenção (vorsorge prinzip), o princípio do poluidor-pagador ou princípio da responsabilização (verursacher prinzip) e o princípio da cooperação ou da participação (koopegrotions prinzip).

Não obstante a importância de todos os princípios do Direito Ambiental é preciso destacar que o Princípio da Precaução se constitui no principal norteador das políticas ambientais, à medida que este se reporta à função primordial de evitar os riscos e a ocorrência dos danos ambientais. Entretanto, a efetivação do referido Princípio pressupõe a aplicação do Principio do poluidor-pagador, porque há de se considerar que **os danos ambientais verificados devem, necessariamente, ter seus autores identificados, a fim de responsabilizá-los** pelos seus atos.

O artigo 225, § 1º, inciso IV da Constituição Federal expressa que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de preservá-lo para as presentes e futuras gerações." E no "§ 1º – Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:... IV – Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio do impacto ambiental.

Convém, a título de esclarecimento do conceito do **princípio da precaução**, citar Derani: "**Precaução** é cuidado. O **princípio da precaução** está ligado aos conceitos de afastamento de perigo e segurança das gerações futuras, como também de sustentabilidade **ambiental** das atividades humanas. Este **princípio** é a tradução da busca da proteção da existência humana, seja pela proteção de seu ambiente como pelo asseguramento da integridade da vida humana. A partir desta premissa, deve-se também considerar não só o risco eminente de uma determinada atividade, como também os riscos futuros decorrentes de empreendimentos humanos, os quais nossa compreensão e o atual estágio de desenvolvimento da ciência jamais conseguem captar em toda densidade [...]. (1997, p. 167)."

Dessa forma, o **princípio da precaução** implica uma ação antecipatória à ocorrência do dano **ambiental**, o que garante a plena eficácia das medidas

ambientais selecionadas. Neste sentido, Milaré assevera que "**Precaução** é substantivo do verbo precaver-se (do latim prae = antes e cavere = tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados, cautela para que uma atitude ou ação não venha resultar em efeitos indesejáveis."

No **direito** positivo brasileiro, o **princípio da precaução** tem seu fundamento na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938, de 31/08/1981), mais precisamente no artigo 4, I e IV, da referida lei, que expressa a necessidade de haver um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a utilização, de forma racional, dos recursos naturais, inserindo também a avaliação do impacto **ambiental**.

Salienta-se, que os referidos **princípios da precaução e da responsabilização** foram expressamente incorporados no ordenamento jurídico brasileiro através do artigo 225, § 1º, V, da **Constituição Federal** e, também, através da **Lei de Crimes Ambientais** (lei 9.605/1998, art. 54, § 3o).

2. 5 – Procedimentos Metodológicos

2.5.1 - Cadastramento do Passivo Ambiental

Passivos Ambientais são os efeitos externos negativos (ou seja, as externalidades com prejuízo) gerados pela existência e/ou operação da Ferrovia, portanto, são prejuízos que podem ocorrer na Extensão Sul da FNS e que incidem sobre terceiros. Como exemplos de Passivo Ambiental da Ferrovia – sem esgotá-los - podem ser citados:

- Deságues de drenagens de obras de arte correntes da Ferrovia que, por qualquer motivo, causem instalação de processos erosivos e ravinamentos em áreas de terceiros;
- Instabilidade de taludes de cortes e de aterros, que atinjam ou ameacem atingir propriedades de terceiros;
- Assoreamentos de elementos de drenagem, naturais ou não, causados por processos erosivos instalados na faixa de domínio e que se estendem, ou que ameaçam se estender para propriedades de terceiros;
- Alagamentos gerados pelo dimensionamento insuficiente de obras de arte;
- Terrenos utilizados para instalação de acampamentos, áreas industriais e outras de apoio às Obras de Implantação da Ferrovia, não recuperadas ou com recuperação não consolidada, propiciando o surgimento de erosões superficiais, ravinamentos e consequentes assoreamentos em regiões lindeiras.

Na fase de elaboração do EIA foram levantados 20 ocorrências de passivo ambiental para o meio físico e 27 pontos para o meio biótico. A identificação e

análise desses pontos foram realizadas com base na interpretação de imagens do satélite CBERS (2009) associada à interpretação de imagens de alta resolução, disponibilizadas pelo Google Earth (compiladas em 2007), e nas informações sobre a qualidade ambiental nos locais onde foram realizadas coletas de amostras da água.

Os pontos de Passivo Ambiental no meio físico encontram-se distribuídos pelas zonas rurais dos municípios goianos de Acreúna (1ponto), Brazabrantes (2 pontos), Goianira (4 pontos), Nova Veneza (3 pontos), Palmeiras de Goiás (1 ponto), Ouro Verde de Goiás (1 ponto), Palmeiras de Goiás (2 pontos) e Trindade (4 pontos), além das zonas rurais de Santa Vitória (MG) e Populina (SP), 1 ponto cada.

No meio biótico os pontos de Passivo Ambiental encontram-se distribuídos pelas zonas rurais dos municípios de Brazabrantes (5 pontos), Damolândia (1 ponto), Goianira (4 pontos), Nova Veneza (5 pontos), Palmeiras de Goiás (5 pontos), São Simão (3 ponto) e Trindade (4 pontos).

Em função das pequenas retificações de traçado ocorridas no eixo da extensão sul da FNS, do tempo decorrido entre o levantamento do EIA e o início da execução das obras, e sendo praticamente impossível o levantamento de todas as obrigações de caráter ambiental das inúmeras pessoas e empresas que serão confrontantes com a futura faixa de domínio da Extensão Sul da FNS (ADA), recomenda-se **veementemente que:**

Todas as construtoras contratadas devem, após a locação do eixo da Ferrovia no terreno e antes de iniciar o desmatamento, realizarem criterioso levantamento dos Problemas Ambientais Pré-Existentes e que afetem a faixa de domínio dos seus respectivos lotes. Tal levantamento deve ser encaminhado à VALEC que, por sua vez, encaminhará cópia ao IBAMA.

O cadastramento do passivo ambiental compreende a análise e registro de problemas ocorrentes internamente à faixa de domínio em evolução para áreas adjacentes e vice – versa. Para realizá-lo deverá ser usado o formulário sugerido no **Anexo 1** deste Programa**.**

2.5.2 - Prioridades de Recuperação Ambiental

A ordem de prioridade para os serviços de recuperação ambiental deve ser feita obedecendo a Tabela 2.1, partindo da menor para a maior prioridade numérica estabelecida. Podem ser estabelecidas inversões de prioridades nos seguintes casos:

- Surgimento de passivos de grandes dimensões, com caráter catastrófico;
- Associar a correção de passivos de menor prioridade que se localizem próximos de outros de maior prioridade, visando reduzir custos de mobilização e de administração do conjunto de obras e serviços.

- Em quaisquer casos, as inversões de prioridades deverão ser justificadas, com a documentação correspondente arquivada junto com os registros da Gestão do Passivo Ambiental.

Tabela 2. 1 – Prioridades para a Recuperação Ambiental

GRAVIDADE DA SITUAÇÃO GERADA PELA OCORRÊNCIA DO PASSIVO CADASTRADO					
Em relação à Região Lindeira		Em relação à Operação Ferroviária		Em relação à Faixa de Domínio	
Prioridade 1	Interfere	Prioridade 2	Interfere	Prioridade 5	Interfere
Prioridade 3	Interferência potencial	Prioridade 4	Interferência potencial	Prioridade 6	Interferência potencial
Sem Prioridade	Não interfere	Sem Prioridade	Não interfere	Sem Prioridade	Não interfere

2.5.3 - Projetos – Tipo

Advertência

Os projetos-tipo apresentados a seguir podem ser adotados diretamente pelas equipes de conservação da Ferrovia Norte Sul, bastando atribuir-lhes as dimensões específicas caso a caso. O conjunto apresentado não abrange a totalidade das soluções para os problemas que surgirão ao longo da vida útil da ferrovia e, em especial, não envolvem os problemas mais complexos de estabilidade (mecânica dos solos e das rochas), os quais exigem projetos específicos para cada local. Entre tais soluções especiais estão os muros de arrimo, as cortinas atirantadas, as micro-estacas, os drenos horizontais e as injeções de cimento, por exemplo.

Retaludamento

O retaludamento será indicado após estudos geotécnicos que viabilizem sua execução compreendendo:

- Redução da inclinação do talude original ou reconformação de taludes erodidos/escorregados: remoção de parte do material do talude original objetivando alteração no estado das tensões em ação no maciço (Figura 2.1);

- Criação de banquetas: permite a redução da inclinação do talude original, proporcionando melhoria na estabilidade (Figura 2.2).
- A implantação de drenagem e de proteção superficial é essencial nas obras de retaludamento, pois reduzem a infiltração no terreno e conduzem as águas de superfície e dispositivos adequados à sua dissipação.

Aterro de Sustentação

Consiste no confinamento da superfície de ruptura pela execução de aterro na base do escorregamento, de acordo com as seguintes etapas construtivas (Figura 2.3):

- Preparação da superfície de contato entre o talude original e o aterro de sustentação através da execução de degraus;
- Execução de colchão drenante na área da base do aterro;
- Execução do aterro;
- Implantação de sistema de drenagem superficial (canaletas, descidas d'água, etc.);
- Implantação de cobertura vegetal.

Estabilização de Bota-fora

A prática comum de execução de bota-foras tem sido a de transportar os excessos de material até a boca dos cortes, ou pouco além, depositando-o sem qualquer compactação, muitas vezes sobre talvegues. A erosão do material depositado é frequentemente rápida, levando ao assoreamento da rede de drenagem natural, que perde a capacidade de vazão, reduz o potencial do uso de várzeas assoreadas por solo mineral, mata a vegetação existente, polui os mananciais e até impede a sobrevivência de algumas espécies aquáticas, ao mesmo tempo em que pode criar condições para a proliferação de vetores indesejáveis.

Recomendações para recuperação de bota-foras em degradação (Figura 2.4):

- Reconformar os taludes do bota-fora usando as recomendações do item 2.5.2. – Figuras 2.1 e 2. 2;
- Construir dique de contenção, com material compactado, no entorno do bota- fora;
- Implantar sistema de drenagem superficial (canaletas, descidas d'água, etc.);
- Implantar cobertura vegetal em toda a superfície do bota-fora.

Dissipadores de Energia

Os enrocamentos de pedra de mão argamassada (Figura 2.5) deverão ser implantados como dissipadores de energia nos deságues dos sistemas de drenagem superficial e profunda que apresentarem o surgimento de processos erosivos.

O processo executivo compreenderá:

- Escavação manual ou mecânica do terreno na extremidade de jusante do dispositivo cujo fluxo deverá ter sua energia dissipada, atendendo as dimensões de projeto;
- Compactação manual ou mecânica da superfície resultante após escavação;
- Preenchimento da escavação com argamassa até a metade da altura do dissipador (entre 5 e 7 cm) e
- Imediata colocação das pedras-de-mão, executando de modo a sobrar o menor número de vazios possível e, ao mesmo tempo, gerar uma superfície muito irregular com as pedras;
- O diâmetro médio da pedra-de-mão deve se situar na faixa de 10 a 15 cm;
- Sempre evitar escavações excessivas que posteriormente requeiram complementação com solo local, ação que gera possíveis pontos frágeis.

Solo Cimento Ensacado

Pode ser utilizado tanto na proteção superficial de taludes, como na função de muros de peso, atuando muitas vezes nas duas funções, como, por exemplo, quando aplicado na obturação de erosões em taludes. O solo cimento é acondicionado em sacos de aniagem ou de geossintéticos para facilitar o processo construtivo. Quando a mistura solo-cimento se solidifica, os sacos deixam de ser necessários em termos estruturais (Figura 2.6).

Gabiões

Os gabiões são utilizados para proteção superficial de encostas, proteção de margens de rios e também como muros de peso. Compreendem estruturas drenantes e relativamente deformáveis, o que permite o seu uso no caso de fundações que apresentam deformações maiores. Devido à sua simplicidade construtiva, os muros de gabiões vêm sendo muito utilizados como contenção de aterros e de encostas em obras de menor porte.

Para aumentar a vida útil devem ser tomados cuidados especiais, visando evitar a corrosão dos arames constituintes das "gaiolas" ou sua depredação, através do revestimento dos fios de arame com PVC ou do argamassamento da superfície externa (Figura 2.7).

Os gabiões dividem-se em três tipos, a saber:

- **Gabiões saco -** São constituídos por uma única tela de rede que forma um cilindro, aberto em uma extremidade (tipo saco) ou do lado (tipo bolsa);
- **Colchões Reno** - Os colchões tipo reno, são gabiões cuja característica é a reduzida espessura (0,15m x 0,20m, ou 0,30m) e são formados por uma rede metálica de malha hexagonal que, geralmente, tem malhas menores que aquela utilizada na fabricação dos gabiões;
- **Gabiões Caixa** - Os gabiões tipo caixa são elementos com a forma de prisma retangular constituídos por uma rede metálica de malha hexagonal.

Cortinas Cravadas

São cortinas metálicas formadas com a cravação de estacas-prancha, verticalmente ao terreno, frequentemente utilizadas em obras provisórias ou emergenciais. Podem ser contínuas, compondo estruturas planas ou curvas, ou podem ser descontínuas, quando a execução se dá por estacas cravadas distantes entre si, sendo este espaço preenchido por painéis de concreto armado (Figura 2.8).

Impermeabilização Asfáltica

É um processo que apresenta bastante eficiência na proteção superficial de taludes à erosão e infiltrações, compreendendo aplicação de camada de asfalto diluído (emulsão ou a quente) por rega ou preferencialmente, por aspersão. Como inconvenientes apresenta pouca resistência a insolação e o mau aspecto visual, devendo ser evitado em locais onde se deseja manter ou recompor a harmonia paisagística. Entretanto, pode ser usado em emergências, pois a oxidação do asfalto gera resíduos que são metabolizados pela vegetação.

Tela Metálica

I. Consiste na utilização de tela metálica fixada à superfície do talude por meio de chumbadores, em locais onde existe a possibilidade de queda de pequenos blocos de rocha, com o consequente descalçamento e instabilização das áreas sobrejacentes. A tela deve estar protegida contra corrosão, principalmente quando instalada em meio agressivo. Para tanto, é usual o emprego de telas com fios galvanizados ou, modernamente, também envoltos por capas plásticas.

Proteção Vegetal

Ações Prévias. Qualquer que seja o processo de proteção vegetal, será indispensável que a área esteja drenada e preparada para receber o plantio. Assim, antes de proceder ao plantio, deverá ser providenciada a análise agronômica do solo, a qual permitirá especificar as necessidades de calagens e adubações. Caso ainda estejam disponíveis, os estoques de solo vegetal enriquecido com os restos orgânicos da limpeza do terreno ("mulching") deverão

ser recuperados e espalhados sobre as superfícies que devem ser revegetadas, préescarificadas, e logo após incorporados através da mistura com o uso de grades de discos.

Processos de Obtenção da Proteção Vegetal

- Grama em Leivas (ou Placas) – em virtude dos custos altos (se comparados aos da hidrossemeadura, p.ex.), usam-se coberturas com placas nos casos em que se dispõe de facilidades de aquisição e quando existe necessidade de cobertura imediata de terrenos friáveis ou não consolidados;
- Plantio de Grama em Mudas – usado em casos de terrenos planos ou de pouca declividade;
- Semeadura e Hidrossemeadura - em qualquer tipo de terreno, com inclinações de até 45º (ou 1:1);
- Arborização - O plantio de árvores e arbustos deverá ser executado de acordo com as necessidades de cada espécie, conforme recomendado pelos fornecedores;
- Plantio com cordões de sustentação (Figura 2.9) - Este processo garante a sustentação do plantio em taludes mais longos e com inclinação acentuada, pois evita o escoamento das águas superficiais por grandes extensões. Compreende a seguinte sequencia de construção:
  - ✓ Regularização topográfica, correção do pH e adubação da superfície a estabilizar, adição de solo orgânico;
  - ✓ Cravação de estacas de sustentação;
  - ✓ Execução do cordão de sustentação (malha de gravetos trançados, fixados com arame);
  - ✓ Plantio com sementes e/ou mudas.
- Plantio Escalonado (Figura 2.10) - Este processo garante a sustentação do plantio em taludes com inclinação acentuada, através da construção de degraus. Compreende a seguinte sequencia de construção:
  - ✓ Recorte dos degraus, cravação das estacas verticais e trancamento dos espelhos com bambu, preso com arame;
  - ✓ Preenchimento dos espaços entre o terreno e os espelhos e regularização topográfica;
  - ✓ Correção do pH e adubação da superfície dos degraus, incluindo a adição de solo orgânico, se ainda houver estoques;
  - ✓ Plantio com sementes e/ou mudas.

Estabilização de Voçorocas

As voçorocas são o resultado de processos erosivos muito rápidos, às vezes instalados em poucas horas de uma única chuva mais intensa, sendo sua estabilização, ao contrário, um processo difícil, caro e longo, exigindo dedicação das equipes de conservação da estrada durante muito tempo. Embora o desencadeamento do processo de formação da voçoroca normalmente esteja associado à descarga inadequada de um único dispositivo de drenagem, os processos de estabilização exigem o controle da velocidade de toda a água que flui para a voçoroca, seja ela de corrimento superficial, seja do lençol subterrâneo, ou mesmo, de vazamentos / descargas dos serviços públicos urbanos de água e esgoto, pois, iniciado o processo, todas as fontes passam a contribuir com a destruição.

A recuperação das áreas atingidas por uma voçoroca envolve os seguintes passos:

- Reconstrução das obras que deram origem à voçoroca, com recondução da descarga correspondente até o fundo do talvegue, a jusante da voçoroca, ou em locais seguros de outros talvegues, com construção adicional de dispositivos especiais para dissipação de energia (ver Figura 2.5);
- Desvio das águas superficiais que se dirigem aos bordos dos barrancos da voçoroca, através de canalizações seguras (valetas revestidas), com condução das águas até o fundo de um talvegue não atingido pelo fenômeno. A descarga deve ser feita em local especialmente protegido com dissipadores de energia;
- Se necessário, realizar a captação das águas subterrâneas com barbacãs (rebaixando o lençol freático) e condução por canaletas revestidas, construídas no fundo das voçorocas;
    - ✓ Barbacãs são tubos horizontais curtos, instalados para coletar águas subterrâneas dos maciços, rebaixando o nível do lençol freático reduzindo assim a pressão neutra;
    - ✓ O rebaixamento de lençol freático em taludes também pode ser obtido por aplicação de drenos sub-horizontais. Os drenos sub-horizontais profundos são tubos de drenagem, geralmente de PVC rígido com perfurações, com diâmetros entre 25 e 75mm, instalados em perfurações sub-horizontais, visando à captação da água de percolação interna de aterros ou cortes saturados. Também são utilizados na estabilização de massas de tálus, e como drenos auxiliares em obras de contenção onde o processo construtivo não permite a execução de barbacãs com a utilização de filtros de transição. Os tubos devem ter a extremidade interna obturada

(evitando a entrada de material que o colmate) e a extremidade externa livre, com pelo menos 1m para fora da superfície do terreno ou da estrutura de contenção. O trecho perfurado dos tubos deve ser envolvido com filtro de geotêxtil ou tela de nylon (ver Figura. 2.11)

- ✓ As canaletas revestidas devem ser construídas ou ao longo de toda a voçoroca, quando são pequenas, ou desde a cabeceira da voçoroca até a primeira barragem permeável, descrita adiante;
- ✓ Se a profundidade da voçoroca exigir, deverão ser construídas descidas d'água em degraus, como modo de garantir a dissipação da energia (ver Figura 2.12);

- Se as voçorocas já tiverem grandes dimensões (alturas maiores do que 4m e/ou extensões superiores a 50m), dificilmente serão estabilizadas com o preenchimento da cava. Estes casos devem ser tratados com:
  - ✓ Construção de barragens permeáveis, ao longo e no fundo da voçoroca, que deverão funcionar como dissipadores de energia;
  - ✓ A jusante de cada barragem deverá ser construída uma bacia de amortecimento para dissipação de energia sem causar novas erosões;
  - ✓ A distância entre duas barragens sucessivas deve ser estabelecida de modo que o vertedouro de uma barragem sempre fique em cota igual ou superior à cota do pé da barragem anterior, evitando a instalação de corredeiras entre as barragens sucessivas;
  - ✓ Revegetação dos bordos dos barrancos com espécies de crescimento rápido e enraizamento denso e profundo (bambus e vetiver, por exemplo);
  - ✓ As barragens podem ser construídas com diversos materiais e de diversas maneiras, tais como:
    - Barragens em gabiões (ver Figura 2.13);
    - Barragens permeáveis de madeira (ver Figura 2.14);
    - Barragens de massa vegetal (ver Figura 2.15);
  - ✓ Plantio de espécies definidas em projeto;
  - ✓ Irrigação;
  - ✓ Acompanhamento e manutenção.

Recuperação de Áreas de Empréstimos e de Extração de Materiais de Construção

Normalmente, o reespalhamento da camada vegetal (se reservada à época da remoção) e/ou plantio de mudas de árvores e arbustos podem reverter o processo de degradação destas áreas. Deve-se registrar que os solos expostos estão

sujeitos à incidência direta as águas pluviais, tornando-se altamente suscetíveis à erosão, o que pode exigir, em alguns casos, a instalação de dispositivos de drenagem antes de iniciar o processo de revegetação.

A recuperação da área deve obedecer as seguintes etapas:

- Escarificação da área;
- Espalhamento do solo orgânico; ou, alternativamente,
- Correção do pH (calagem) e adubação;
- Gradeamento para homogeneização dos solos;
- Plantio de espécies definidas em projeto;
- Irrigação;
- Acompanhamento e manutenção.

2. 6 – Inter-Relação com Outros Programas

Este Programa é complementado pelos seguintes Subprogramas: Subprogramas de Rotinas de Monitoramento da Obra; Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros; Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção; Subprograma de Minimização de Desmatamentos; Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção; Subprogramas de Drenagem e Proteção Contra Erosão; Subprogramas de Recuperação de Áreas Degradadas; Subprogramas de Plantios Paisagísticos.

2. 7 – Responsabilidades de Execução

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução e manutenção das obras obedecendo este Programa, bem como todos os outros que fazem parte dos projetos voltados à implantação e à conservação da Ferrovia. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação deste Programa. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Planos, Projetos, Obras e Serviços, e a eles delegar a responsabilidade de projetar e de acompanhar a execução dos serviços, bem como de atestar a conformidade com a qualidade ambiental esperada.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambientais Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização dos atendimentos das condições estabelecidas nas licenças concedidas (Licenças Prévia; de Instalação e de Operação), bem como pelas suas renovações.

Terceiros Contratados. Projetistas responsáveis pelo gerenciamento do Projeto Executivo e do Passivo Ambiental e/ou pelos serviços de supervisão e controle de qualidade das obras; construtoras responsáveis pelas obras que geraram os passivos ambientais e construtoras contratadas para os serviços de conservação.

2. 8 – Recursos

Os quadros a seguir dimensionam os recursos necessários para o levantamento anual de trechos ferroviários da ordem de duzentos (200) km contínuos, aproximadamente, tarefa que deve ser realizada durante os períodos de menor pluviosidade (secas) do ano onde se localizam os segmentos a levantar.

Quadro 2.1 - Programa de Recuperação de Passivos Ambientais – Estimativa de Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS	CÓD	UNID	QTDE	HXMÊS/LOTE	N° LOTES	TOTAL HXMÊS
Coordenador Setorial	P2	Hxmês	1	2	5	10
Engenheiro Médio	P3	Hxmês	1	2	5	10
Cadista	P4	Hxmês	2	4	5	20
Topógrafo	P2	Hxmês	1	2	5	10
Auxiliares de campo	A4	Hxmês	3	6	5	30
Motorista	A3	Hxmês	2	4	5	20

Quadro 2.2 - Programa de Recuperação de Passivos Ambientais – Estimativa de Recursos Materiais

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	2	4	8	5	40
Computador - laptop	unidXmês	2	4	8	5	40
Computador - desktop	unidXmês	1	2	2	5	10
Impressora	unidXmês	1	2	2	5	10

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	N° MESES	TOTAL / LOTE	N° LOTES	TOTAL
GPS	unidXmês	2	4	8	5	40
Material de campo	verbaXmês	1	2	2	5	10
Material de Escritório	verbaXmês	1	2	2	5	10
Máquina fotográfica	unidXmês	2	4	8	5	40

Os custos dos programas anuais de redução dos passivos ambientais estarão incluídos nos orçamentos (quantidades e preços unitários) previstos para a conservação de cada um dos trechos. As obras serão pagas segundo as quantidades executadas e os preços unitários efetivamente contratados.

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:

- Após o término do plantio, contando o total de espécimes transplantados;
- Noventa (90) dias após o plantio, contando apenas os espécimes comprovadamente vivos;
- Duzentos e dez (210) dias após o plantio, contando apenas os exemplares comprovadamente estabelecidos através da brotação.

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.

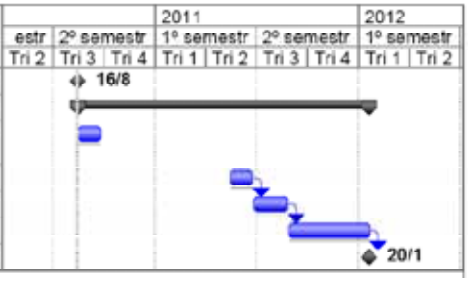
O preço unitário para execução dos serviços remunerará a utilização de equipamentos, veículos e ferramentas, remoção, transporte replantio dos espécimes, abertura das covas, adubos, defensivos, regas e manutenção após o plantio, pessoal e mão de obra, encargos e tudo mais necessário à completa execução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

2. 9 – Cronograma de Execução

A Figura 2.16 apresenta o cronograma de execução do presente Programa. Este será aplicado durante toda a vida útil da Ferrovia, desde a fase de projeto até a de conservação da via permanente, quando o passivo ambiental será gerenciado e recuperado segundo os programas anuais planejados. Para que tenha reflexo nos balanços empresariais, o levantamento do passivo ambiental deve ser anual e permitir a comparação entre os custos de recuperação ano a ano.

Figura 2.16 – Programa de Recuperação dos Passivos Ambientais: Cronograma de Execução

Id	Nome da tarefa	Duração
1	**INÍCIO DO PROGRAMA**	0 dias
2	**RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS**	**375 dias**
3	Obter cadastro de problemas ambentais pre-existentes de cada lote de construção	30 dias
4	Cadastrar passivos ambientais da construção	30 dias
5	Planejar recuperações	45 dias
6	Realizar recuperações	105 dias
7	**FIM DO PROGRAMA**	0 dias



2. 10 – Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Luiz Cláudio Carvalho de. Responsabilidade Civil por Danos Ambientais. Disponível em http://www.fdc.br/artigos.htm . Acessado em: 15 de outubro de 2009.

AYALA, Patrick Araújo, in: LEITE, Rubens Moraes (Org.). Inovações em Direito Ambiental. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2000.

BELLIA, Vitor – Introdução à Economia do Meio Ambiente (1996) - Edições IBAMA

BELLIA, Vitor e Bidone, Edison (1993) – Rodovias, Recursos Naturais e meio Ambiente – EdUFF/DNIT;

BELLIA, Vitor et alii – Introdução ao Gerenciamento Ambiental de Estradas (2006), Fundação Ricardo Franco (IME) / DNIT

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

_____. Lei 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Publicada no Diário Oficial da União em 02/09/1981.

_____. Lei 9605/1998 – Lei de Crimes Ambientais – publicada no DOU em 12 de fevereiro de 1998, www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm consultada em 14 de junho de 2010.

COLOMBO, Silvana Brendler – O Princípio da Precaução no Direito Ambiental - JUS Navegandi - Elaborado em 07.2004. Disponível em http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5879 acessado em 15 de junho de 2010.

DERANI, Cristiane. Direito ambiental econômico. São Paulo: Max Limonad, 1997.

DNIT/OIKOS (2002) – Levantamento do Passivo Ambiental da BR-101 Nordeste.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2001.

MILARÉ, Edes. Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, prática, glossário. São Paulo: RT, 2000.

VALEC/DIREÇÃO (2001) – Levantamento do Passivo Ambiental do trecho Açailândia – Porto Franco da FNS;

VALEC/OIKOS (2001; 2007 e 2010) – Normas Ambientais da VALEC.

VALEC/OIKOS (2008) – Levantamento do Passivo Ambiental da Ferrovia Norte – Sul, Trecho Açailândia - Araguaina.

VALEC/OIKOS (2009) – EIA e RIMA da Extensão Sul da Ferrovia Norte – Sul.

VALEC/OIKOS (2010) – EIA e RIMA da Ferrovia de Integração Oeste – Leste.

ANEXO 1 – CADASTRAMENTO DO PASSIVO AMBIENTAL

FORMULÁRIO PARA PREENCHIMENTO CADASTRO DO PASSIVO AMBIENTAL (Frente)

FERROVIA NORTE SUL. ***Cadastramento do Passivo Ambiental na Faixa de Domínio e Região Lindeira***					
Segmento: km _____ ao km _____ *Região: ( ) Plana ( ) Ondulada ( ) Montanhosa ( ) Escarpada*					
Localização (km.)		*Discriminação do Problema*		*Vegetação*	
Lado? D? E? A?		*Classificação do Problema*		*Presença de água?*	
Montante? Jusante? Ambos?		*Material*		*Outras Indicações*	

Verso

Gravidade					
Operação		***Faixa de Domínio***		***Região lindeira***	
Ações Ambientais Recomendadas					
Orçamento					

Gravidade					
Operação		**Faixa de Domínio**		**Região lindeira**	
Documentário Fotográfico:					

Preenchimento do formulário:

(1) Cabeçalho*: autoexplicativo;*

(2) Localização*: refere-se ao quilometro da ferrovia onde o problema foi detectado;*

(3) Lado*: **D**ireito ou **E**squerdo, observado no sentido crescente da quilometragem, ou **A**mbos;*

(4) *indicar se o problema está a **M**ontante da estrada, ou a **J**usante dela ou **A**mbos**;***

(5) Discriminação do problema*: indicação primária do problema, (erosão - ER, escorregamento -ES, recalque -RE, etc.);*

6) (Classificação do Problema*: complementa a discriminação, conforme as tabelas 2 até 6 (erosão em sulcos, escorregamento por compactação deficiente, recalque por problema de fundação, outro);*

(7) Material: *registrará os materiais predominantes no local da ocorrência, classificados de acordo com a Especificação da VALEC:* ***80 – ES – 000F – 17 – 7003 CORTES****.*

(8) Vegetação*: informará o tipo de cobertura vegetal pastagem; capoeira, mata, floresta plantada, frutíferas, agricultura, outra;*

(8) Presença de Água*: informação a ser anotada se a presença da água (seja superficial, seja subterrânea) influir no problema detectado ou na solução a ser indicada;*

(9) Outras Indicações: *preenchimento apenas se o cadastrador observar fenômenos associados;*

(10) Gravidade*: o problema será enquadrado segundo está estabelecido na tabela 7;*

(11-A) Ações Ambientais Recomendadas: *apresentação da solução indicada, com croquis, descrição, dimensões aproximadas e quantidades de obras e serviços. Para isto poderão ser usados os projetos-tipo anexados ao presente programa, desde que sejam considerados suficientes para compensar o passivo que estiver em análise;*

(11-B) *Podem ser complementadas por* ***Ações Ambientais Complementares****: onde devem ser descritas as ações complementares que são julgadas necessárias e que não se refiram às obras de correção (por exemplo: "remoção de invasores da faixa de domínio"; ou "ampliação de bueiros de estrada de rodagem a jusante"; ou "providenciar treinamento contra incêndios para os moradores lindeiros", ou outra);*

(12) Orçamento*: quantidades estimadas e preços unitários dos serviços;*

(13) *Recomenda-se que seja sempre providenciada uma* ***Documentação Fotográfica****, que poderá ser colada no verso de cada uma das fichas.*

CLASSIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS

Nas tabelas abaixo estão apresentados e codificados os problemas que ocorrem normalmente em Ferrovias. A codificação tem por objetivo agilizar o levantamento de campo e o processamento dos dados.

Tabela 2.2

<table>
<tr><th colspan="3">Problemas em Cortes</th></tr>
<tr><th>Erosões (ER)</th><th>Escorregamentos (ES)</th><th>Quedas de Blocos (QB)</th></tr>
<tr><td>(01) em sulcos
(02) diferenciada
(03) longitudinal em plataforma
(04) associada a obras de drenagem
(05) ravinamento</td><td rowspan="4">(07) devido a inclinação acentuada
(08) ao longo de estruturas residuais
(09) no contato solo/rocha
(10) por saturação
(11) por evolução de erosão
(12) em corpo de tálus</td><td>(13) de estruturas residuais
(14) por descalçamento</td></tr>
<tr><td>Desagregação Superficial (DS)</td><td>Rolamentos de Blocos (RB)</td></tr>
<tr><td>(06) desagregação superficial</td><td rowspan="2">(15) rolamentos de blocos</td></tr>
</table>

Tabela 2. 3

Problemas em Aterros		
Erosões (ER)	**Escorregamentos (ES)**	**Recalques (RE)**
(16) em sulcos (17) longitudinal em plataforma (18) associada a obras de drenagem (19) ravinamento (20) erosão interna	(21) por problemas de fundação (22) por problemas no corpo do aterro (23) sobre OAC (24) por falha nos sistemas de drenagem e proteção superficial	(25) por problemas de fundação (26) por má compactação de corpo do aterro (27) sobre OAC (28) por falha nos sistemas de drenagem e proteção (cobertura) superficial

Tabela 2. 4

Problemas em áreas de uso para apoio às obras	
Erosões (ER)	**Escorregamentos (ES)**
(29) em sulcos, no talude (30) diferenciada, no talude (31) ravinamento, no talude (32) em sulcos, no terreno (33) ravinamento, no terreno	(34) devido a inclinação acentuada (35) ao longo de estruturas residuais (36) no contato solo rocha (37) por saturação (38) por evolução de erosão

Tabela 2. 5

Problemas em áreas de bota – foras	
Erosões (ER)	**Escorregamentos (ES)**
(39) em sulcos, no talude (40) em sulcos, na plataforma (41) erosão interna (42) ravinamento, no talude (43) ravinamento, na plataforma	(44) por problemas de fundação (45) por deficiência na compactação

Tabela 2. 6

Ocorrências de Assoreamentos	Ocorrências de Alagamentos
(46) por problemas em corte *(47) por problemas em aterro* *(48) por problemas em áreas de uso para apoio às obras* *(49) por problemas em bota-foras*	*(50) por problemas em OAC* *(51) por problemas em OAE* *(52) por falha no sistema de drenagem* *(53) por bloqueio de linhas de drenagem* *(54) em áreas de uso para apoio às obras*

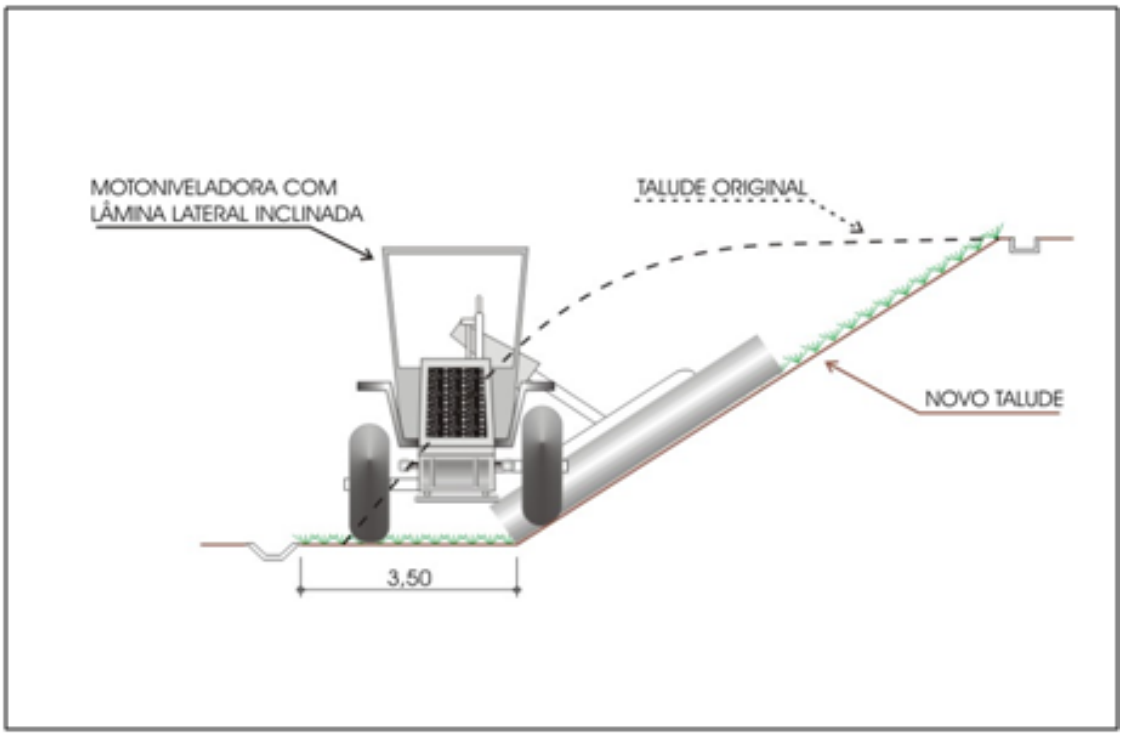


Figura 2.1 – Redução da Inclinação ou Recoformação

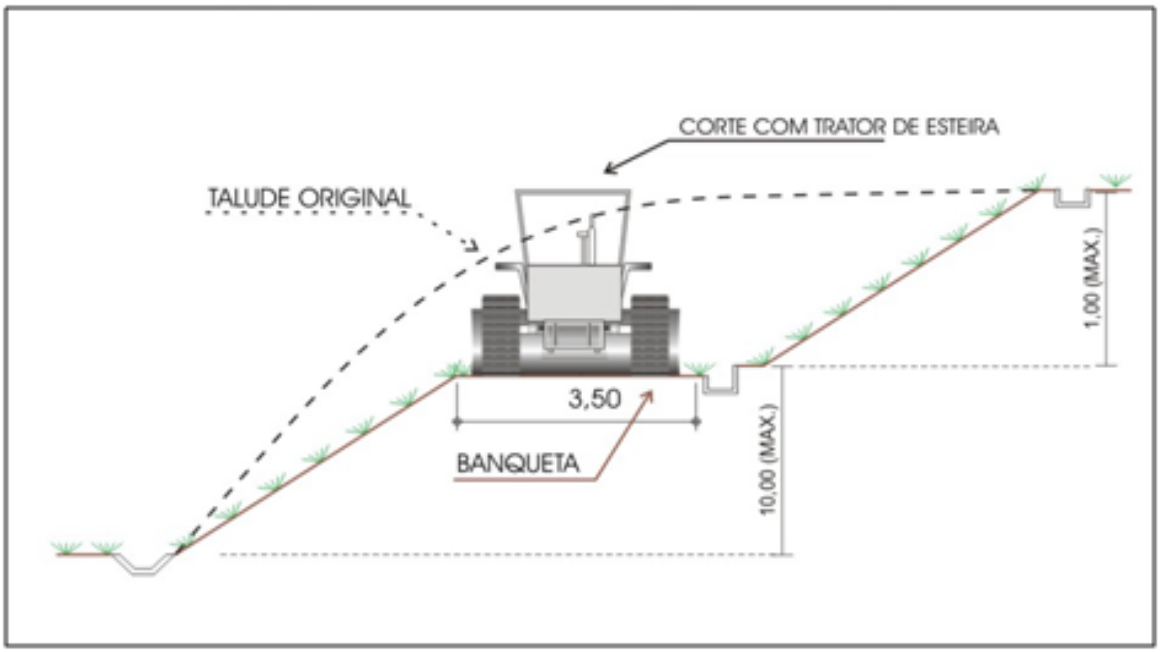


Figura 2.2 - H > 5,00 m Criação de Banquetas

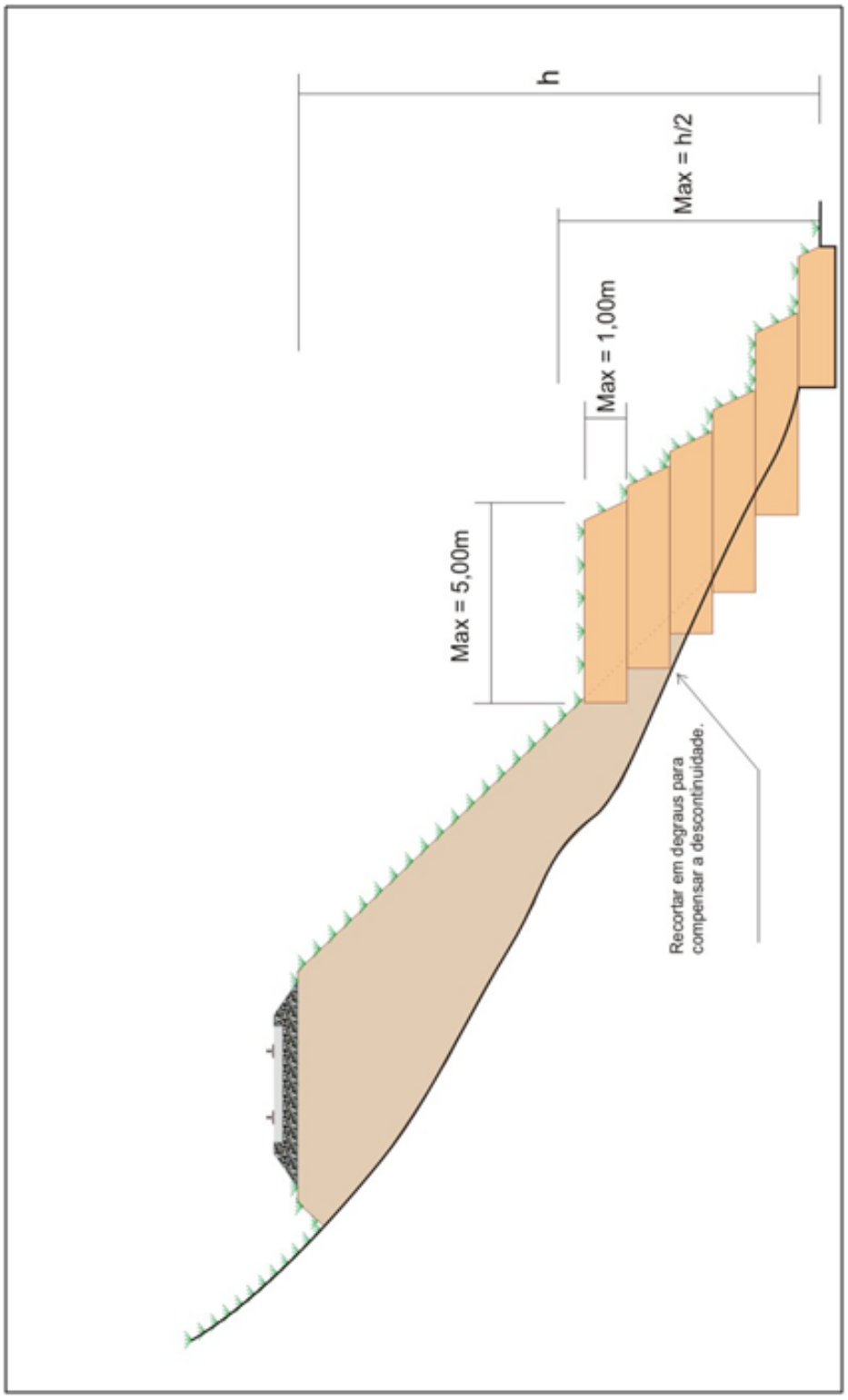


Figura 2.3 – Aterro de Sustentação

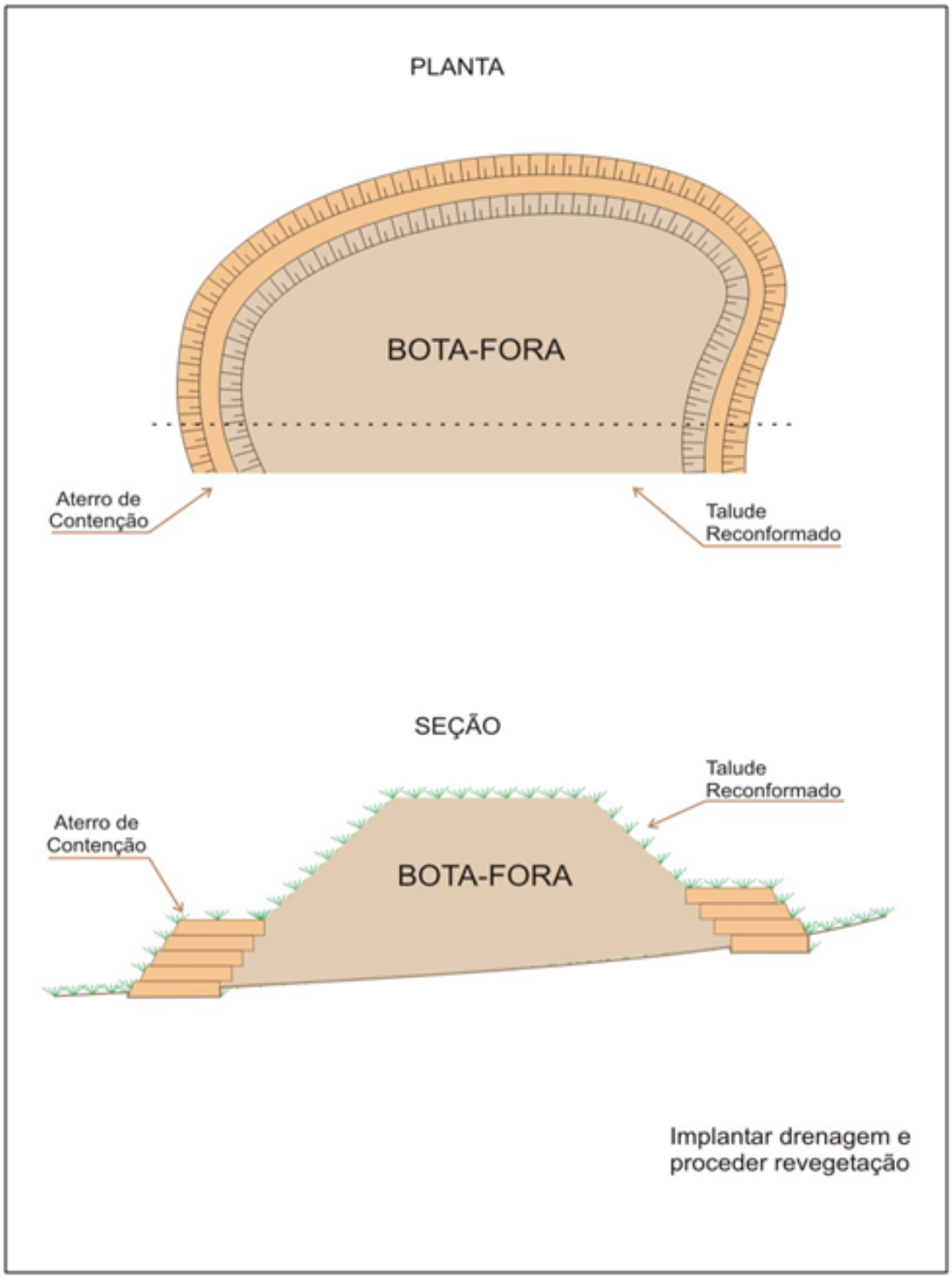
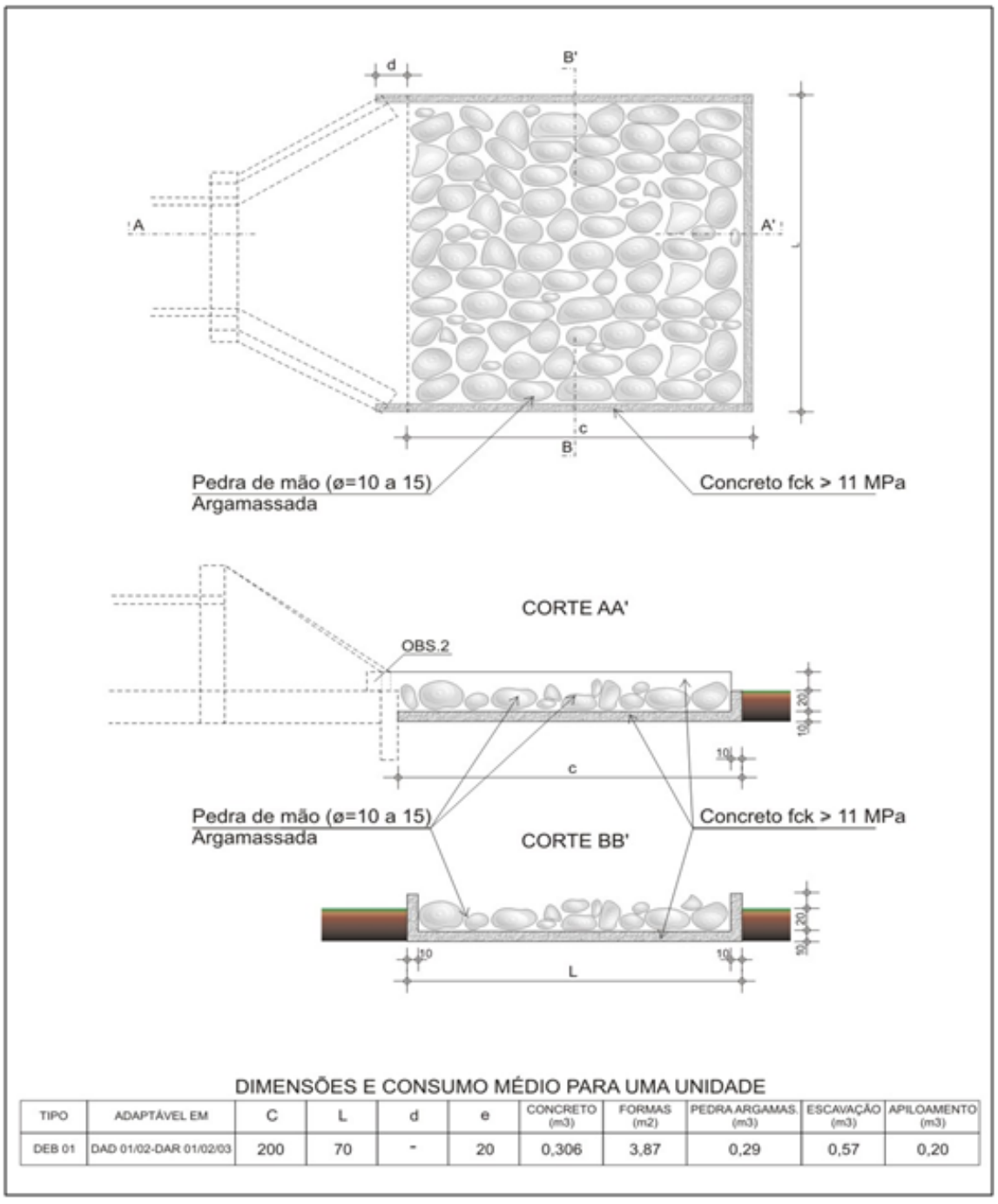


Figura 2.4 – Estabilização de Bota Fora



DIMENSÕES E CONSUMO MÉDIO PARA UMA UNIDADE

TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m3)	FORMAS (m2)	PEDRA ARGAMAS. (m3)	ESCAVAÇÃO (m3)	APILOAMENTO (m3)
DEB 01	DAD 01/02-DAR 01/02/03	200	70	-	20	0,306	3,87	0,29	0,57	0,20

Figura 2.5 - Dissipador de Energia Aplicáveis a Saída de Bueiros Tubulares, Saída de Drenagem Subterrâneas e Descida D'água

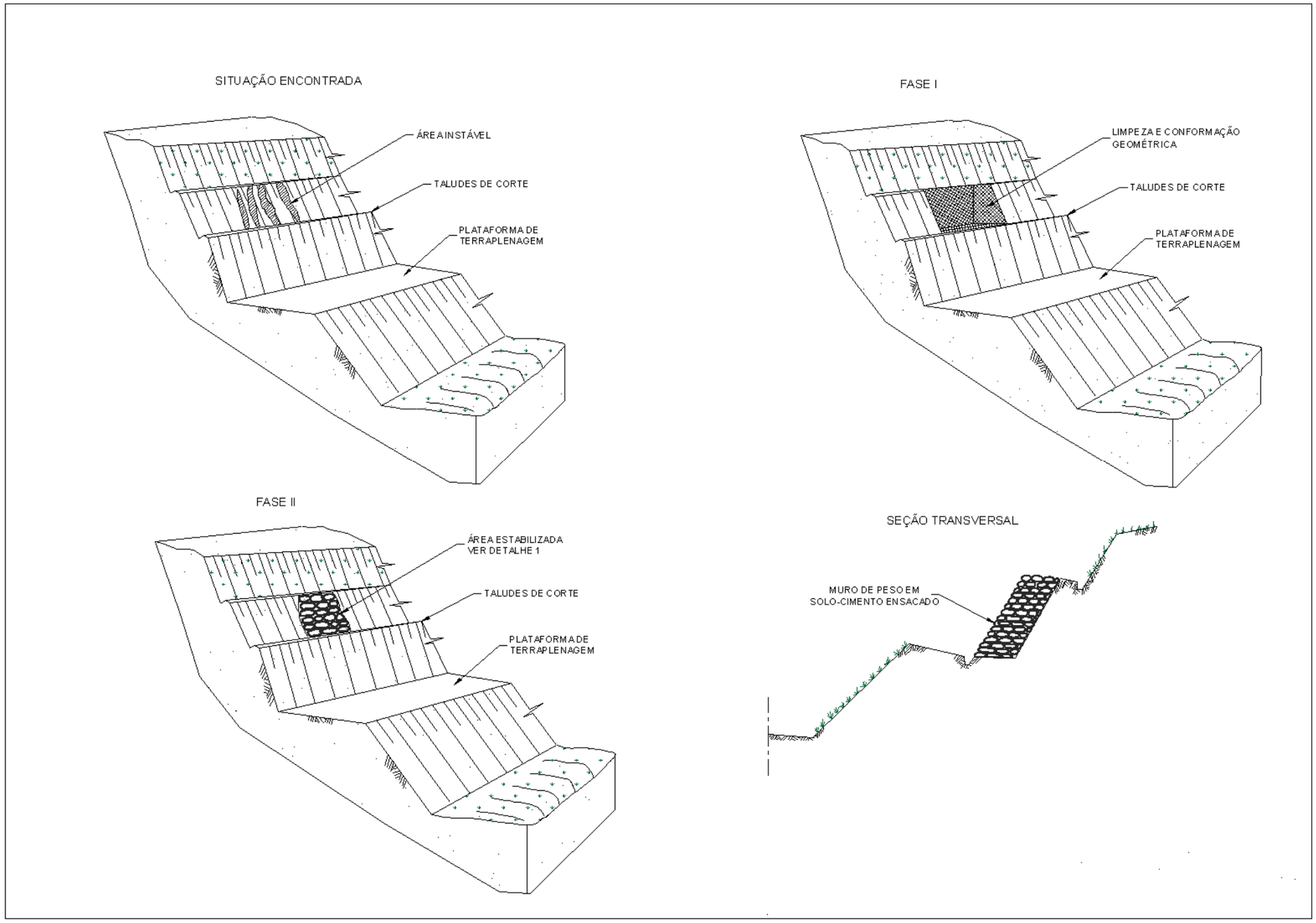


Figura 2.6 – Solo - Cimento Ensacado

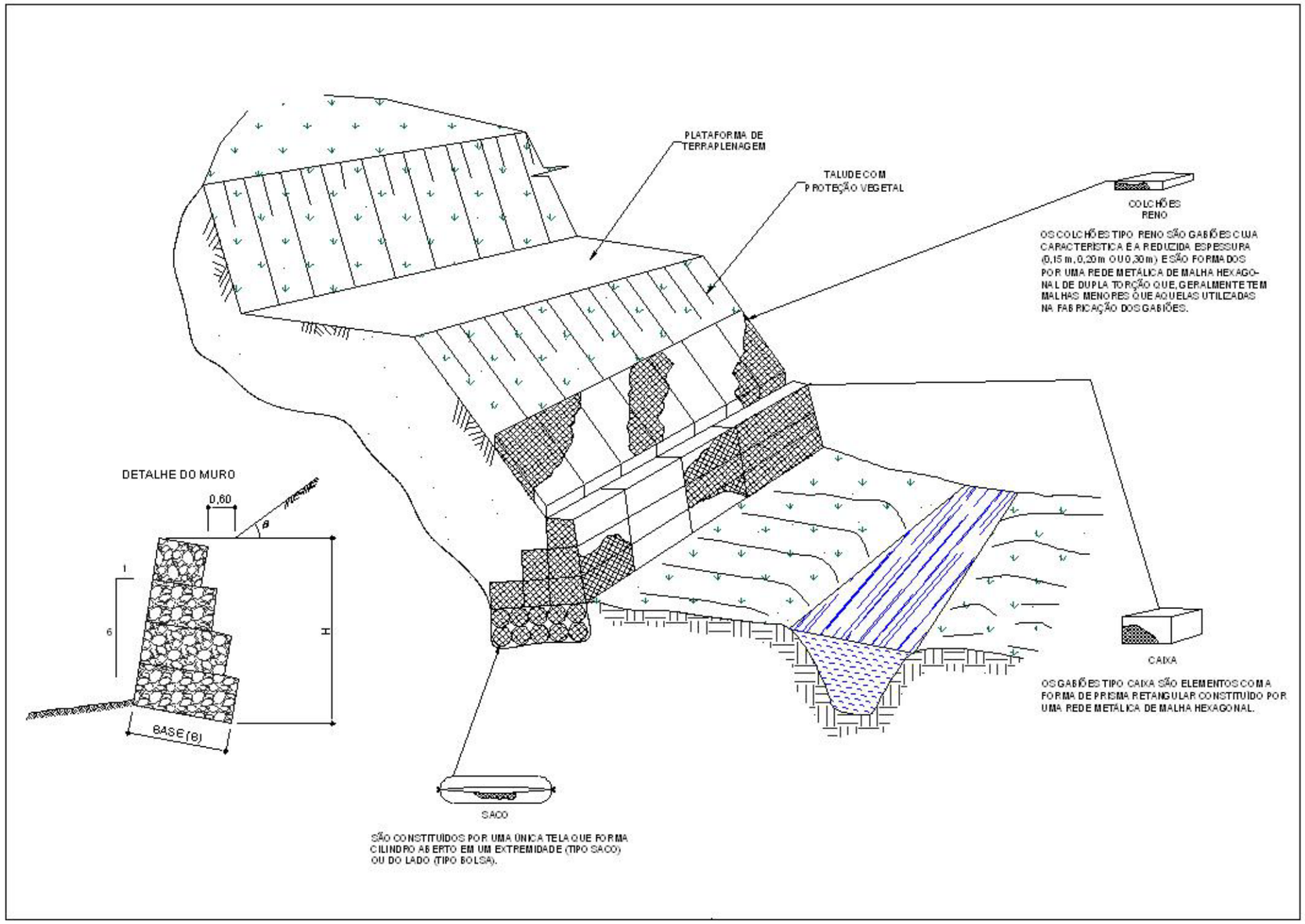


Figura 2.7 – Gabiões

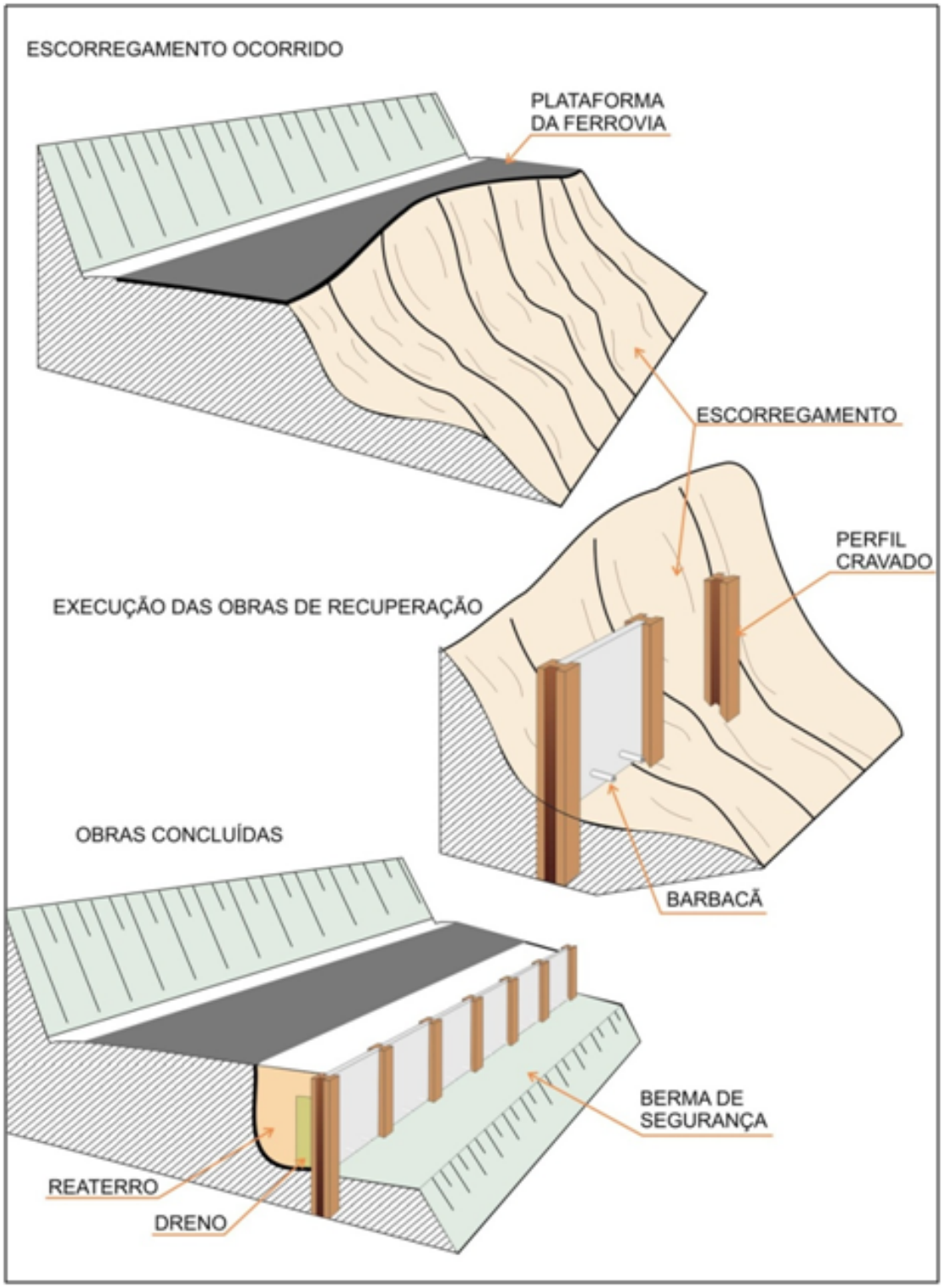


Figura 2. 8 – Cortinas Cravadas

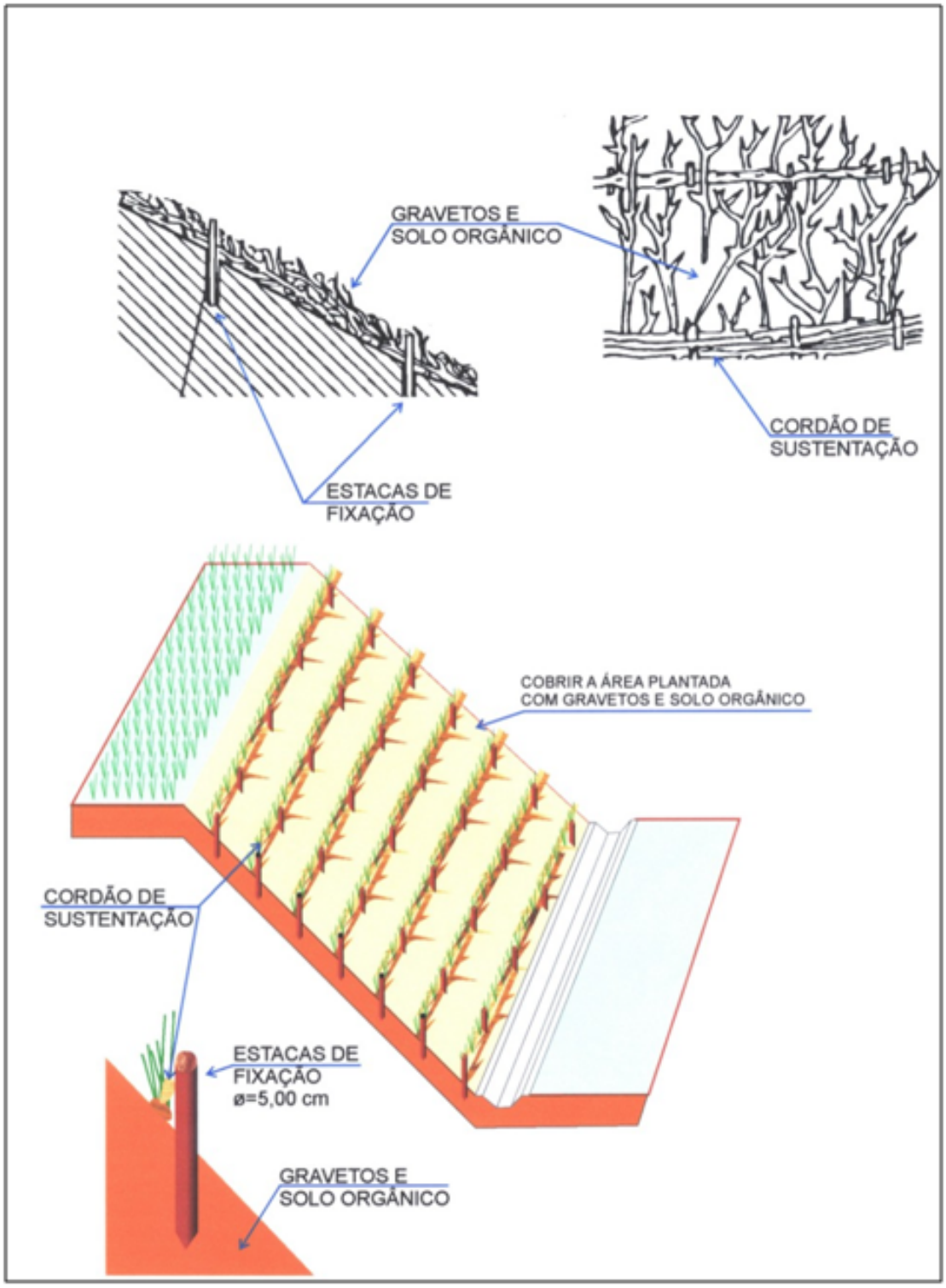


Figura 2.9 - Planta em Manta Contínua

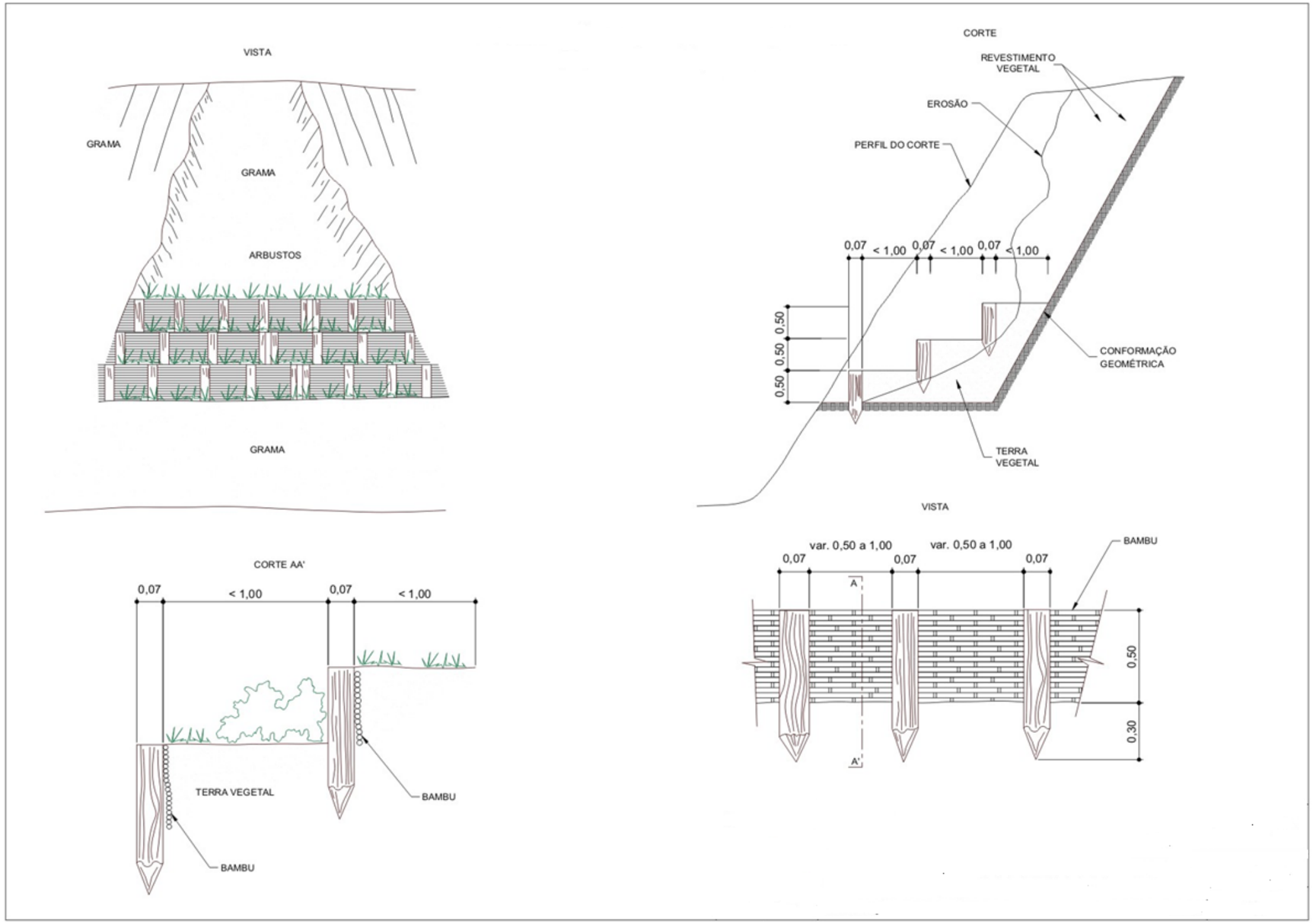
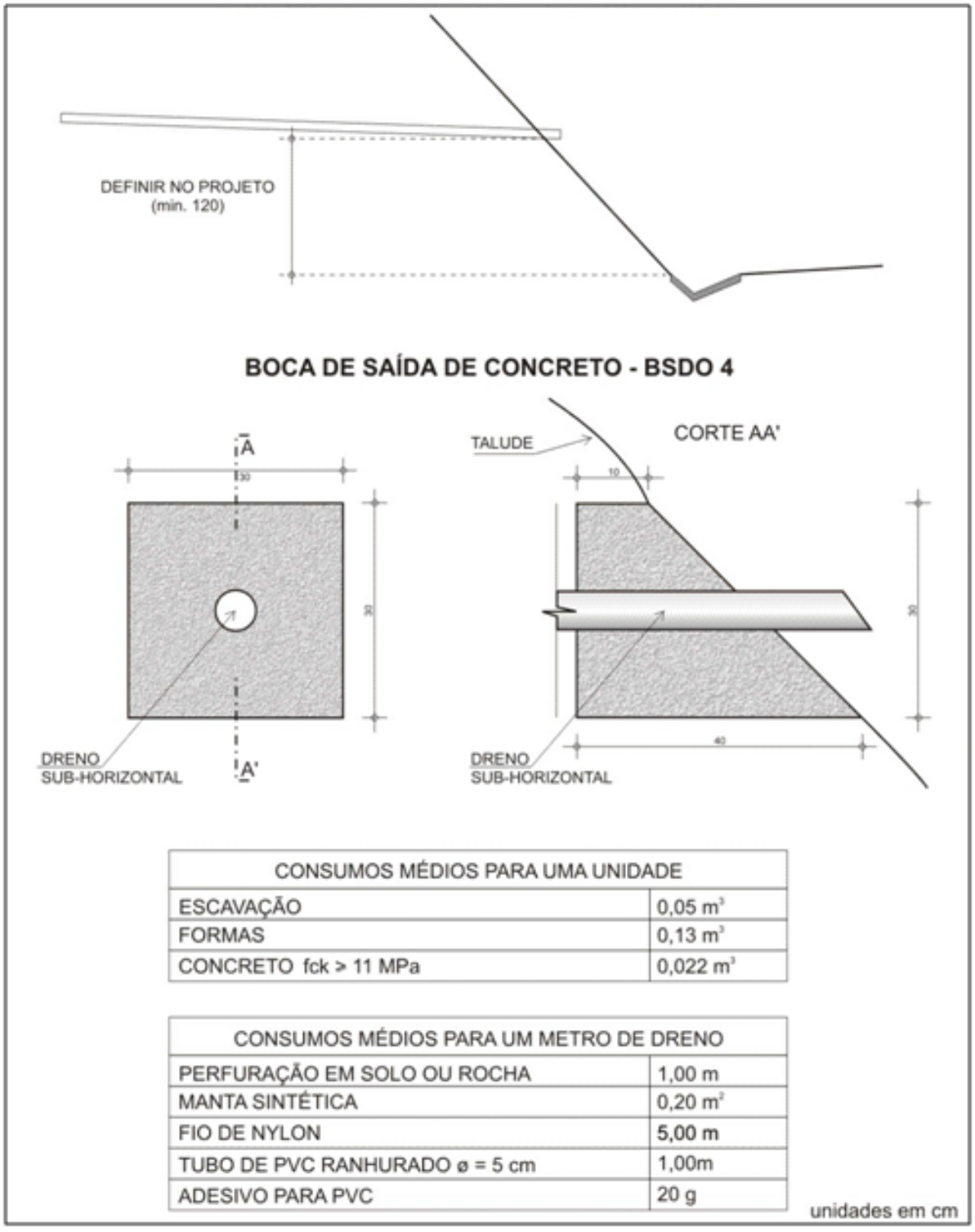


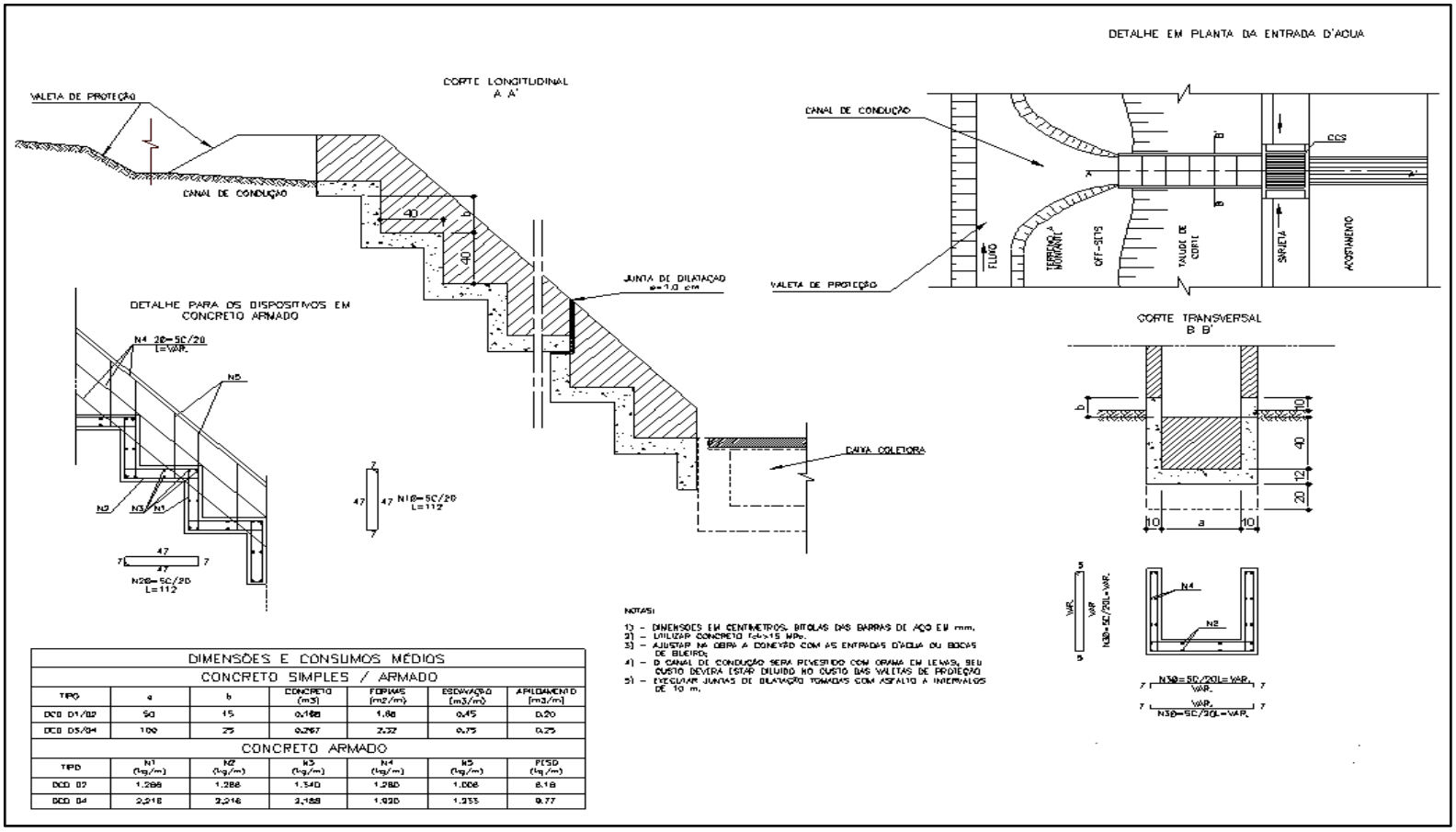
Figura 2.10 – Contenção de Erosões em Talude – Plantio Escalonado



CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE	
ESCAVAÇÃO	0,05 m³
FORMAS	0,13 m³
CONCRETO fck > 11 MPa	0,022 m³

CONSUMOS MÉDIOS PARA UM METRO DE DRENO	
PERFURAÇÃO EM SOLO OU ROCHA	1,00 m
MANTA SINTÉTICA	0,20 m²
FIO DE NYLON	5,00 m
TUBO DE PVC RANHURADO ø = 5 cm	1,00m
ADESIVO PARA PVC	20 g

Figura 2.11 – Dreno Sub-Horizontais e Detalhes Complementares – DSH01



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS						
CONCRETO SIMPLES / ARMADO						
TIPO	a	b	CONCRETO (m3)	FORMAS (m2/m)	ESCAVAÇÃO (m3/m)	APILOAMENTO (m3/m)
DCD D1/02	50	15	0,188	1,88	0,45	0,20
DCD D3/04	100	25	0,267	2,32	0,75	0,25
CONCRETO ARMADO						
TIPO	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	PESO (kg/m)
DCD 02	1,288	1,288	1,540	1,280	1,008	8,18
DCD 04	2,518	2,518	2,188	1,920	1,255	9,77

Figura 2.12 – Descida D'água em Degraus - DCD

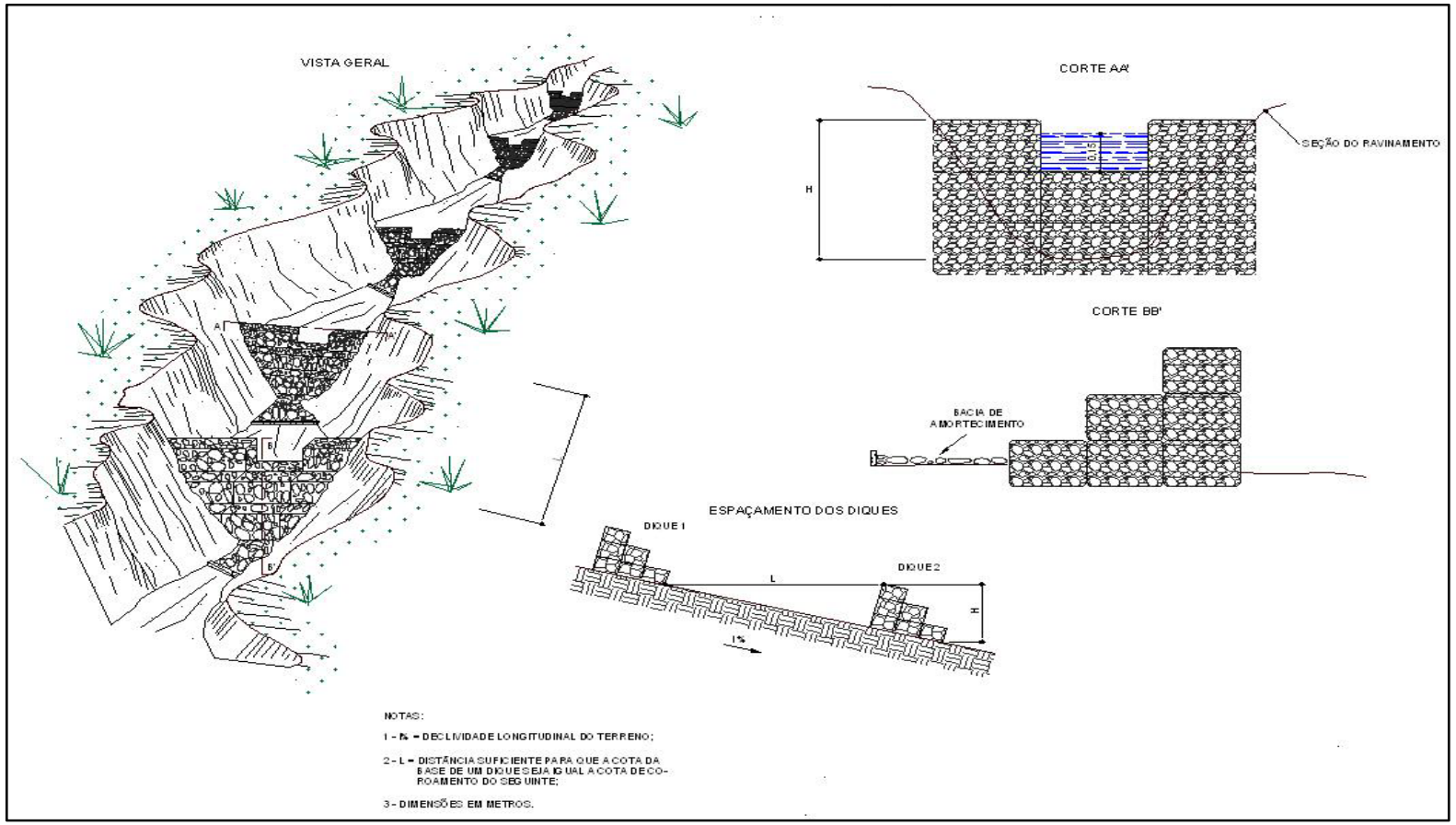


Figura 2.13 – Diques de Contenção em Gabiões

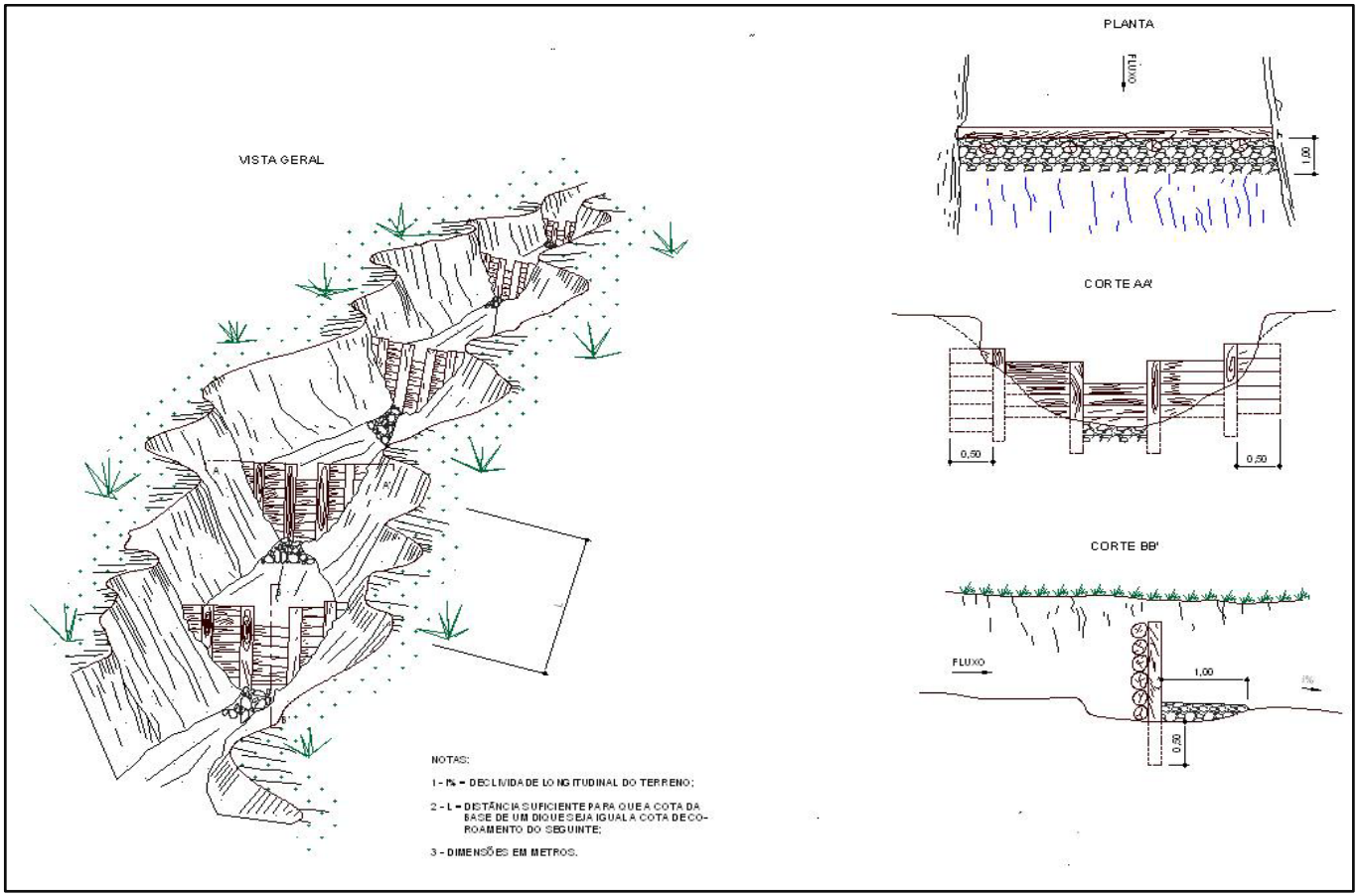


Figura 2.14 – Diques de Contenção de Madeiras

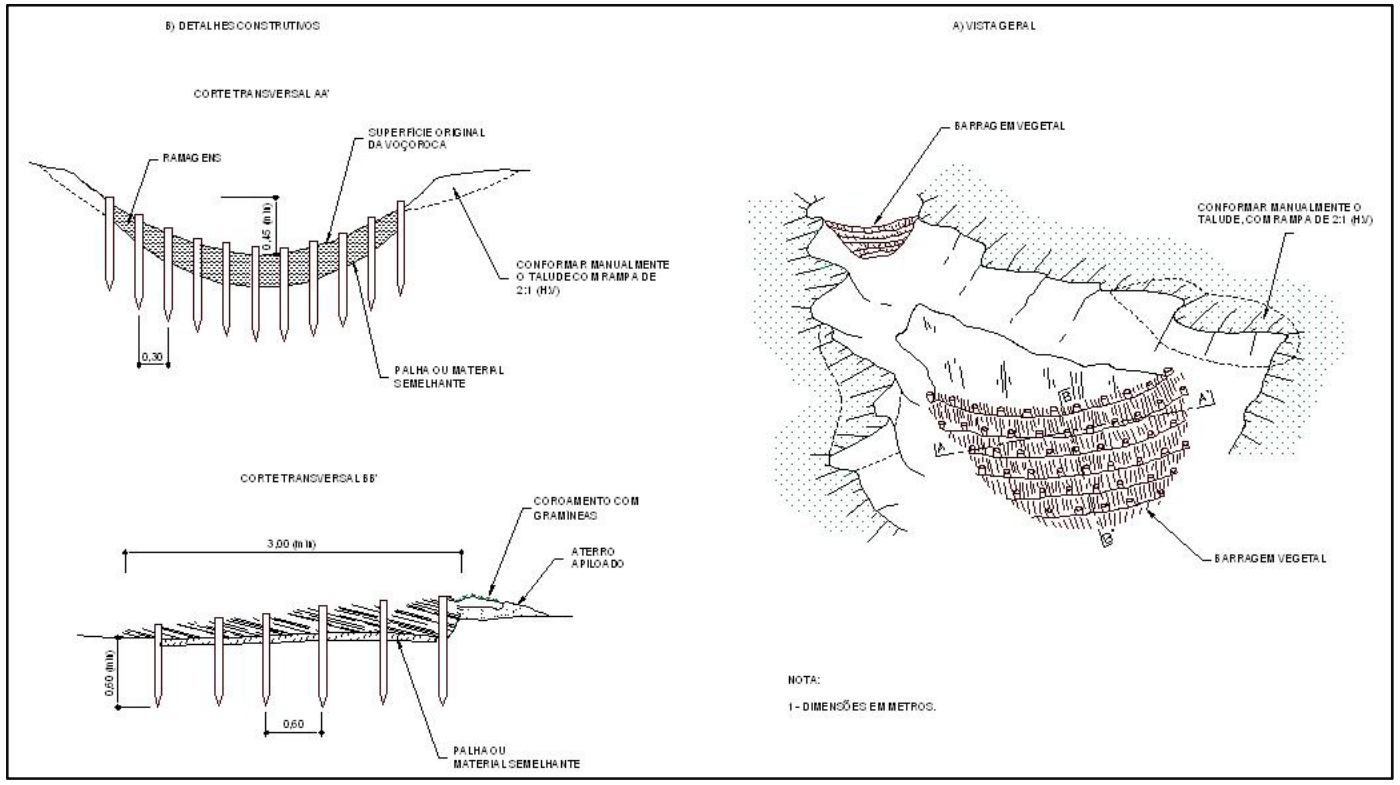


Figura 2.15 – Diques de Contenção de massa vegetal.

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 5
MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL; E MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO

25 ANOS ISO9001 OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Dezembro/2010

EF - 151
FERROVIA NORTE-SUL
EXTENSÃO SUL: OURO VERDE (GO) - ESTRELA D'OESTE (SP)

VOLUME 5 - MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL; E MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 1

1 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL 4

1.1 - SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE COMPROMISSOS AMBIENTAIS 4
1.1.1 - JUSTIFICATIVAS 4
1.1.2 - OBJETIVOS 4
1.1.3 – METAS E INDICADORES 4
1.1.4 - ASPECTOS LEGAIS 5
1.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 15
REGISTROS DE ACOMPANHAMENTO 15
CONTROLE DAS LICENÇAS RECEBIDAS 15
CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS PLANOS BÁSICOS AMBIENTAIS (PBAS) 16
INFORMAÇÕES TÉCNICAS 16
CONTROLE DOS SERVIÇOS DE ARQUEOLOGIA 16
RELATÓRIOS DE ANDAMENTO 16
1.1.6 – INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 17
1.1.7 – RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO 17
1.1.8 - RECURSOS 18
1.1.9 - CRONOGRAMA 18
1.1.10 - BIBLIOGRAFIA 20
1.2 - SUBPROGRAMA DE ROTINAS DE MONITORAMENTO DA OBRA 21
1.2.1 - JUSTIFICATIVA 21
1.2.2 - OBJETIVO 21
1.2.3 - METAS E INDICADORES 21
1.2.4 - ASPECTOS LEGAIS 22
1.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 23
ATIVIDADES PARA EXECUÇÃO 23
VISTORIAS ROTINEIRAS 24
EMISSÃO DE RELATÓRIOS 28
1.2.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS. 29
1.2.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 29

1.2.8 -RECURSOS 30
1.2.9 - CRONOGRAMA 30
1.2.10 - BIBLIOGRAFIA 32
1.3 - SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS 34
1.4 - SUBPROGRAMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO 35
1.5 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA 36
1.5.1- JUSTIFICATIVAS 36
1.5.2 - OBJETIVO 37
1.5.3 – METAS E INDICADORES 38
1.5.4 - ASPECTOS LEGAIS 38
1.5.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 38
ÁGUA SUPERFICIAL 40
ÁGUA SUBTERRÂNEA 40
IMPACTOS 41
ANÁLISE DESCRITIVA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS 42
MONITORAMENTO 44
PONTOS DE COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS 44
RESULTADOS ESPERADOS 45
1.5.6 – INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 46
1.5.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 46
1.5.8 - RECURSOS 47
1.5.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 47
1.5.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 50
1.6 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 51
1.6.1 - JUSTIFICATIVA 51
1.6.2 - OBJETIVO 52
1.6.3 - METAS E INDICADORES 52
1.6.4 - ASPECTOS LEGAIS 53
1.6.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 54
ATIVIDADES DE REDUÇÃO NA CONSTRUÇÃO (FASE DE INSTALAÇÃO) 54
ATIVIDADES DE REDUÇÃO NAS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE, CARGA, DESCARGA E ESTOCAGEM 56
1.6.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 63
1.6.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 63
1.6.8 - RECURSOS 63
1.6.9 - CRONOGRAMA 63
1.6.10 - BIBLIOGRAFIA 65
1.7 - SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES 66
1.7.1 - JUSTIFICATIVAS 66
1.7.2. - OBJETIVO 68
1.7.3 - METAS E INDICADORES 68
METAS EM RELAÇÃO AOS RUÍDOS 68
METAS EM RELAÇÃO ÀS VIBRAÇÕES 69
1.7.4 - ASPECTOS LEGAIS 72

DEFINIÇÕES APLICÁVEIS 72
NORMAS 73
RESOLUÇÕES CONAMA 73
1.7.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 74
ATIVIDADES DE REDUÇÃO NA CONSTRUÇÃO 74
ATIVIDADES DE REDUÇÃO NA OPERAÇÃO 76
MONITORAMENTO 79
EQUIPAMENTO BÁSICO 83
1.7.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 83
1.7.7 - RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 83
1.7.8 - RECURSOS 84
1.7.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 84
1.7.10 - BIBLIOGRAFIA 86
1.7.11 - ANEXO 87
1.8 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA 90
1.8.1 - JUSTIFICATIVAS 90
1.8.2 – OBJETIVOS 91
OBJETIVO GERAL 91
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 91
1.8.3 – METAS E INDICADORES 92
1.8.4 – ASPECTOS LEGAIS 92
1.8.5 – PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS 93
TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE - MASTOFAUNA 93
TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE - AVIFAUNA 96
TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE – HERPETOFAUNA 99
ESFORÇO AMOSTRAL MASTOFAUNA 100
ESFORÇO AMOSTRAL AVIFAUNA 102
ESFORÇO AMOSTRAL HERPETOFAUNA 102
ÁREAS SELECIONADAS PARA MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE 102
1.8.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 106
1.8.7 – RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 106
1.8.8 – RECURSOS 107
1.8.9 – CRONOGRAMA 107
1.8.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 110
1.9 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ATROPELAMENTO DA FAUNA 119
1.9.1 - JUSTIFICATIVAS 119
1.9.2 - OBJETIVOS 120
OBJETIVOS GERAIS 120
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 120
1.9.3 - METAS E INDICADORES 120
1.9.4 - ASPECTOS LEGAIS 121
1.9.5 - PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS 121
MÉTODOS DE REGISTRO E QUANTIFICAÇÃO DOS ATROPELAMENTOS 122
MEDIDAS MITIGADORAS 123

MONITORAMENTO DA EFICIÊNCIA DAS MEDIDAS MITIGADORAS 124
1.9.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS 125
1.9.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO 125
1.9.8 - RECURSOS 126
1.9.9 - CRONOGRAMA 126
1.9.10 - BIBLIOGRAFIA 128

2 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 129

2.1 – SUBPROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 129
2.1.1 - JUSTIFICATIVAS 129
2.1.2 - OBJETIVOS 129
2.1.3 - METAS E INDICADORES 130
GERAIS 130
METAS 130
INDICADORES 130
2.1.4 - ASPECTOS LEGAIS 131
2.1.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 131
2.1.6 - INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 134
2.1.7 - RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 134
2.1.8 - RECURSOS 135
2.1.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 136
2.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 136
2.2.- SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 137
2.3 - SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS 138
2.4 - SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL 139
2.5 - SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO-DE-OBRA 140

3 - PROGRAMA DE INDENIZAÇÃOE RELOCAÇÃO DA POPULAÇÃO 141

3.1 – SUBPROGRAMA DE INDENIZAÇÃOE RELOCAÇÃO DA POPULAÇÃO 141
3.1.1 - JUSTIFICATIVA 141
3.1.2 - OBJETIVOS 142
OBJETIVO GERAL E CONTEÚDO 142
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 143
3.1.3 – METAS E INDICADORES 144
3.1.4 - ASPECTOS LEGAIS 146
3.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 146
DIRETRIZES GERAIS 146
LEVANTAMENTO 148
DEFINIÇÃO DA MAGNITUDE DOS IMPACTOS 148
ETAPAS 149
PROJETO DE DESAPROPRIAÇÕES, INDENIZAÇÕES; COMPENSAÇÕES E REASSENTAMENTOS 150
3.1.6 – INTER RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS 152

3.1.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO 152
3.1.8 - RECURSOS 153
3.1.9 - CRONOGRAMA 154
3.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 154
ANEXO I - FICHA PARA LEVANTAMENTO PRELIMINAR 155
ANEXO II - FICHA PARA AVALIAÇÃO PRELIMINAR 156
3.2 - SUBPROGRAMA DE COMPENSAÇÃO DAS ARLS E EFETIVAÇÃO DAS DESAPROPRIAÇÕES 157
3.3 - SUBPROGRAMA DE AREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 158

4 - PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO 159

5 - PROGRAMA DE APOIO A COMUNIDADES FRÁGEIS 160

ÍNDICE DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1.1.1 - ACOMPANHAMENTO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL 10
QUADRO 1.1.2 - CONTROLE DO ATENDIMENTO DAS CONDIÇÕES ESTABELECIDAS NAS LICENÇAS 11
QUADRO 1.1.3 - CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS PLANOS BÁSICOS AMBIENTAIS 12
QUADRO 1.1.4 - REGISTRO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS 13
QUADRO 1.1.5 - CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ARQUEOLOGIA 14
QUADRO 1.1.6 - RECURSOS HUMANOS 18
QUADRO 1.1.7 - RECURSOS MATERIAIS 18
QUADRO 1.1.8 - CRONOGRAMA DE MONITORAMENTO. 19
QUADRO 1.2.1 - FISCALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS 24
QUADRO 1.2.2 - FISCALIZAÇÃO DO DESMATAMENTO E DA LIMPEZA DO TERRENO 25
QUADRO1.2.3 - FISCALIZAÇÃO DOS CAMINHOS DE SERVIÇO 25
QUADRO 1.2.4 - FISCALIZAÇÃO DA TERRAPLENAGEM, EMPRÉSTIMOS E BOTA-FORA 26
QUADRO 1.2.5 - FISCALIZAÇÃO DO DESMONTE DE ROCHA DENTRO DA FAIXA DE DOMÍNIO 27
QUADRO 1.2.6 - FISCALIZAÇÃO DA DRENAGEM SUPERFICIAL E PROFUNDA, DOS BUEIROS E DAS PONTES 28
QUADRO 1.2.7 - RECURSOS HUMANOS 30
QUADRO1.2.8 - RECURSOS MATERIAIS 30
QUADRO 1.2.9 - SUBPROGRAMA DE ROTINAS DE MONITORAMENTO DA OBRA - CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO 31
TABELA 1.5.1 – PARÂMETROS A SEREM MONITORADOS COM RESPECTIVOS PADRÕES DE QUALIDADE DE ÁGUA PARA AS DIFERENTES CLASSES ADOTADAS PARA ÁGUAS DOCES NA RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005. 39
TABELA 1.5.2 - PARÂMETROS A SEREM MONITORADOS COM SUAS RESPECTIVAS TÉCNICAS DE ANÁLISE. 43
TABELA 1.5.3 – PONTOS DE COLETA SELECIONADOS, NOMES DOS CORPOS HÍDRICOS E RESPECTIVAS LOCALIZAÇÕES. 45
QUADRO 1.5.1 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS 47
QUADRO 1.5.2 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS 47
TABELA 1.5.4 – ETAPAS DO MONITORAMENTO, COM RESPECTIVA DURAÇÃO E FREQUÊNCIA. 48
TABELA 1.5.5 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PMQA: FASE IMPLANTAÇÃO/CONSTRUÇÃO. 49
QUADRO 1.6.1 - NÍVEL DE QUALIDADE 53
QUADRO 1.6.2 - ANALISADORES 59
QUADRO 1.6.3 - MEDIDORES DE DIREÇÃO E VELOCIDADE DO VENTO 61
QUADRO 1.6.4 - MEDIDORES DE DIREÇÃO E VELOCIDADE DO VENTO 62
QUADRO 1.6.5 - CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO. 64
TABELA 1.7.1 - NÍVEL DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO NCA PARA AMBIENTES EXTERNOS, EM DB(A) 68
TABELA 1.7.2 - SINTOMAS PRINCIPAIS RELACIONADOS COM A FREQUÊNCIA DAS VIBRAÇÕES 70

QUADRO 1.7.9 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS - CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO. 85
TABELA 1.8.2 – RIQUEZA E NÚMERO DE INDIVÍDUOS DA FAUNA TERRESTRE ENCONTRADA NAS 12 ÁREAS AMOSTRADAS NO TRECHO SUL DA FERROVIA NORTE-SUL, ENTRE PALMEIRAS DE GO (GO) E TURMALINA / OUROESTE (SP) ENTRE OUT 2009 E JANEIRO 2010 103
QUADRO 1.9.1 - RECURSOS HUMANOS 126
QUADRO 1.9.2 RECURSOS MATERIAIS 126

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.6.1 - FILTRO DE MANGA EM SILOS DE TRANSFERÊNCIA DE CARGAS (FORNECEDOR: TERSEL) 57
FIGURA 1.6.2 - FILTRO BIN VENT INSTALADO NO TOPO DE SILOS GRANELEIROS (FORNECEDOR: TERSEL) 57
FIGURA 1.6.3 - BARREIRA DE PROTEÇÃO DE VENTO. ESTOQUES - PORTO DE TUBARÃO/ES - VALE. 58
FIGURA 1.6.4 - BARREIRA DE PROTEÇÃO DE VENTO. PÁTIO FERROVIÁRIO EM VERMONT, EUA 58
FIGURA 1.6.5 - BARREIRA DE PROTEÇÃO DE VENTO. (SAMARCO - ES). 58
FIGURA 1.6.6 - CINTURÃO VERDE SAMARCO. UBU, ES 59
FIGURA 1.7.1 – ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO. FERROVIA NORTE-SUL. 67
FIGURA 1.7.2 – EFEITOS DE VIBRAÇÃO NO HOMEM. 71
FIGURA 1.7.3 - PAINÉIS METÁLICOS - LISBOA, PORTUGAL. 77
FIGURA 1.7.4 - PLACA DE CONCRETO BBS TIPO CARBON BLANC 77
FIGURA 1.7.5 - PLACAS DE CONCRETO BBS APLICADAS DIRETAMENTE SOBRE MURO 78
FIGURA 1.8.1 – ESQUEMA DO TRANSECTO COM ARMADILHAS SHERMAN E "PITFALLS" 94
FIGURA 1.8.2 – ESQUEMA DE UMA LINHA DE ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA 95
FIGURA 1.8.3 – DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE PARA AS COMUNIDADES DE VERTEBRADOS E AVES EM 12 ÁREAS AMOSTRADAS DA EXTENSÃO SUL DA FNS 105
FIGURA 1.8.4 – DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE PARA MASTOFAUNA 105
FIGURA 1.8.5 – DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE PARA HERPETOFAUNA 106

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 Ferrovia Norte - Sul (FNS), entre Ouro Verde (GO) e Estrela d'Oeste (SP).

Ele apresenta, de forma organizada e coordenada, o Sistema de Gestão Ambiental da FNS, com suas MEDIDAS, PROGRAMAS e SUBPROGRAMAS ambientais, os quais representam o firme compromisso da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. 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
VOLUME 1 **ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA**	**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)
VOLUME 2 **MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**	**Programa de Plantios Compensatórios**
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas 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
	Subprograma de Áreas para Conversão em Unidades de Conservação*
	Programa de Apoio a Unidades de Conservação
	Plano de Aplicação da Compensação Ambiental, a ser

VOLUMES	CONTEÚDO
	definido pelo MMA, ICMBio e IBAMA.
VOLUME 3 MEDIDAS MITIGADORAS Plano Ambiental de Construção	**Programa de Controle da Poluição e da Degradação Ambiental na Construção**
	Subprograma de Qualidade Ambiental da Construção
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção
	Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas
	Programa de Redução de Impactos na Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos*
	Programa de Proteção da Flora
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros*
	Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*
	Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora
	Subprograma de Minimização de Desmatamentos
	Programa de Proteção Contra Erosão
	Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão*
	Subprograma de Plantios Paisagísticos
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Programa de Gerenciamento da Mão de Obra
	Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal*
	Subprograma de Educação Ambiental*
	Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra*
	Programa de Proteção da Fauna
	Subprograma de Salvamento da Fauna
	Subprograma de Passagens de Fauna
VOLUME 4 MEDIDAS MITIGADORAS	**Programa de Respostas a Emergências**

VOLUMES	CONTEÚDO
Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais	**Programa de Recuperação de Passivos Ambientais**
VOLUME 5 MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL; e MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO	**MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL**
	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
	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO
	Programa de Comunicação Social
	Subprograma 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
	Subprograma de Indenização e Relocação da População
	Subprograma de Compensações das ARLs e Efetivação das Desapropriações*
	Subprograma de Áreas para Conversão em Unidades de Conservação*
	Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico
	Programa de Apoio a Comunidades Frágeis
VOLUME 6 CARTAS IMAGEM	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.

Este é o Volume 5 (Medidas de Monitoramento e Controle da Qualidade Ambiental; e Medidas de Proteção Cultural e de Apoio Comunitário), conforme o quadro acima.

1 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL

1.1 - SUBPROGRAMA DE CONTROLE DE COMPROMISSOS AMBIENTAIS

1.1.1 - JUSTIFICATIVAS

O número de Licenças (LPs; LIs; ASVs; LOs), multiplicadas pelas dezenas de Condições de Validade, prazos, lotes, e assim por diante, implicam em, atualmente, algumas centenas de compromissos diferentes já assumidos pela VALEC diante dos organismos de controle ambiental e, principalmente, diante da sociedade.

A diversidade de execução dos compromissos e suas localizações geográficas aumentam a atomização das atividades e geram o risco da perda de controle sobre os compromissos. A inexecução ou a execução de forma imprópria podem e representam perdas. Essas perdas vão desde o embargo de obras, por não cumprimento de Condições de Validade das licenças, até o indiciamento criminal dos executivos da VALEC e das empresas contratadas com fulcro na lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1988), com perdas irreparáveis na imagem da VALEC que, ao contrário, pretende fazer valer seu lema: **"VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O BRASIL"**.

1.1.2 - OBJETIVOS

Este Subprograma Ambiental destina-se a orientar e especificar o conjunto de procedimentos mínimos que devem ser observados no acompanhamento/ fiscalização/ auditoria da execução/ implantação dos Planos Básicos e/ou dos Projetos Executivos Ambientais e as formas de registrá-los. Além disso, verificar a obediência às Normas Ambientais da VALEC e as eficiência e eficácia de cada uma das providências tomadas, contribuindo para o bom desempenho da gestão ambiental do empreendimento. Busca-se garantir o atendimento das condições estabelecidas nas licenças ambientais e o cumprimento dos compromissos assumidos com a sociedade.

1.1.3 – METAS E INDICADORES

As metas a serem atingidas são:

- Constatar zero ocorrência de não conformidades nos registros de acompanhamento das Licenças Ambientais;
- Constatar zero ocorrência de não conformidades nos registros de controle da execução dos PBAs;
- Constatar zero ocorrência nos resitros de acompanhamento dos serviços de salvamento arqueológico

Os indicadores será a quantificação das ocorrências de não conformidades que serão dispostos em relatórios de andamento mensais a SUPRO/VALEC, que os repassará semestralmente aos órgãos licenciadores (IBAMA; OEMA)[1].

1.1.4 - ASPECTOS LEGAIS

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo caracterizado como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, introduzido inicialmente pela Lei nº 6.803, de 22 de setembro de 1980, cujo alcance foi ampliado com a promulgação da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. A Resolução CONAMA 001/86, complementada pela Resolução CONAMA nº 237/97, define licenciamento ambiental como: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e de atividades utilizadores de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou daquelas que sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis no caso.

As mesmas Resoluções CONAMA nºs 001/86 e 237/97 estabelecem que as obras relativas à construção de ferrovias são atividades consideradas potencialmente degradadoras do meio ambiente e sujeitas ao licenciamento ambiental (Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, e reiterado no Anexo I da Resolução CONAMA nº 237/97, que lhe deu redação mais ampla).

Cabe salientar que a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 13 de fevereiro de 1998), **considera, em seu artigo 60, que é crime ambiental**, "Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes".

No que diz respeito à Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), a Lei nº 6.938/81 diz que ela se destina a subsidiar a decisão sobre o licenciamento de obra ou atividade capaz de causar significativa degradação do meio ambiente. A Resolução CONAMA nº 001/1986, que dispõe sobre o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), o exige para licenciamento de construção de estradas de ferro (Art. 2º, inciso II).

Apesar de mais importantes, estes não são os únicos diplomas legais que limitam a concessão de licenças ambientais, ou condicionam a validade delas. Entre outros, destacam-se:

- Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu Código Florestal, trazendo limitações ao uso de terras e vegetação de interesse comum e social;

[1] OEMA: Órgão Estadual de Meio Ambiente.

- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 - Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP). Esta resolução estabelece critérios para a compensação ambiental pelo desmatamento de APP;
- Instrução Normativa nº 2, de 21 de março de 2007 (Fundação Nacional do Índio - FUNAI) - Estabelece normas sobre a participação da FUNAI no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impacto no meio ambiente das Terras Indígenas, na cultura e povos indígenas;
- Resolução CONAMA nº 237/97, que dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.
- Portaria nº 230, de 17 de dezembro de 2002 (IPHAN) - Estabelece dispositivos para a compatibilização e obtenção de licenças ambientais em áreas de preservação arqueológica;
- Portaria nº 253, de 18 de agosto de 2006 (IBAMA) - Institui o Documento de Origem Florestal (DOF), necessário para efetuar o transporte de material lenhoso, mesmo que proveniente de empreendimentos em licenciamento;
- Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978 - Regulamenta pelo DNPM, o regime especial para exploração e o aproveitamento das substâncias minerais (regime de licenciamento, ou de autorização e concessão);
- Resolução CONAMA nº 010, de 06 de dezembro de 1990 - Estabelece critérios específicos para o Licenciamento Ambiental de extração mineral da Classe II (Decreto-Lei nº. 227, de 28 de fevereiro de 1967), visando o melhor controle dessa atividade;
- Instrução Normativa nº 1, de 21 de fevereiro de 2001 (Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM) - Atualiza e torna adequada a regulamentação e a normatização da legislação referente ao requerimento de registro de licença.

Adicionalmente, a VALEC dispõe de uma série de NORMAS AMBIENTAIS que estabelecem critérios e modos de execução de obras e serviços que devem ser obedecidas pelas construtoras e consultoras contratadas pela VALEC e por sua equipe própria de fiscalização. As NORMAS AMBIENTAIS VALEC em vigor são as seguintes:

- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 01 - QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 02 - PLANTIOS PAISAGÍSTICOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 03 - COBERTURA VEGETAL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 04 - TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES VEGETAIS SELECIONADOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 05 - INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE ACAMPAMENTOS E DE CANTEIROS DE SERVIÇOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 06 EXTRAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 07 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES NO PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 08 - ADMINISTRAÇÕES, SAÚDE E SEGURANÇA DA MÃO-DE-OBRA
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 09 - PREVISTAENÇÕES CONTRA QUEIMADAS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 10 - PROCEDIMENTOS E ROTINAS PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 11 - LEVANTAMENTO ANUAL E RECUPERAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 12 - GESTÃO AMBIENTAL
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 13 - PROCEDIMENTOS E ROTINAS DE ACOMPANHAMENTO DE COMPROMISSOS AMBIENTAIS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 14 - REASSENTAMENTOS INVOLUNTÁRIOS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 15 - PASSAGENS INFERIORES DE FAUNA
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 16 - RESGATE DA FLORA
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 17 - REPRODUÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 18 - CONTINGÊNCIAS PARA EVITAR E/OU MITIGAR ACIDENTES - RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 19 - DRENAGEM SUPERFICIAL E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 20 - CONTROLE E MINIMIZAÇÃO DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 21 - RELOCAÇÃO E AVERBAÇÃO DE RESERVAS LEGAIS INTERCEPTADAS
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 22 - MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA FASE DE CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 23 - MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES NA FASE DE CONSTRUÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 24 - PROTEÇÃO DE RESERVATÓRIOS E MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 25 - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO E CONSERVAÇÃO
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 26 - RESGATE DA FAUNA
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 27 - AÇÕES DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
- NORMA AMBIENTAL VALEC Nº 28 - TREINAMENTO DA MÃO DE OBRA PARA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL4. DIRETRIZES

As NORMAS AMBIENTAIS VALEC - NAVAs - juntamente com os Subprogramas e Programas, e as exigências constantes da Licença Prévia (LP), da Licença de Instalação (LI), da Autorização da Supressão da Vegetação (ASV) e da Licença de Operação (LO) introduzem um número elevado de obrigações diversificadas. Elas devem ser atendidas satisfatoriamente e tempestivamente pela VALEC e por suas contratadas, garantindo a manutenção das licenças e sua renovação tempestiva.

Mesmo que não estejam expressas ou referidas nas Licenças concedidas à VALEC, nem em suas NAVAs, e nem mesmo nos Subprogramas e Programas, a legislação incidente sobre a área dos empreendimentos deve ser obedecida, seja ela de âmbito federal, estadual ou municipal. Quando os lotes de obras excederem os limites de um estado ou de um município, as legislações de ambos os estados e de todos os municípios atingidos devem ser coligidas e estudadas, pois todos os dispositivos legais devem ser obedecidos pela VALEC por meio de sua equipe própria e das equipes das suas empresas contratadas e subcontratadas.

O acompanhamento/ fiscalização/ auditoria ambiental que permitirá gerar os documentos aqui especificados deverá:

- Ter conhecimento pleno dos projetos e estudos ambientais para prestar quaisquer tipos de informações técnico-administrativas quando solicitadas;
- Orientar permanentemente as executantes responsáveis pela realização dos projetos; das obras; da supervisão técnica e da fiscalização;
- Participar na solução de problemas de qualquer natureza que afetem os recursos ambientais e que possam prejudicar o bom andamento da obra e objetivos do empreendimento;
- Elaborar estudos técnico-econômicos de eventuais alterações e/ou complementações ao projeto dos serviços supervisionados;
- Verificar as autorizações legais para a execução da obra, incluindo registros no CREA, licenças ambientais, concessões para extração de materiais de construção, atendimento das legislações de proteção cultural e social; condições sanitárias do ambiente do trabalho e outras previstas na legislação;
- Verificar o cumprimento das diretrizes ambientais estabelecidas no conjunto de Subprogramas Ambientais, Normas Ambientais da VALEC, nas Licenças emitidas pelos organismos de controle ambiental e nos compromissos de caráter ambiental assumidos pela VALEC;

- Elaborar os relatórios de acompanhamento das atividades ambientais.

A equipe de acompanhamento/fiscalização/auditoria deverá preparar programas de acompanhamento semelhantes aos apresentados nos quadros de 1.1.1 a 1.1.5.

VALEC

QUADRO 1.1.1 - ACOMPANHAMENTO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Trecho ou Instalação:						Responsável pelo Empreendimento a Licenciar:					
Licença Prévia - Órgão Emissor:											
Requerimento		TDR		Atendimento		Concessão		Exigências 1		Exigências 2	
Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.
Licença de Instalação - Órgão Emissor:											
Requerimento		TDR		Atendimento		Concessão		Exigências 1		Exigências 2	
Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.
Autorização de Supressão de Vegetação - Órgão Emissor:											
Requerimento		TDR		Atendimento		Concessão		Exigências 1		Exigências 2	
Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.	Data prevista.	Data executada.

VALEC

QUADRO 1.1.2 - CONTROLE DO ATENDIMENTO DAS CONDIÇÕES ESTABELECIDAS NAS LICENÇAS

LICENÇA:_____ VENCIMENTO:_____

Trecho ou Instalação:	**Nº da Licença:**
Data da Emissão:	**Prazo de Validade:**
CONDICIONANTES:	

Condição		Atendimento 1			Atendimento 2		
Nº	**Discriminação**	**Responsável**	**Data Prevista**	**Data Executada**	**Responsável**	**Data Prevista**	**Data Executada**

VALEC

QUADRO 1.1.3 - CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS PLANOS BÁSICOS AMBIENTAIS

Licença (Tipo e Número):		Trecho ou Instalação:				
Nome e Número do PBA:						
Órgãos Participantes		Investimentos Previstos:				
1. CONVÊNIOS		DATAS				
Órgãos	Valores R$	Assinatura	Eficácia	Prevista de Conclusão	Prorrogação	Encerramento
2. CONTRATOS		DATAS				
Empresas	Valores R$	Assinatura	Eficácia	Prevista de Conclusão	Prorrogação	Encerramento

3. AVALIAÇÕES DE ANDAMENTO (Cronograma Físico)								
Nº	TAREFAS	PERÍODOS						
		1	2	3	4	5	6	7
1								
2								
3								
4								
5								
..								
..								
n								

VALEC

QUADRO 1.1.4 - REGISTRO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Trecho _____ **Nº do Relatório:** _____ **Período:** _____	**Segmento:** **Estaca**_____ **à Estaca**_____ **Km**_____ **ao Km**_____ **Página:** _____
Descrição da Medida Ambiental prevista pelo Plano Básico Ambiental (PBA):	
Caráter de Execução: **( ) Executada como previsto** **( ) Executada com alterações** **Executada em _____ %**	**( ) Execução de serviços não previstos nos PBAs** **( ) Medida eliminada** **( ) Medida concluída**
Registro fotográfico:	
Descrição do local:	

Descrição de Impactos Ambientais observados	**Previsto**	**Não previsto**	**Possíveis Causas**

VALEC

QUADRO 1.1.5 - CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ARQUEOLOGIA

Situação do trecho

Trecho: _____ __ Km _____ Km _____ Órgão de pesquisa conveniado: _____ ___ _____ ___	CONVÊNIOS E ADITIVOS				
	Nº	DATA ASSINATURA	VALOR GLOBAL	REALIZADO ATÉ A DATA	
				VALOR	%

Trecho - km	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pesquisa feita																				
Em salvamento																				
Liberado para obra																				
Trecho - km	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Pesquisa feita																				
Em salvamento																				
Liberado para obra																				

1.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

REGISTROS DE ACOMPANHAMENTO

O quadro proposto (ver anexo) para o acompanhamento das Licenças é essencialmente um quadro de planejamento e verificação, onde:

- **Trecho ou Instalação**: refere-se ao trecho ferroviário, ou à instalação de apoio da ferrovia, ou de instalações da construtora cujas licenças devem ser verificadas.
- **Responsável pelo Empreendimento**: VALEC, nos casos de trechos e de terminais, empreiteiras no caso de instalações de apoio à construção.
- **Quadros das Licenças** (LP; LI e ASV): devem ser preenchidos com as datas planejadas e executadas para cada uma das etapas, até o completo atendimento das exigências.
- As colunas de datas para **"exigências 2"** referem-se aos itens cujos atendimentos não tenham sido considerados satisfatórios da primeira vez.

CONTROLE DAS LICENÇAS RECEBIDAS

O quadro proposto (ver anexo) destina-se ao controle do atendimento das condições estabelecidas pelo órgão licenciador, ao emitir cada uma das licenças necessárias para a realização do empreendimento. No quadro:

- **Licença**: registrar o tipo da licença (p. ex.: LI; ou LO; etc.);
- **Vencimento**: data de vencimento da validade da licença. Se possível, deve ser dado grande destaque para o registro, usando fonte de grande dimensão, colorida.
- **Trecho ou Instalação**: refere-se ao trecho ferroviário, ou à instalação de apoio da ferrovia, ou de instalações da construtora cujas licenças devem ser verificadas.
- **Número da Licença, Data da Emissão e Prazo de Validade**: são autoexplicativos.
- **Condicionantes**:
  - A relação dos condicionantes deve ser feita usando como número de referência o mesmo número que a condição recebe na Licença emitida pelo organismo ambiental.
  - Como "**Discriminação**" deve ser registrado um título que permita reconhecer o assunto, usando até 4 palavras.
  - As colunas de datas para **"Atendimento 2"** referem-se aos itens cujos atendimentos não tenham sido considerados satisfatórios da primeira vez.
  - A coluna **"Responsável"** deve ser preenchida com o nome da empresa

responsável pelo atendimento, podendo ser ou a VALEC, ou um de seus contratados, ou um de seus conveniados.

CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS PLANOS BÁSICOS AMBIENTAIS (PBAS)

O quadro proposto (ver anexo) identifica:

- O nome e o número do PBA
- O tipo da Licença Ambiental (LP; LI; ASV; LO) e seu número;
- Os organismos de cuja participação o PBA depende;
- Os investimentos necessários à execução do PBA;
- Relação dos Órgãos já conveniados, valor dos convênios e sua situação (datas dos eventos);
- Relação das empresas contratadas, valor dos contratos e situação dos contratos (datas dos eventos);
- Cronograma Físico, de barras, das principais tarefas, em que os "períodos" precisam ser explicitados (semanas? meses? trimestres?) e em que cada tarefa precisa estar representada pelas barras de "planejado" e "executado", indicando o percentual estimado de avanço.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

As indicações existentes no quadro proposto são suficientes para proporcionar o correto preenchimento.

CONTROLE DOS SERVIÇOS DE ARQUEOLOGIA

- **Data de Referência**: É a data do levantamento a qual o relatório se refere;
- **Órgão de pesquisa conveniado**: Nome do órgão conveniado pelo IPHAN;
- **Convênios e Aditivos**: Registrar o nº do instrumento (convênio ou aditivo); a data da assinatura; o valor global conveniado e os dados dos valores realizados até a data de referência;
- **Situação no trecho**: registrar, no diagrama unifilar, os trechos em fase de pesquisa; os trechos interditados para salvamento de sítios promissores e os trechos liberados para as atividades de construção.

RELATÓRIOS DE ANDAMENTO

O acompanhamento ambiental adequado deverá ser documentado em relatórios de andamento que deverão ser apresentados mensalmente à SUPRO/VALEC, que os repassará semestralmente aos órgãos licenciadores (IBAMA; OEMA)[2]. O objetivo do relatório de andamento é fornecer informações sobre o

[2] OEMA: Órgão Estadual de Meio Ambiente.

andamento dos serviços, o cumprimento do cronograma previsto, a descrição das atividades no período a que se refere o relatório, bem como a análise e a proposta de soluções para eventuais dificuldades surgidas no desenrolar dos trabalhos. Deverá conter:

- **Parte A**: Informações gerais sobre dados contratuais (datas, valores, objeto do contrato, rodovia, trecho, etc.), bem como um mapa esquemático do trecho em obras indicando no diagrama linear do segmento, as áreas críticas (acampamentos, usinas, fontes de material de construção, bota-foras, etc.) e as de relevância ambiental (parques, reservas, biótipos, corpos d'água, etc.), bem como a localização dos pontos de execução dos PBAs;
- **Parte B**: Quadros de Acompanhamento do Licenciamento Ambiental (5.1 e 5.2), com os comentários que se fizerem necessários para o perfeito entendimento ou para o registro de novos eventos;
- **Parte C**: Informações técnicas sobre o andamento dos PBAs que não se relacionam diretamente com as atividades de construção, usando os quadros de controle dos PBAs (5.3 e 5.4) e os comentários que se fizerem necessários para o perfeito entendimento, ou para o registro de novos eventos;
- **Parte D**: Serviço de arqueologia. Registro do andamento segundo o Quadro 3.5;
- **Parte E**: Anexos incluindo correspondências relevantes recebidas e expedidas, e outros documentos julgados de interesse.

1.1.6 – INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este programa se relaciona com o conjunto de Programas do Plano Básico Ambiental.

1.1.7 – RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução e manutenção das obras obedecendo este Subprograma, bem como todas as outros que fazem parte dos projetos voltados à implantação da FNS, cuja concessão é de responsabilidade da VALEC. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação deste Subprograma. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Planos, Projetos e Obras, e a eles delegar a responsabilidade de acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços, bem como de atestar a conformidade com a qualidade ambiental esperada.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização dos atendimentos das condições estabelecidas nas licenças

concedidas (Licenças Prévia; de Instalação e de Operação), bem como pelas suas renovações.

Terceiros Contratados. Empresas responsáveis pelos serviços de supervisão e controle de qualidade das obras; fornecedores de mudas e/ou sementes, empresas responsáveis pelos plantios e pela manutenção da vegetação.

1.1.8 - RECURSOS

Os recursos discriminados a seguir estão dimensionados para acompanhar as obras de até quatro (4) lotes de construção (entre 400 e 500 km, aproximadamente) simultaneamente, conforme quadros 1.1.6 e 1.1.7.

QUADRO 1.1.6 - RECURSOS HUMANOS

Recursos Humanos	Nível	Unidade	Quantidade	Quant./ mês	Total de meses	Total em Hxmês
Coordenador Setorial	P1	Hxmês	1	1	24	24
Engenheiro Médio	P3	Hxmês	1	1	24	24
Motorista	A2	Hxmês	2	1	24	48

QUADRO 1.1.7 - RECURSOS MATERIAIS

Recursos Materiais	Unidade	Quantidade	Total de Meses	Total na unidade
Computador portátil	eq./mês	2	24	48
Impressoras	eq./mês	1	24	24
GPS e Máq. Fotográfica	eq./mês	2	24	48
Veículos 4X4	veíc./mês	2	24	48
Material de escritório	vba/mês	1	24	24

Nos custos deste programa estarão incluídos nos orçamentos (quantidades e preços unitários) previstos para a supervisão e fiscalização de cada um dos trechos à medida que forem sendo construídos.

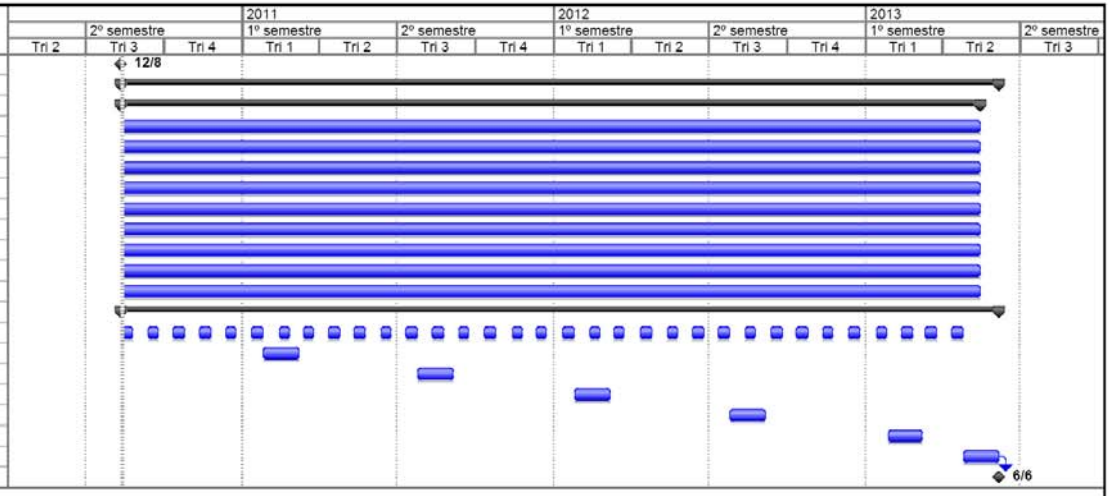
1.1.9 - CRONOGRAMA

Este Subprograma terá validade durante a vida útil da ferrovia, cuja concessão é de responsabilidade da VALEC, desde a fase de projeto até a eliminação ou compensação de passivos ambientais, após a desmobilização completa do empreendimento (Quadro 1.1.8).

O cronograma de execução, portanto, é idêntico ao das obras contratadas, segundo as Licenças Ambientais recebidas.

QUADRO 1.1.8 - CRONOGRAMA DE MONITORAMENTO.

Id	Nome da tarefa
1	INICIO DO MONITORAMENTO
2	**SUBPROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL**
3	**EXECUTAR MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL**
4	Executar procedimentos e rotinas de acompanhamento dos compromissos ambientais
5	Monitorar e controlar a disposição de efluentes
6	Monitorar e controlar a disposição dos resíduos sólidos e de serviços de saúde
7	Monitorar e controlar processos erosivos
8	Monitorar e controlar a qualidade da água
9	Monitorar e controlar as emissões atmosféricas
10	Monitorar e controlar os ruídos e vibrações na fase de construção
11	Monitorar e mitigar os atropelamentos de fauna
12	Monitorar a fauna e os bioindicadores selecionados
13	**ELABORAR RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO**
14	**Elaborar relatório de andamento para SUPRO/VALEC**
48	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
49	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
50	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
51	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
52	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
53	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
54	FIM DO MONITORAMENTO



1.1.10 - BIBLIOGRAFIA

BELLIA, V. 1996. **Introdução à economia do meio ambiente**. Brasília: IBAMA, 1996.

BELLIA, V.; BIDONE, E. 1993. **Rodovias, recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro: EdUFF/DNIT, 1993.

BELLIA, V.; PARENTE, A.; DIAS, R. R; MENEZES, L. A.; DELORENCI, C. C. F. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Ricardo Franco / Instituto Militar de Engenharia, 2005. 124 p.

VALEC/OIKOS (2001; 2007 e 2010). **Normas Ambientais da VALEC**. Brasília: VALEC.

VALEC/OIKOS (2009) - **EIA e RIMA da Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul**. Brasília: VALEC, 2009.

VALEC/OIKOS (2010) - **EIA e RIMA da Ferrovia de Integração Oeste-Leste**. Brasília: VALEC, 2010.

1.2 - SUBPROGRAMA DE ROTINAS DE MONITORAMENTO DA OBRA

1.2.1 - JUSTIFICATIVA

Tendo em vista o Princípio da precaução como aliado às ações da Ferrovia Norte Sul de forma a coibir a formação de processos de degradação ao longo das obras de implantação, prevê-se que a área de monitoramento compreenderá a faixa de domínio, a região lindeira e as microbacias de drenagem até 1,5 ou 2,0 km do eixo. É nesta faixa que se instala a maioria:

- Dos problemas causadores de perdas diretas na estrada, e
- Dos efeitos sobre as populações e propriedades vizinhas.

Os efeitos tomam principalmente a forma de assoreamentos, erosões, escorregamentos, intrusão visual e invasões urbanas, entre outros.

Os Princípios da Precaução e do Poluidor - Pagador são condições claramente estabelecidas na legislação brasileira como fundamentais na proteção do meio ambiente e dos recursos naturais, desde a Constituição Federal, até a Lei de Crimes Ambientais (Lei 9605/98).

Reconhecendo que são inevitáveis as alterações do meio ambiente decorrentes das obras de implantação da ferrovia, cuja concessão é de responsabilidade da VALEC, torna-se necessário realizar o acompanhamento metódico e realizar avaliações sistemáticas da execução das obras e do grau das alterações ambientais decorrentes. Visa-se agir de forma preventiva a quaisquer tipos de acidentes com a obra a ser executada, justificando e honrando o lema que utiliza: "VALEC: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O BRASIL".

1.2.2 - OBJETIVO

Este Subprograma Ambiental da VALEC visa a orientar a execução da fiscalização das atividades potencialmente causadoras de impactos ambientais relacionadas com a execução das obras de implantação da Ferrovia Norte Sul - Extensão Sul cuja concessão é de responsabilidade da VALEC. Este Subprograma relaciona os itens mínimos que devem ser vistoriados, verificados e registrados, bem como a freqüência com que as vistorias devem ser feitas caso a caso.

1.2.3 - METAS E INDICADORES

As metas a serem atingidas são:

- Constatar zero ocorrência de não conformidades no Canteiro de Obras;
- Constatar zero ocorrência de não conformidades no desmatamento e na Limpeza do Terreno;
- Constatar zero ocorrência de não conformidades nos Caminhos de Serviço;
- Constatar zero ocorrência de não conformidades na Terraplenagem, nos Empréstimos e nos Bota-foras e demais atividades correlatas;

- Constatar zero ocorrência de não conformidades no Desmonte de Rocha na Faixa de Domínio;
- Constatar zero ocorrência de não conformidades nas Drenagens Superficiais e Profundas, nos Bueiros e nas Pontes.

Os indicadores será a quantificação das ocorrências de não conformidades em todas as ações de implantação da Ferrovia Norte Sul - Extensão Sul, que serão dispostos em relatórios de andamento da obra mensalmente a SUPRO/VALEC, que os repassará semestralmente aos órgãos licenciadores (IBAMA; OEMA)[3].

1.2.4 - ASPECTOS LEGAIS

A necessidade de estabelecer rotinas de fiscalização da obediência às Especificações Gerais para Obras e as Normas Ambientais, ambas da VALEC e subsidiárias das Normas Brasileiras emitidas pela ABNT, derivam da aplicação dos Princípios da Precaução e do Poluidor-Pagador (ou da Responsabilização), que orientam o Direito Ambiental brasileiro.

Com efeito, constata-se que os princípios do Direito Ambiental adotados pela Constituição Federal, tiveram forte influência da doutrina alemã. Neste sentido, pode-se dizer que o direito do ambiente é caracterizado por três princípios fundamentais: o princípio da prevenção (*vorsorge prinzip*), o princípio do poluidor-pagador ou princípio da responsabilização (*verursacher prinzip*) e o princípio da cooperação ou da participação (*koopegrotions prinzip*).

Não obstante a importância de todos os princípios do Direito Ambiental, é preciso destacar que o Princípio da Precaução se constitui no principal norteador das políticas ambientais, à medida que este se reporta à função primordial de evitar os riscos e a ocorrência dos danos ambientais. Entretanto, a efetivação do referido Princípio pressupõe a aplicação do Principio do poluidor-pagador, porque há de se considerar que **os danos ambientais verificados devem, necessariamente, ter seus autores identificados, a fim de responsabilizá-los** pelos seus atos.

O artigo 225, § 1o, inciso IV da Constituição Federal expressa que: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de preservá-lo para as presentes e futuras gerações." E no "§ 1o - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:... IV - Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio do impacto ambiental.

Convém, a título de esclarecimento do conceito do **princípio da precaução**, citar Derani: "**Precaução** é cuidado. O princípio da precaução está ligado aos conceitos de afastamento de perigo e segurança das gerações futuras, como também de sustentabilidade ambiental das atividades humanas. Este **princípio** é a tradução da busca da proteção da existência humana, seja pela proteção de seu

[3] OEMA: Órgão Estadual de Meio Ambiente.

ambiente como pelo asseguramento da integridade da vida humana. A partir desta premissa, deve-se também considerar não só o risco eminente de uma determinada atividade, como também os riscos futuros decorrentes de empreendimentos humanos, os quais nossa compreensão e o atual estágio de desenvolvimento da ciência jamais conseguem captar em toda densidade [...]. (1997, p. 167)."

Dessa forma, o **princípio da precaução** implica uma ação antecipatória à ocorrência do dano **ambiental**, o que garante a plena eficácia das medidas ambientais selecionadas. Neste sentido, Milaré assevera que "**Precaução** é substantivo do verbo precaver-se (do latim prae = antes e cavere = tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados, cautela para que uma atitude ou ação não venha resultar em efeitos indesejáveis."

No **direito** positivo brasileiro, o **princípio da precaução** tem seu fundamento na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938, de 31/08/1981), mais precisamente no artigo 4, I e IV, da referida lei, que expressa a necessidade de haver um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a utilização, de forma racional, dos recursos naturais, inserindo também a avaliação do impacto **ambiental.**

Salienta-se, que os referidos **princípios da precaução e da responsabilização** foram expressamente incorporados no ordenamento jurídico brasileiro através do artigo 225, § 1º, V, da **Constituição Federal** e, também, através da **Lei de Crimes Ambientais** (lei 9.605/1998, art. 54, § 3º).

1.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ATIVIDADES PARA EXECUÇÃO

As principais atividades previstas para execução do monitoramento ambiental compreendem:

- Coleta e análise dos projetos de engenharia, visando à geração de fichas de acompanhamento (ver modelo de ficha no Anexo desta Norma) dos locais mais frágeis, com base no conhecimento do projeto de engenharia e dos estudos ambientais realizados;
- Manter canal de contato permanente com os responsáveis pela obra, visando a fornecer orientação permanente à fiscalização e à construtora responsável pela execução das obras;
- Verificação da efetiva implantação de medidas destinadas a garantir a segurança do pessoal envolvido nas obras;
- Participação na solução de problemas nos meios físico, biótico e antrópico;
- Participação nos estudos técnico-econômicos de alterações e/ou complementações ao Projeto Executivo Ambiental;
- Verificação das autorizações legais para execução das obras, entre elas registros no CREA e licenças ambientais;

- Revisão e atualização permanente do projeto executivo ambiental, adequando-o à dinâmica das obras;
- Fornecimento de dados técnicos que possibilitem a proposição de soluções, de nível executivo, aos problemas detectados;
- Elaboração de relatórios de acompanhamento das atividades ambientais.

VISTORIAS ROTINEIRAS

O Método de trabalho tem base na realização de vistorias dirigidas que visam à detecção, ao registro e à caracterização do surgimento de processos de degradação ambiental em decorrência das obras e/ou de ações de terceiros que possam ser atribuídas à Ferrovia, preparando as fichas de Registro de Eventos para cada uma delas (ver quadros apresentados neste Subprograma).

A VALEC manterá consultores em arqueologia disponíveis para verificar a possível descoberta de sítios durante as obras. As rotinas para as vistorias devem seguir os modelos apresentados nos quadros 1.2.1 a 1.2.6.

QUADRO 1.2.1 - FISCALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Geração de doenças no pessoal	• Verificar oscilações no contingente humano	• Nos sessenta dias iniciais, semanais. • No período restante, mensais
Baixa qualidade de vida	• Captação/abastecimento de água • Rede de esgotos • Destino final dos dejetos	• Durante as obras de instalação, semanais. • No período restante, mensais
Focos de vetores nocivos	• Disposição e manejo do lixo	• Semanal
Poluição da água superficial e subterrânea	• Sistema de filtragem de graxas e óleos nas oficinas • Dispositivos para recepção de esgotos sanitários • Área para recepção de lixo • Condições de segurança dos tanques de combustíveis, lubrificantes, etc.	• Quinzenal • Mensal • Semanal • Quinzenal
Poluição do ar	• Verificar se as superfícies dos caminhos de serviços, capazes de produzir nuvens de poeira, estão mantidas úmidas • Manter reguladas as usinas de concreto usar filtros de pó, verificar ventos predominantes na dispersão de fumaças (evitar que atinjam áreas habitadas)	• Quinzenal • • Diária

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Degradação de áreas utilizadas com instalações provisórias	• Supervisionar a recuperação das áreas utilizadas para instalação do canteiro	• Semanal
Degradação do patrimônio cultural	• Verificar indícios de sítios arqueológicos e históricos	• Diário

QUADRO 1.2.2 - 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
Incêndios, proliferação de vetores	• Verificar as operações de remoção e eliminação dos restos de vegetação	• Diária
Bloqueio de talvegues	• Verificar a deposição do material oriundo da limpeza (camada orgânica) para futura reincorporação ao solo nas áreas a serem recuperadas, fora dos talvegues • Não permitir o depósito de restos de vegetação nos talvegues	• Diária
Degradação do patrimônio cultural	• Verificar indícios de sítios arqueológicos e históricos	• Diário

QUADRO1.2.3 - 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
Degradação do patrimônio cultural	• Verificar indícios de sítios arqueológicos históricos	• Diária

Quadro 1.2.4 - Fiscalização da terraplenagem, empréstimos e bota-fora

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Acidentes envolvendo trabalhadores e transeuntes	• Controlar a velocidade de veículos e máquinas envolvidos na construção. • Verificar a eficiência da sinalização da obra. • Verificar se as superfícies capazes de produzir poeira estão mantidas úmidas	• Diária
Poluição do ar	• Verificar se as superfícies capazes de produzir poeira estão mantidas úmidas • Observar emissão das descargas dos veículos e máquinas envolvidos na construção	• Diária
Sobra de material transportado (terra, entulho, rocha, etc.) ao longo dos trajetos de máquinas e caminhões	• Controlar o carregamento dos veículos • Verificar a superfície de rolamento dos caminhos de serviço	• Diária
Ruídos e vibrações	• Controlar a emissão de ruídos por motores mal regulados ou com manutenção deficiente	• Diária
Proliferação de insetos **Assoreamentos de talvegues** **Retenção (represamento) do fluxo de águas superficiais (inclusive rompimento de bueiros da estrada)**	• Verificar a localização de caixas de empréstimo • 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)	• Diária • Quinzenal • Semanal
Degradação de áreas	• Evitar a extração de empréstimo em áreas urbanizadas/urbanizáveis. Verificar a localização das caixas de empréstimo e dos bota-foras • Verificar a execução dos serviços de recuperação de áreas exploradas ao uso original. Verificar a execução da reconformação, da drenagem e da revegetação das caixas de empréstimo e dos bota-foras	• Quinzenal • Mensal

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
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
Degradação do patrimônio cultural	• Verificar indícios de sítios arqueológicos e históricos	• Diário

QUADRO 1.2.5 - FISCALIZAÇÃO DO DESMONTE DE ROCHA DENTRO DA FAIXA DE DOMÍNIO

Impactos Ambientais Significativos (IAS)	Monitoramento	Periodicidade
Degradação de áreas exploradas **Abertura de novas lavras face à impossibilidade de continuidade na exploração da lavra em uso**	• Verificar a recuperação da área explorada • Verificar o atendimento ao método de extração que foi projetado e licenciado	• Quinzenal
Erosões e assoreamentos	• Verificar e garantir o necessário impedimento ao carreamento e deposição de materiais erodidos	• Diária
Alagamentos	• Verificar a implantação de drenagem de serviço • Não permitir a formação de depressões na "praça" da pedreira	• Quinzenal
Acidente envolvendo material explosivo	• Verificar a localização segura dos paióis • Não permitir estoque conjunto de materiais explosivos distintos. • Verificar a vigilância contínua dos paióis • Não permitir o uso de veículos inadequados ao transporte de explosivos • Manter os caminhos de serviço em condições de segurança	• Implantação dos paióis • Recebimento do material • Diária • Diária • Diária
Acidentes ocorrentes na detonação	• Verificar a comunicação com a população local. Verificar a evacuação da região lindeira à área de detonação	• A cada detonação
Sobra de material transportado (entulho, rocha, etc.) ao longo dos trajetos de máquinas e caminhões	• Controlar o carregamento dos veículos • Verificar a superfície de rolamento dos caminhos de serviço • Controlar a velocidade de veículos e máquinas envolvidos no transporte	• Diária

QUADRO 1.2.6 - 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

EMISSÃO DE RELATÓRIOS

Relatórios de andamento

Os relatórios de andamento serão elaborados de acordo com a periodicidade estabelecida pela VALEC, normalmente com base em Condições estabelecidas nas Licenças Ambientais, e apresentados com a seguinte itemização:

- Primeira Parte:
  - Informações gerais
  - Dados contratuais;
  - Diagramas lineares esquemáticos dos segmentos fiscalizados, localizando áreas diretamente alteradas pelas obras (acampamentos, áreas industriais, extração de materiais de construção, bota-foras, transposição de corpos hídricos, interferências com núcleos humanos, etc.) e áreas de interesse ambiental (parques, reservas, etc.)
- Segunda Parte: Informações Técnicas
  - Apresentação das Fichas de Monitoramento Ambiental, conforme modelo apresentado como anexo;
  - Atividades desenvolvidas no período;
  - Apresentação de quadro resumo, cumulativo desde o primeiro relatório, contendo os impactos ambientais ocorrentes, previstos e não previstos no Projeto Executivo Ambiental, assim como as ações preventivas propostas, implantadas, não implantadas, modificadas ou novas;
  - Apresentar cronograma físico - financeiro, cumulativo desde o primeiro relatório, relativo ao andamento do Projeto Ambiental;
  - Apresentar, em capítulo a parte, o andamento das exigências dos organismos ambientais responsáveis pela área onde se situam as ocorrências;

- Apresentar, em capitulo a parte, documentação técnica relativa à extração de materiais de construção, assim como a recuperação destas áreas ao término das atividades;

Relatório Final

Apresentar relatório específico, ao término das obras de cada um dos segmentos, com documentário técnico relativo à recuperação das áreas utilizadas para acampamentos, áreas industriais e outras áreas de apoio às obras.

Emissão de "as built" Ambiental

Concomitantemente à realização do Monitoramento Ambiental será realizado o documento de "As Built", onde constarão todas as obras e ações realizadas a partir do Projeto Ambiental, detalhando os custos e os métodos construtivos, assim como as eventuais modificações realizadas e seus reflexos financeiros.

Ao final das obras de cada lote, a VALEC deverá dispor de documentação técnica e financeira com registro preciso de todas as obras e custos das intervenções relativas à mitigação e erradicação dos impactos ambientais decorrentes das Obras de Implantação da Ferrovia Norte Sul – Extensão Sul, cuja concessão é de responsabilidade da VALEC.

1.2.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS.

PBA Construção e Operação de Canteiros

PBA Qualidade Ambiental da Construção

PBA Respostas a Emergências - Plano de Contingências

PBA Extração de Materiais de Construção

PBA Drenagem e Proteção Contra Erosão

PBA Recuperação de Áreas Degradadas

PBA Plantios Paisagísticos

PBA Passivo Ambiental

PBA Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas

PBA Monitoramento e Controle da Emissão de Ruídos e Vibrações

1.2.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução do monitoramento ambiental das Obras de Implantação da Ferrovia Norte Sul - Extensão Sul cuja concessão é de responsabilidade da VALEC. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação/ realização dos monitoramentos. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução dos monitoramentos.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização do atendimento das condições estabelecidas nas licenças concedidas e nas suas renovações.

Empresas Privadas Contratadas. Projetistas responsáveis pelo detalhamento do Projeto Básico; Construtores responsáveis pelas obras; e Supervisores, estes como responsáveis pelo Controle de Qualidade das obras.

1.2.8 -RECURSOS

Os quadros 1.2.7 e 1.2.8 discriminam e quantificam os Recursos Humanos e os Recursos Materiais necessários para a aplicação deste Subprograma em cada lote de construção, considerando que as obras serão concluídas em 24 meses.

QUADRO 1.2.7 - RECURSOS HUMANOS

Recurso Humanos	Nível	Quantidade	Unidade	Quantidade /Mês	Total de Meses	Total em Hxmês
Coordenador Setorial	P1	1	Hxmês	0,5	24	12
Especialista Junior	P4	1	Hxmês	1	24	14
Técnico Ambiental	T0	1	Hxmês	2	24	24
Motorista	A2	1	Hxmês	2	24	24

QUADRO1.2.8 - RECURSOS MATERIAIS

Recursos Materiais	Unidade	Quantidade	Total de Meses	Total na unidade
Computador portátil	eq./mês	3	24	168
Impressoras	eq./mês	1	24	24
GPS e Máq. Fotográfica	eq./mês	2	24	48
Veículos 4X4	veic/mês	1	24	24
Material de escritório	vba/mês	1	24	24

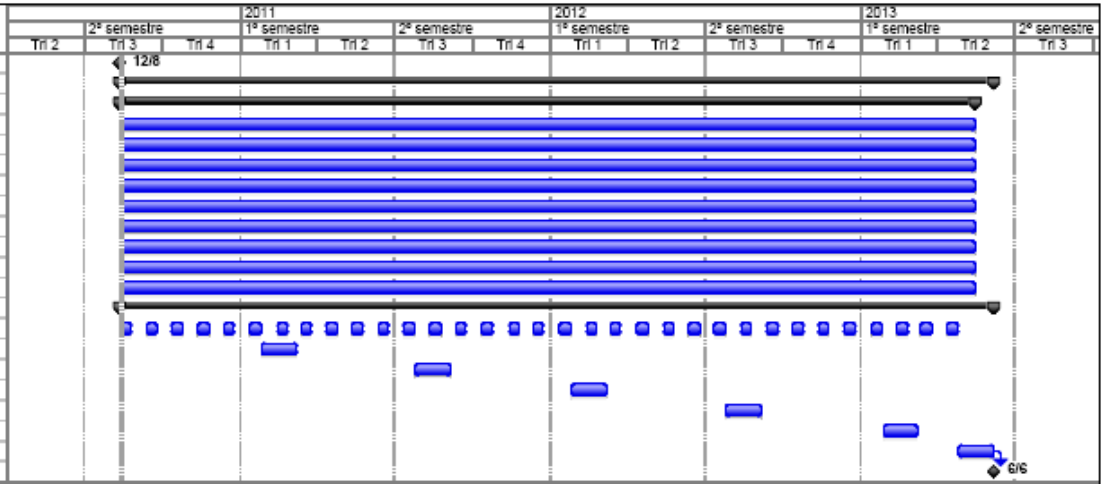
1.2.9 - CRONOGRAMA

Este Subprograma será aplicado durante todo o período das obras ferroviárias de responsabilidade da VALEC, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas que forem ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio.

A execução acompanhará a par e passo o cronograma das obras, como demonstrado no Quadro 1.2. - Subprograma de Rotinas de Monitoramento da Obra - Cronograma de acompanhamento.

QUADRO 1.2.9 - SUBPROGRAMA DE ROTINAS DE MONITORAMENTO DA OBRA - CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO

Id	Nome da tarefa
1	INICIO DO MONITORAMENTO
2	SUBPROGRAMA DE ROTINA DE MONITORAMENTO DA OBRA
3	EXECUTAR MONITORAMENTO DA OBRA
4	Executar procedimentos e rotinas de acompanhamento dos compromissos ambientais
5	Monitorar e controlar a disposição de efluentes
6	Monitorar e controlar a disposição dos resíduos sólidos e de serviços de saúde
7	Monitorar e controlar processos erosivos
8	Monitorar e controlar a qualidade da água
9	Monitorar e controlar as emissões atmosféricas
10	Monitorar e controlar os ruídos e vibrações na fase de construção
11	Monitorar e mitigar os atropelamentos de fauna
12	Monitorar a fauna e os bioindicadores selecionados
13	ELABORAR RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO
14	Elaborar relatório de andamento para SUPRO/VALEC
48	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
49	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
50	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
51	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
52	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
53	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais
54	FIM DO MONITORAMENTO



1.2.10 - BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Lei 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Publicada no Diário Oficial da União em 02/09/1981.

ALMEIDA, L.C.C. de. Responsabilidade Civil por Danos Ambientais. Disponível em:<http://www.fdc.br/artigos.htm>. Acesso em: 15 de outubro de 2009.

LEITE, R. M. (Org.). Inovações em Direito Ambiental. Florianópolis: Fundação Borteux, 2000.

BELLIA, V. 1996. Introdução à economia do meio ambiente. Brasília: IBAMA, 1996.

BELLIA, V.; BIDONE, E. 1993. Rodovias, Recursos Naturais e meio Ambiente. Rio de Janeiro: EdUFF/DNIT, 1993.

BELLIA, V.; PARENTE, A.; DIAS, R. R; MENEZES, L. A.; DELORENCI, C. C. F. Introdução à Gestão Ambiental de Estradas. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Ricardo Franco / Instituto Militar de Engenharia, 2005. 124 p.

SENADO FEDERAL. 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

COLOMBO, S. B. O Princípio da Precaução no Direito Ambiental. Elaborado em 07.2004. Disponível em: <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=5879>. Acesso em: 15 de junho de 2010.

DERANI, C. Direito ambiental econômico. São Paulo: Max Limonad, 1997.

MACHADO, P. A.L. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2001.

MILARÉ, E. Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, prática, glossário. São Paulo: RT, 2000.

VALEC/OIKOS (2001; 2007 e 2010). Normas Ambientais da VALEC.

VALEC/OIKOS (2009) - EIA e RIMA da Extensão Sul da Ferrovia Norte - Sul.

VALEC/OIKOS (2010) - EIA e RIMA da Ferrovia de Integração Oeste - Leste.

FICHA MODELO PARA REGISTRO DO MONITORAMENTO AMBIENTAL

FOTOS E/OU CROQUIS DO EVENTO	COMENTÁRIOS SOBRE OS EVENTOS
	(*Exemplo de preenchimento*) *Sarjeta construída provisoriamente para conter escoamentos superficiais difusos ou concentrados na plataforma férrea com a função de evitar que as águas pluviais atinjam os taludes de aterro, durante período de construção.*

1.3 - SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Este Subprograma já foi abordado no escopo do VOLUME 3 - MEDIDAS MITIGADORAS: Plano Ambiental de Construção.

1.4 - SUBPROGRAMA DE DRENAGEM E PROTEÇÃO CONTRA EROSÃO

Este Subprograma já foi abordado no escopo do VOLUME 3 - MEDIDAS MITIGADORAS: Plano Ambiental de Construção.

1.5 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

1.5.1- JUSTIFICATIVAS

As obras de implantação da extensão sul da Ferrovia Norte Sul (trecho entre Ouro Verde / GO e Estrela D'Oeste / SP) poderão causar impactos ao meio ambiente, como já diagnosticado anteriormente durante os levantamentos desenvolvidos para a elaboração do EIA/RIMA referente a esta obra.

Tendo em vista a importância desta ferrovia este Programa Ambiental se destina a orientar e especificar os estudos e ações a serem desenvolvidas objetivando a proteção e o monitoramento dos recursos hídricos aos impactos potencias decorrentes de possível poluição por atividades relacionadas às obras de Implantação e à operação da Ferrovia Norte Sul (FNS) no trecho entre Ouro Verde e Estrela D'Oeste.

A Resolução CONAMA n° 357 de 2005 que **dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes (Art.1)** descreve "que a água integra as preocupações do desenvolvimento sustentável, baseado nos princípios da função ecológica da propriedade, da prevenção, da precaução, do poluidor-pagador, do usuário-pagador e da integração, bem como no reconhecimento de valor intrínseco à natureza"; e considera:

- "que o enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação";
- "ser a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa de seus níveis de qualidade, avaliados por condições e padrões específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes";
- "que o enquadramento dos corpos de água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade";
- "que a saúde e o bem-estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas";
- "que o controle da poluição está diretamente relacionado com a proteção da saúde, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a melhoria da qualidade de vida, levando em conta os usos prioritários e classes de qualidade ambiental exigidos para um determinado corpo de água".

Considerando a importância da qualidade das águas superficiais este programa busca identificar eventuais processos de contaminação e deterioração da qualidade da água, relacionados especificamente com a implantação e/ou

peração da FNS em sua extensão sul. Permite aferir a qualidade atual das águas e obter dados relevantes para o estabelecimento de medidas de controle ambiental, de modo a minimizar os impactos decorrentes das obras.

No que se refere ao período de operação do empreendimento, os possíveis impactos aos recursos hídricos dizem respeito à probabilidade de acidentes na ferrovia, especialmente durante o transporte de cargas e produtos perigosos.

Ressalta-se a importância científica de um monitoramento continuado, que irá, em longo prazo, agregar dados mais específicos e robustos sobre a qualidade da água na região.

1.5.2 - OBJETIVO

Este Programa tem como objetivo propor um método de trabalho para realizar o Monitoramento da Qualidade de Água dos principais corpos hídricos a serem interceptados pela FNS no trecho entre Ouro Verde (GO) e Estrela D'Oeste (SP), considerando as disposições da Resolução CONAMA 357/05, e atendendo as a Condição Específica 2.14 estabelecida pelo IBAMA na Licença Prévia N° 350/2010, emitida em 06 de abril de 2010, para o empreendimento da Ferrovia Norte Sul.

O Programa de Monitoramento de Qualidade de Água (PMQA) pretende avaliar os efeitos/alterações potenciais gerados durante as obras de instalação e a operação da ferrovia sobre os parâmetros físico-químicos e biológicos das águas superficiais (fluviais) que serão interceptadas pelo empreendimento, sobretudo aqueles considerados pela Resolução CONAMA nº 357/05, pertinente a Classificação das Águas, visando à análise de riscos ecológicos e de exposição das populações humanas a contaminações crônicas (longo prazo) e agudas (acidentes).

Dentre os objetivos específicos estão:

- ✓ Complementar as informações consideradas relevantes para o diagnóstico das bacias no trecho sob influência do empreendimento, numa etapa preliminar;
- ✓ Verificar, a partir dos dados coletados, a qualidade das águas antes da implantação do empreendimento (Marco Zero, Anexo 1), durante a sua construção e após o término das obras, especificamente com relação aos parâmetros que podem ser afetados pelo empreendimento.
- ✓ Com base nas observações realizadas, sugerir ao empreendedor medidas eficazes de controle ambiental, visando à minimização dos impactos decorrentes das atividades de construção na qualidade da água (redução do aporte de sedimentos, cuidados com efluentes, definição das destinações finais adequadas a efluentes potencialmente poluidores tais como lixo, águas servidas, óleos, graxas, sucatas dentre outros, etc.).

No que se refere ao período de operação do empreendimento, os possíveis impactos aos recursos hídricos causados pelo empreendimento dizem respeito à

probabilidade de acidentes na ferrovia, especialmente pelo transporte de produtos perigosos.

1.5.3 – METAS E INDICADORES

A meta deste programa é monitorar os recursos hídricos a serem interceptados pela FNS qualitativa e quantitativamente, analisando para tal alguns parâmetros chaves (estabelecidos, neste caso, pelo Termo de Referência do IBAMA), que após analisados serão comparados com os valores de concentração definidos na legislação (CONAMA 357/2005).

Este monitoramento também tem como finalidade remediar com mais brevidade possível qualquer impacto que as obras da FNS – Extensão Sul possa acarretar nestes rios.

Para avaliação da implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água são considerados os seguintes indicadores:

- Entrega semestral do Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água;
- Boletins de análise de água contento os resultados analíticos de cada amostra, a serem entregues juntamente com o relatório semestral;
- Registro (ficha de monitoramento) da preservação da qualidade ambiental dos rios durante as obras da FNS.

1.5.4 - ASPECTOS LEGAIS

- Lei n° 9.433 de 08 de janeiro de 1997, Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

- Portaria MS n.º 518/2004, Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da q0ualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

- Resolução CONAMA n.º 274, de 29 de novembro de 2000, Dispõe sobre a balneabilidade e classificação das águas.

- Resolução CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005, Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

1.5.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O monitoramento da qualidade da água será de responsabilidade da VALEC, diretamente ou através de empresas contratadas. Este monitoramento trata da qualificação e quantificação de alguns parâmetros chaves (estabelecidos, neste caso, pelo Termo de Referência do IBAMA), que após analisados serão comparados com os valores de concentração definidos na legislação ambiental.

As águas dos recursos hídricos a serem monitorados serão classificadas de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005 que estabelece em sua Seção I (Das Águas Doces):

Classe 1 - águas que podem ser destinadas: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000; à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Classe 2 - águas que podem ser destinadas: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

Classe 3 - águas que podem ser destinadas: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à pesca amadora; à recreação de contato secundário; e à dessedentação de animais.

Classe 4 - águas que podem ser destinadas: à navegação; e à harmonia paisagística.

A Tabela 1.5.1 apresenta os parâmetros que serão monitorados e seus respectivos padrões de qualidade de acordo com a classe da água, estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2055.

TABELA 1.5.1 – PARÂMETROS A SEREM MONITORADOS COM RESPECTIVOS PADRÕES DE QUALIDADE DE ÁGUA PARA AS DIFERENTES CLASSES ADOTADAS PARA ÁGUAS DOCES NA RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005.

PARÂMETRO	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4
Oxigênio Dissolvido (mg L^{-1})	> 6,0	> 5,0	> 4,0	> 2,0
Temperatura (°C)	-	-	-	-
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)	< 500,0	< 500,0	< 500,0	< 500,0
Condutividade Elétrica (µS cm^{-1})	-	-	-	-
pH (escala)	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0
Salinidade (%)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Clorofila-a (µ L^{-1})	< 10,0	< 30,0	< 60,0	< 60,0
Demanda Química de Oxigênio (mg L^{-1})	-	-	-	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg L^{-1})	< 3,0	< 5,00	< 10,0	< 10,0
Fósforo total (mg L^{-1})	< 0,025	< 0,05	< 0,075	< 0,075
Óleos e graxas (mg L^{-1})	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes	Toleram-se iridescências
Nitrogênio Amoniacal (mg L^{-1})	< 3,7	< 3,7	< 13,3	< 13,3
Nitrito (mg L^{-1})	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Nitrato (mg L^{-1})	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Sólidos Suspensos Totais (mg L^{-1})	-	-	-	-

PARÂMETRO	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4
Sólidos Suspensos Fixos (mg L^{-1})	-	-	-	-
Matéria Orgânica (mg L^{-1})	-	-	-	-
Sólidos Totais	-	-	-	-
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	-	-	-	-
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	< 200	< 1000	< 2500	< 2500

Fonte: Elaboração Oikos, com base na Resolução CONAMA 357/2005.

ÁGUA SUPERFICIAL

Considerando as bacias hidrográficas sugeridas pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2008) e sua respectiva base cartográfica digital, os corpos hídricos que estão inseridos na Área de influência Direta da Ferrovia Norte-Sul no trecho em questão estão compreendidos em dez bacias hidrográficas, sendo elas de norte para sul: Bacia do Rio Pari, Bacia do Rio Meia Ponte, Bacia do Rio dos Bois, Bacia do Rio Turvo, Bacia do Rio Verde, Bacia do Rio Claro, Bacia do Médio Paranaíba, Bacia do Rio Arantes, Bacia do Médio Rio Grande e Bacia do Rio São José dos Dourados. Entretanto as bacias hidrográficas dos Rios Pari, Claro, e São José dos Dourados, apesar de terem áreas tocadas pela AID, não possuem curso d'água interceptados pela diretriz da Ferrovia.

Em praticamente todos os rios a serem interceptados pela Ferrovia, no trecho em questão, há degradação de mata ciliar, em menor ou maior intensidade. São raras as situações onde a mata está presente de forma não fragmentada. A erosão das margens e o assoreamento do leito, observado em muitos casos, durante a elaboração do EIA-RIMA, é consequência do uso e ocupação inadequados do solo, caracterizados essencialmente pela pecuária extensiva e plantio de grãos e cana-de-açúcar.

De um modo geral, a travessia dos corpos d'água pela Ferrovia causará impactos negativos sobre a qualidade de suas águas, devido à supressão de matas ripárias e/ou supressão temporária de sedimentos. Entretanto, a supressão de matas ripárias será compensada com plantio de mudas de árvores nativas nos locais apropriados, e a suspensão temporária de sedimentos pode ser minimizada com a redução do tempo de execução dos corta-rios, instalação de elementos filtrantes à jusante do local da travessia e instalação de estruturas de contenção provisórias durante o lançamento dos aterros. Durante a fase de operação da ferrovia não são vislumbrados impactos significativos sobre as águas superficiais, exceto em caso de acidentes.

Dentre os rios que serão interceptados pelo empreendimento existem, segundo o EIA-RIMA, rios classificados como sendo de classe 1, 2 e 3, com base na Resolução CONAMA 357/05. A ausência de rios de classe especial reflete o nível de intensa degradação nas bacias em questão.

ÁGUA SUBTERRÂNEA

Quanto às águas subterrâneas, a AID da Ferrovia Norte-Sul no trecho entre Ouro Verde e Estrela D'Oeste intercepta os seguintes Domínios Hidrogeológicos:

Formações Cenozóicas; Bacias Sedimentares; Poroso/Fissural; Metassedimentos/Metavulcânicas; Vulcânicas e Cristalino.

Foram identificados (Oikos, 2009) 493 poços perfurados na área de influência do empreendimento, devidamente cadastrados no SIAGAS (CPRM). Desses poços, 419 encontram-se na AII e 74 na AID.

A faixa de domínio da Ferrovia interceptará predominantemente áreas com favorabilidade hidrogeológica variável (Subdomínio dos Aluviões + Domínio Vulcânicas = 61,8% da extensão total), seguidas de áreas com favorabilidade hidrogeológica muito alta a média (Subdomínio Bacia do Paraná = 23,2% da extensão total) e áreas com favorabilidade hidrogeológica média a baixa (subdomínio das Formações Cenozóicas Indiferenciadas + Domínio Poroso/Fissural + Domínios Metassedimentos/Metavulcânicas = 8,4% da extensão total).

Considerando que, na fase de construção, é muito baixo o risco de acidentes com cargas perigosas e que, se existirem, serão muito poucas as instalações de apoio cujo abastecimento será feito por poço profundo, eventuais conflitos do empreendimento com pessoas residentes na AID, quanto ao uso das águas subterrâneas, são mais prováveis de ocorrerem nos locais onde forem construídos cortes que interfiram na superfície do lençol freático. Vale destacar que, com base nos dados do SIAGAS, tal situação tem maior probabilidade de ocorrer apenas nos seguintes locais: sul do município de Rio Verde – GO (entre os Kms 334 e 343), nas proximidades deda área urbana de Nova Veneza – GO (entre os Kms 13 e 15), nas proximidades da área urbana de santa Helena de Goiás – GO (entre os Kms 270 e 272), na zona rural do município de São Simão – GO (entre os Kms 493 e 494), nas proximidades da área urbana de Goianira – GO (entre os Kms 33 e 38) e na zona rural do município de Trindade – GO (entre os Kms 50 e 52). Nessas regiões foram encontrados poços com profundidade do nível d'água inferior a 20m e cuja distância da faixa de domínio variava de 200 a 1.500 metros.

Dada a previsão de transporte de produtos perigosos durante a fase de operação, os locais citados acima deverão receber atenção durante a fase de monitoramento da qualidade da água somente em caso de eventuais acidentes.

IMPACTOS

Os impactos gerados pelas atividades relacionadas à implantação e operação da FNS, sobre os cursos d'água, podem ser classificados quanto à origem e quanto à intensidade, conforme descrito a seguir:

Quanto à origem

- Diretamente relacionados ao empreendimento: carreamento de sedimentos para os cursos d'água durante a construção e a poluição com óleos e graxas oriunda de oficinas localizadas nas frentes de obras; e ainda a possibilidade de acidentes envolvendo cargas perigosas com a incorporação de cargas poluentes a corrente;

- Indiretamente relacionados ao empreendimento: aumento de despejo de efluentes domésticos;

Quanto à intensidade

- Contaminações agudas: ocorrência de acidentes com cargas perigosas.
- Contaminações crônicas: o incremento "vegetativo" da poluição ao longo do tempo.

Independentemente da origem e da intensidade dos impactos, os seguintes procedimentos gerais são essenciais para a avaliação de impactos sobre a qualidade das águas:

- Determinar os níveis naturais de parâmetros físico-químicos e de concentração de materiais biológicos;
- Reconhecer as alterações e as diferentes fontes antrópicas de materiais na bacia hidrográfica, avaliando o incremento de concentração em relação aos níveis naturais;
- Quantificar as cargas de materiais transportados pelos rios e sua destinação.

Os procedimentos descritos neste PMQA são de suma importância, tanto para os responsáveis pela FNS, quanto para os órgãos encarregados pela gestão do meio ambiente nos Estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, e ainda, para a sociedade, porque envolvem, entre outros, a identificação e a imputação de responsabilidades legais sobre possíveis alterações na qualidade e quantidade das águas superficiais.

ANÁLISE DESCRITIVA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

Na seleção dos parâmetros a serem avaliados foram considerados as disposições da Resolução CONAMA 357/05, o Termo de Referência do IBAMA, os tipos de atividades realizadas durante as obras e a operação da ferrovia e as atividades locais que possam vir a causar impactos sobre a qualidade das águas da região, tendo em vista a preocupação ambiental existente com as mesmas. Deste modo, parâmetros que não tenham vinculação com o projeto não serão estudados neste programa.

Os parâmetros selecionados, a serem monitorados durante a implantação deste Programa, assim como os respectivos métodos de análise a serem adotados estão apresentados abaixo, na tabela 1.5.2.

A coleta, a preservação e a análise das amostras deverão ser efetuadas de acordo com as normas técnicas determinadas pela ABNT NBR 9898/1987 (Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento) e pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1995).

TABELA 1.5.2 - PARÂMETROS A SEREM MONITORADOS COM SUAS RESPECTIVAS TÉCNICAS DE ANÁLISE.

PARÂMETRO	TÉCNICA
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)	Medida Direta (APHA, 2005)
Oxigênio Dissolvido	Medida Direta (APHA, 2005)
Condutividade Elétrica (µS cm^{-1})	Medida Direta (APHA, 2005)
pH (escala) / Temperatura	Medida Direta (APHA, 2005)
Salinidade (%)	Medida Direta (APHA, 2005)
Clorofila-a (µ L^{-1})	Espectrofotometria (APHA, 2005)
Demanda Química de Oxigênio (mg L^{-1}-)	Digestão (APHA, 2005)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg L^{-1})	Diferenciação (APHA, 2005)
Fósforo total (mg L^{-1})	Espectrofotometria (APHA, 2005)
Óleos e graxas (mg L^{-1})	Titulometria (APHA, 2005)
Nitrogênio Amoniacal (mg L^{-1})	Espectrofotometria (APHA, 2005)
Nitrogênio – Nitrito (mg L^{-1})	Espectrofotometria (APHA, 2005)
Nitrogênio – Nitrato (mg L^{-1})	Espectrofotometria (APHA, 2005)
Sólidos Suspensos Totais (mg L^{-1})	Calcinação (APHA, 2005)
Sólidos Suspensos Fixos (mg L^{-1})	Calcinação (APHA, 2005)
Matéria Orgânica (mg L^{-1})	Calcinação (APHA, 2005)
Sólidos Totais (mg L^{-1})	Evaporação (APHA, 2005)
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	Coilert (APHA, 2005)
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	Coilert (APHA, 2005)

Vale ressaltar que alguns parâmetros podem vir a ser eliminados ou acrescentados ao monitoramento ao longo das campanhas, caso seja notado à possível interferência, ou não, da Ferrovia neste contexto. A inclusão de novos parâmetros no monitoramento ocorrerá em função, sobretudo, de possíveis alterações/evoluções nas operações, instalações e cargas transportadas pela FNS, bem como, de mudanças e/ou incrementos substanciais nas atividades econômicas desempenhadas nas bacias inventariadas e monitoradas neste PMQA. Ressaltando-se sempre a necessidade de diferenciar-se a responsabilidade da FNS na geração de cargas poluentes similares àquelas geradas por outras fontes ("efeito de mascaramento de fontes")**.**

O cumprimento de alguns aspectos dispostos na Resolução CONAMA 357/05, relativos à seleção dos parâmetros propostos neste PMQA, merecem considerações específicas.

a) Os padrões de qualidade das águas determinados na Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe.

b) Conforme a Resolução, o conjunto de parâmetros de qualidade de água selecionado serve para subsidiar o respeito ao enquadramento dos corpos aquosos considerados. Também deverão ser monitorados os parâmetros para os quais haja suspeita da sua presença ou não conformidade.

Os parâmetros selecionados para este PMQA (Tabela 2) satisfazem a condição exposta. Evidentemente, não faz sentido à análise de todos os parâmetros sugeridos na Resolução CONAMA 357/05 sem que evidências mais consistentes justifiquem a sua inserção no Programa de Monitoramento. Neste sentido, é preciso que no conjunto de parâmetros propostos alguns deles funcionem

em conjunção com a observação das tipologias e evolução das atividades antrópicas nas bacias, como indicadores de contaminações potenciais.

Valores discrepantes destes indicadores sugerem a necessidade de uma verificação (especiação) dos produtos e fontes responsáveis.

O monitoramento proposto deverá considerar a sazonalidade do comportamento hídrico na região em que a ferrovia se insere.

Ainda segundo a Resolução CONAMA 357/05, os resultados do monitoramento deverão ser analisados estatisticamente e as incertezas de medição consideradas. Evidentemente, um tratamento estatístico adequado para o comportamento da variação das concentrações dos parâmetros nas águas, somente será possível com a garantia de periodicidade e permanência (duração e regularidade) do monitoramento proposto. Estatística não-paramétrica para pequenos conjuntos de dados será empregada, desde que o número de campanhas de campo assim o permita.

MONITORAMENTO

O monitoramento da água superficial deverá ser efetuado semestralmente pela fiscalização da VALEC que, eventualmente, para tanto, contará com a participação de Firma Consultora contratada. Essa periodicidade semestral deverá cobrir o aspecto da 'sazonalidade'(amostragens realizadas em dois momentos: o de vazante fluvial e o de cheia). Como estabelecido na Condição Específica 2.14 da LP 350/2010 será realizada uma campanha de monitoramento da qualidade da água antes de qualquer interferência da FNS na região em questão, que será considerada o Marco Zero deste PMQA. Campanha esta realizada entre os dias 18 e 22 de outubro de 2010, e apresentada no Anexo 1 deste relatório.

PONTOS DE COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

Na área de extensão do traçado da FNS no trecho entre Ouro Verde (GO) e Estrela D'Oeste (SP), de aproximadamente 665 km, serão interceptados vários cursos d'água. Neste Programa, adotou-se o critério de escolher como pontos de coleta locais próximos ou nas intersecções entre o traçado da Ferrovia e os cursos d'água principais totalizando 38 pontos de coleta de amostras (Tabela 1.5.3). Esta espacialização dos pontos a serem monitorados (rede de monitoramento) foi definida a partir de um critério de julgamento de quais seriam os locais mais suscetíveis a poluição por conta da construção e ou operação da FNS. Essa rede de monitoramento permitirá o controle da poluição ambiental nos corpos hídricos da área de interesse de forma clara e objetiva, atendendo o objetivo deste programa. A coleta será realizada sempre que possível a montante da linha férrea.

TABELA 1.5.3 – PONTOS DE COLETA SELECIONADOS, NOMES DOS CORPOS HÍDRICOS E RESPECTIVAS LOCALIZAÇÕES.

Ponto	Rio	Bacia Hidrográfica	Lat. (S)	Long. (W)
1	Afluente do Rib. Cachoeira II	Bacia do Rio Meia Ponte	16° 17' 07,0''	49° 17' 14.5''
2	Rio Meia Ponte		16° 21' 52,3''	49° 19' 23,3''
3	Rio Anicuns		16° 25' 31,8''	49° 21' 11,5''
4	Rio dos Bois	Bacia do Rio dos Bois	16° 25' 59,8''	49° 23' 42,7''
5	Rio Capivari		16° 28' 36,5''	49° 26' 01,5''
6	Afluente do Rio Capivari		16° 36' 10,1''	49° 34' 21,4''
7	Rio Capivari		16° 37' 09,6''	49° 36' 04,3''
8	Córrego Encantado		16° 41' 50,0''	49° 45' 13,1''
9	Córrego do Varejão		16° 42' 27,9''	49° 44' 49,8''
10	Córrego Areado		17° 05' 16,3''	50° 04' 06,4''
11	Córrego Barreiro Vermelho		17° 12' 21,2''	50° 06' 22,9''
12	Fluente do Rio Turvo		17° 17' 04,6''	50° 00' 16,1''
13	Rio Turvo		17° 29' 13,3''	50° 04' 12,9''
14	Ribeirão Varadão		17° 49' 24,8''	50° 25' 08,7''
15	Fluente do Rio Turvo		17° 44' 34,5''	50° 34' 24,1''
16	Rio Verde		17° 47' 23,6''	50° 42' 23,8''
17	Fluente do Rio São Tomás		17° 50' 22,7''	50° 42' 48,3''
18	Ribeirão Douradinho		17° 52' 32,1''	50° 43' 11,5''
19	Ribeirão São Tomáz		18° 07' 53,2''	50° 56' 25,3''
20	Córrego da Onça		18° 26' 12,8''	50° 44' 06,8''
21	Córrego Fundo		18° 45' 29,9''	50° 36' 07,6''
22	Ribeirão São Tomáz		18° 46' 42,7''	50° 35' 51,0''
23	Afluente do Rio Preto	Bacia do Rio Preto	18° 56' 28,1''	50° 37' 05,4''
24	Rio Preto		19° 03' 23,0''	50° 28' 48,5''
25	Córrego do Rochedo		19° 04' 21,5''	50° 28' 48,0''
26	Córrego Cachoeira		19° 06' 43,8''	50° 31' 14,5''
27	Rio Preto		19° 09' 09,0''	50° 33' 58,8''
28	Córrego Douradinho		19° 18' 45,9''	50° 20' 52,6''
29	Ribeirão da Rosa		19° 27' 05,4''	50° 19' 07,3''
30	Rio Alegre		19° 13' 44,7''	50° 22' 55,8''
31	Ribeirão da Mateira		19° 51' 03,7''	50° 22' 06,8''
32	Rio Parnaíba		19° 48' 16,8''	50° 31' 32,4''
33	Afluente do Rio Parnaíba		19° 48' 59.7''	50 ° 28' 35,6''
34	Rio Arantes	Bacia do Rio Corrente	20° 04' 30,8''	50° 25' 53,1''
35	Rio São Domingos		20° 09' 21,8''	50° 26' 16,9''
36	Rio Grande	Bacia do Rio Grande	20° 11' 36,7''	50° 25' 14,7''
37	Afluente do Ribeirão Santa Rita		20° 15' 56,4''	50° 24' 19,1''
38	**Ribeirão Santa Rita**		**20° 20' 34,4''**	50° 34' 14,1''

RESULTADOS ESPERADOS

A execução deste Programa deve gerar informações sobre a qualidade dos cursos d'água e das águas subterrâneas que podem ser afetados pela construção da FNS, no trecho entre Ouro Verde e Estrela D'Oeste. Neste caso, a análise dessas informações será capaz de identificar a existência de contaminações e indicar as

medidas necessárias à sua eliminação ou mitigação, garantindo a conformidade da obra e a operação do empreendimento à legislação vigente.

As informações geradas também poderão ser utilizadas na identificação de fontes poluidoras não relacionadas à construção da Ferrovia Norte Sul, ajudando a esclarecer eventuais responsabilidades sobre a redução da qualidade dos recursos hídricos na área de influência do empreendimento.

Durante as duas fases do programa estão previstos os seguintes documentos técnicos:

- ✓ Relatório Técnico das Campanhas de Campo contendo os dados obtidos no campo e os laudos das análises laboratoriais;
- ✓ Relatório Parcial por Fase contendo a totalidade dos dados obtidos em cada fase, com análise dos resultados disponíveis e análise da situação de qualidade dos recursos hídricos;
- ✓ Relatório Final do Programa: contendo todas as informações obtidas durante o programa, os resultados, as análises e as conclusões obtidas.

A frequência de emissão desses documentos técnicos está apresentada no cronograma de atividades (tabela 1.5.5).

1.5.6 – INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

PBA Construção e Operação de Canteiros

PBA Qualidade Ambiental da Construção

PBA Respostas a Emergências - Plano de Contingências

PBA Extração de Materiais de Construção

PBA Drenagem e Proteção Contra Erosão

PBA Recuperação de Áreas Degradadas

PBA Plantios Paisagísticos

PBA Passivo Ambiental

PBA Educação Ambiental

1.5.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

a) VALEC: a VALEC é o empreendedor e responsável pela execução deste e de todos os Programas, contratante e principal fiscal da aplicação/realização dos Programas. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à verificação constante da boa execução e do bom funcionamento dos dispositivos implantados através de seus Programas Ambientais.

b) IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais: o IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela

fiscalização do atendimento tempestivo, quantitativo e qualitativo das condições estabelecidas nas licenças concedidas.

c) Empresas Privadas Contratadas: Projetistas responsáveis pelo Projeto Executivo; Consultores responsáveis pela obras; e Supervisores, estes como responsáveis pelo Controle de Qualidade das obras.

1.5.8 - RECURSOS

Os quadros 1.5.1 e 1.5.2 apresentam, respectivamente, os recursos humanos e materiais para a execução de uma campanha deste Programa. Esses quadros dimensionam os recursos necessários para o monitoramento semestral de todo o trecho ferroviário em questão.

QUADRO 1.5.1 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA – ESTIMATIVA DE RECURSOS HUMANOS

RECURSOS HUMANOS	CÓD	UNID	QTDE	QTDE H (em campo)	QTDE H (em escritório)	TOTAL HXCAMPANHA
Coordenador Setorial	P1	Hxcampanha	1	0	12	12
Engenheiro Químico / Ambiental	P3	Hxcampanha	2	48	48	96
Motorista	A3	Hxcampanha	1	48	0	48

QUADRO 1.5.2 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	TOTAL
Veículo 4X4	unidXcampanha	1	1
Computador - desktop	unidXcampanha	1	1
impressora	unidXcampanha	1	1
GPS	unidXcampanha	2	2
Máquina fotográfica	unidXcampanha	1	1
Análise da amostra de água	unidXcampanha	38	38

1.5.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Tendo em vista a sazonalidade do comportamento hídrico na região bem como a periodicidade da apresentação dos relatórios, estipulada, de maneira geral, pelo IBAMA, o presente monitoramento terá campanhas semestrais de coleta e análise de amostras d'água, seguidas de elaboração dos relatórios pertinentes, os quais deverão ser apresentados em até 30 dias após a coleta, contemplando avaliações conclusivas por técnico habilitado (formação acadêmica e cadastro vigente no CTF/IBAMA), conforme ilustrado na Tabela 1.5.4.

TABELA 1.5.4 – ETAPAS DO MONITORAMENTO, COM RESPECTIVA DURAÇÃO E FREQUÊNCIA.

	ETAPAS	DURAÇÃO	FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÃO
FASE DE IMPLANTAÇÃO / CONSTRUÇÃO DA FERROVIA	**Etapa 1** Anterior às obras	01 mês	Única	01 Campanha
	Etapa 2 Durante as obras e até 06 (seis) meses após seu fim	2,5 anos	Semestral	05 Campanhas

Coletas e análises extras deverão ser realizadas sempre que for constatado pela supervisão da obra, algum indício de contaminação originada da construção / operação da FNS.

A abordagem proposta permite – além da simples comparação das concentrações observadas nas águas fluviais com os padrões e critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 – a análise da evolução dos parâmetros ao longo do tempo, considerando a sazonalidade, evolução da construção e a determinação dos fluxos médios específicos dos parâmetros físico-químicos e biológicos analisados.

Este programa deverá ser executado durante a fase de implantação/construção e de operação da ferrovia. Na Fase de Implantação/Construção ferroviária o Programa deverá ser realizado de acordo com o cronograma apresentados na Tabela 1.5.5.

Durante a Fase de Operação do empreendimento este Programa deverá ser realizado semestralmente e, eventualmente, em caso de acidentes deverá ser executado em caráter emergencial.

TABELA 1.5.5 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PMQA: FASE IMPLANTAÇÃO/CONSTRUÇÃO.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOA CORPOS HÍDRICOS – FASE DE IMPLANTAÇÃO/CONSTRUÇÃO																														
ATIVIDADES	MESES																													
	Etapa 1 (anterior ao início da obra)						Etapa 2 (Implantação/Construção da Ferrovia)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Levantamento da situação inicial – campanha de caracterização	■																													
Realização de campanhas semestrais de monitoramento						■						■						■						■						■
Adequação das medidas mitigadoras, reduzindo os eventos negativos relacionados aos impactos aos corpos hídricos						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Comparação entre dados dos monitoramentos pré e pós medidas mitigadoras												■						■						■						■
Emissão de Relatórios		■					■						■						■						■					■

1.5.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA - American Public Health Association, 1995. ***Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater****. 19th Edition. Washington, D. C., 1155 p.*

BRASIL, 1997. ***Lei nº 9.433****, de 08 de janeiro de 1997, Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm Acesso em 04 de fevereiro de 2010.*

BRASIL, 2000. ***Resolução Conama 274****, de 29 de novembro de 2000, que recomenda a adoção de sistemáticas de avaliação da qualidade ambiental de águas. Disponível em http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html Acesso em 02 de fevereiro de 2010.*

BRASIL, 2004. ***Resolução Conama nº 344****, de 25 de março de 2004. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências. Disponível em http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=445 Acesso em 02 de fevereiro de 2010.*

BRASIL, 2005. ***Resolução Conama nº 357****, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, v. 142, nº 53, 18 dez. 2005. Seção 1, fls. 58-63.*

OIKOS. ***Estudo de Impacto Ambiental das Obras de implantação da Ferrovia Norte-Sul, entre Ouro Verde (GO) e Estrela D'Oeste (SP)****. Rio de Janeiro, 2009.*

1.6 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

1.6.1 - JUSTIFICATIVA

Durante todo o período da construção da FNS - Extensão Sul, desde a mobilização de equipamentos até a conclusão e limpeza do empreendimento pronto, estima-se um aumento nos níveis de emissão de poeiras e gases. As emissões estão principalmente vinculadas às obras que envolvem terraplenagem, lavra de jazidas, transporte de material (emissões fugitivas), emissão pelo escapamento dos veículos, pedreiras, instalações de britagem e fábricas de pré-moldados estima-se um aumento nos níveis de emissão de poeiras e gases.

Estes impactos, que ocorrerão na fase de construção, serão sentidos não só ao longo da área diretamente afetada pela construção da nova ferrovia, mas também junto às áreas próximas das jazidas e áreas de empréstimos.

Ao mesmo tempo, registra-se que na NBR-ISO-14001:1996 o requisito 4.5.1 - Monitoramento e Medição - descreve: **"A organização deve estabelecer e manter procedimentos documentados para monitorar e medir, periodicamente, as características principais de suas operações e atividades que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente."**

No mesmo sentido da Norma Brasileira descrita no parágrafo anterior, registra-se que os governos estaduais também vêm restringindo as operações que emitem poluentes, servindo como exemplo a Lei Nº13. 806 de 30/09/2002 do Estado do Paraná - que dispõe sobre as atividades pertinentes ao controle da poluição atmosférica, a qual destaca em seu **"Art. 38. Os empreendimentos e atividades, públicos ou privados, que abriguem fontes efetiva ou potencialmente poluidoras do ar deverão adotar o automonitoramento ambiental, através de ações e mecanismos que evitem, minimizem, controlem e monitorem tais emissões e adotem práticas que visem à melhoria contínua de seu desempenho ambiental."**

Poluente	Origem	Efeitos
Monóxido de carbono (CO)	Produto da queima incompleta dos combustíveis.	Reduz a oxigenação das células, em pequena concentração causa dores de cabeça, vertigens e perturbações sensoriais, em altas doses provoca lesões degenerativas no sistema nervoso central, no coração, rins e fígado. Pode levar à morte por hipofixia.
Dióxido de enxofre (SO_2)	Produto da combustão do enxofre presente nos combustíveis fósseis.	Causa e agrava problemas respiratórios, como asma, bronquite e pneumonia.
Dióxido de nitrogênio (NO_2)	Produto da combustão em presença de oxigênio.	Acumula nos alvéolos pulmonares, provocando problemas respiratórios, enfisema e modificações no colágeno e elastina.
Ozônio (O_3)	Produto da reação dos óxidos de nitrogênio (NO e NO) com compostos orgânicos na presença da luz solar.	Em alta concentração em baixas altitudes, causa rinite, otite, amidalite, sinusite, bronquite, pneumonia e reações alérgicas, pois se torna altamente tóxico. Pode provocar o envelhecimento precoce dos tecidos pulmonares.

Poluente	Origem	Efeitos
Poeiras e fumaça (material particulado)	Lançado por motores desregulados, usinas de concreto, fábricas de pré-moldados e levantadas pela circulação de veículos e máquinas.	Desencadeia processos alérgicos e problemas respiratórios.

Na medida em que se ampliam as exigências, as empresas que buscam fixar com transparência as suas responsabilidades sociais e ambientais, necessitam adotar garantias de qualidade ambiental, impondo medidas de controle que reduzam a emissão dos poluentes atmosféricos. Estas medidas contribuirão para minimizar os impactos ambientais estimados e, principalmente, os efeitos sobre a saúde da mão de obra trabalhadora do empreendimento e dos moradores próximos. É necessária a implantação de um monitoramento permanente que permita acompanhar a eficiência das medidas adotadas.

1.6.2 - OBJETIVO

O objetivo deste Programa é o de reduzir as emissões de gases e poeira e, consequentemente, reduzir seu impacto sobre as comunidades lindeiras e trabalhadores das obras, por meio da implantação de uma série de medidas de controle. Também é objetivo definir os parâmetros que serão controlados e os métodos de monitoramento que serão usados.

1.6.3 - METAS E INDICADORES

O monitoramento será de responsabilidade da VALEC, diretamente ou por meio de empresas contratadas. O monitoramento de poluentes atmosféricos envolve a qualificação e quantificação das emissões de poluentes previamente selecionados para comparar com parâmetros de concentração definidos na legislação ambiental ou por critérios operacionais.

O monitoramento das emissões deve ter foco nos seguintes itens de controle: controle do processo poluidor (*e.g.*, combustão por motores); controle dos padrões de emissão; controle da eficiência de um equipamento; calcular fatores de emissão; testar a consequência causada pela mudança de um processo; e avaliar a formação de poluentes dentro do processo. Os parâmetros que serão monitorados são os relacionados no Quadro 1.6.1.

As medições serão realizadas por equipamentos móveis instalados em caminhões ou em contêineres e serão operados nos lugares onde as instalações das empreiteiras estiverem a menos de 200 m de residências lindeiras, aí incluídos os canteiros de obras das construtoras.

A avaliação da qualidade do ar e meteorologia será realizada a partir dos dados gerados pelo monitoramento com equipamentos e equipe próprios, proporcionando o diagnóstico dos níveis de poluentes atmosféricos de uma área de interesse. Serão usadas estações automáticas móveis, que possibilitam o monitoramento contínuo da qualidade do ar e meteorologia (PI, SO_2, NO_2, CO e O_3,

direção e velocidade do vento, temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, pressão atmosférica e radiação solar), utilizando metodologia e equipamentos homologados pela EPA. *Todos os equipamentos são instalados em um container construído em alumínio, ou em camionete especialmente preparada para receber e operar os equipamentos.*

QUADRO 1.6.1 - NÍVEL DE QUALIDADE

Parâmetros	Nível de Qualidade			
	PQAR	Atenção	Alerta	Emergência
SO_2 - Dióxido de enxofre (µg/m³)	365	800	1.600	2.100
PI - Partículas inaláveis (µg/m³)	150	250	420	500
CO - Monóxido de carbono (ppm)	9	15	30	40
O_3 - Ozônio (µg/m³)	160	200	800	1.000
NO_2 - Dióxido de nitrogênio (µg/m³)	320	1.130	2.260	3.000

PQAR - Padrão de qualidade do ar, µg - microgramas, ppm - partes por milhão, Fonte: CETESB

1.6.4 - ASPECTOS LEGAIS

- Portaria n.º 231/76 IBAMA, estabelece os Padrões de Qualidade do Ar.
- Portaria n.º 85 IBAMA - Dispõe sobre as diretrizes para criação de Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção de Frotas e Veículos movidos a Diesel quanto a emissão de Fumaça Preta.
- Resolução CONAMA n.º 003 de 28 de junho de 1990 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
- Resolução CONAMA n.º 005 de 15 de junho de 1989 - Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar - PRONAR.
- Resolução CONAMA n.º 008 de 31 de agosto de 1993 - Complementa a Resolução nº 018/86, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados.
- Resolução CONAMA n.º 018 de 06 de maio de 1986 - Dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE.
- Resolução CONAMA n.º 251 de 12 de janeiro de 1999 - Estabelece critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo Diesel.

1.6.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ATIVIDADES DE REDUÇÃO NA CONSTRUÇÃO (FASE DE INSTALAÇÃO)

As atividades estão voltadas basicamente para as ações de controle e monitoramento das pedreiras, fábricas de pré-moldados, frentes de terraplanagem, circulação de máquinas e caminhões em caminhos de serviço e extração de materiais de construção.

As principais exigências para o controle das atividades de produção de brita são:

- Emissões visíveis deverão ficar circunscritas aos limites da unidade industrial;
- Umidificar o material extraído antes de sua transferência do caminhão basculante para a moega de carga;
- Implantar bicos aspersores na moega de carga e no alimentador vibratório, nas laterais e parte posterior;
- Enclausurar os britadores e rebritadores, implantando sistema de exaustão e filtragem ou umidificar as bases e moegas de carga dos mesmos;
- Enclausurar as peneiras intermediárias e a seletora final, implantando sistema de exaustão e filtragem; caso se tenha optado pela umidificação nos pontos anteriores, fechar apenas as laterais, parte posterior e parte superior;
- Implantar bicos aspersores em todos os pontos de transferência;
- Implantar bicos aspersores nos pontos de queda das esteiras para a formação do pulmão e pilha de estocagem;
- Implantar aspersores giratórios e deslocáveis para aspersão d'água sob pressão nas pilhas de estocagem;
- Umidificar o material pétreo estocado, antes que a pá-mecânica o transfira para os caminhões basculantes;
- Pavimentar ou manter molhadas as vias de tráfego interno;
- Molhar, antes de cada desmonte, a praça onde ocorre a queda do material;
- Caso a concentração de partículas em suspensão no local, exceda os padrões estabelecidos pelo CONAMA, poderão ser feitas exigências complementares para os marteletes e perfuratrizes de carreta;
- Acionar os sistemas de controle de poluição antes do início de operação dos equipamentos de processo e mantê-los em operação simultânea à pedreira;
- Efetuar a manutenção adequada dos sistemas de controle de poluição;
- Efetuar o planejamento de fogo de bancada visando minimizar as emissões advindas da extração de blocos de grandes dimensões;
- Efetuar a exploração da jazida de maneira tal, que após sua paralisação, seja facilitada sua recuperação ambiental;

- Instalar e manter em operação, no perímetro da atividade, uma rede de medição de partículas em suspensão, aprovada pelo OEMA; a metodologia de análise deverá estar em conformidade com o CONAMA; e
- Promover o plantio de vegetação adequada em torno do núcleo de britagem, de forma que, com o tempo, se forme uma barreira verde no local.

As principais exigências para o controle de Usinas de Concreto e Fábricas de Pré-moldados são:

- As áreas de implantação das usinas não podem estar sujeitas a instabilidades físicas passíveis de ocorrência em cotas superiores (*e.g.*, escorregamentos, deslizamentos, presença de materiais instáveis, como depósitos de tálus, etc.);
- As áreas das usinas de concreto e de solos não podem ser susceptíveis a cheias e inundações, nem se situar próximas de nascentes de cursos d'água e núcleos urbanos;
- Evitar que as usinas de concreto e solos sejam instaladas em linha com a direção predominante dos ventos e núcleos urbanos;
- A instalação das usinas de concreto e de solos deverá obedecer à legislação de uso e ocupação do solo vigente nos municípios envolvidos;
- Programar e implantar um sistema de sinalização, envolvendo advertências, orientações e riscos de acidentes na instalação das usinas de concreto e solos;
- Instalar sistemas de controle de poluição do ar, constituído de ciclone e filtro de mangas ou de equipamentos que atendam ao padrão estabelecido;
- Dotar os silos de estocagem de agregados finos, de proteções laterais e cobertura, para evitar a dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento;
- Enclausurar a correia transportadora de agregados finos;

Para fixar as pilhas de minério estocadas a céu aberto e para cobrir a carga de minério transportado em vagões graneleiros abertos, serão usados: sistemas de aspersão como o que está instalado na CSN que compreende todo o abatimento de pó em torres de transferência, sinterização, viradores de vagão de minério e carvão e umectação de pilhas em pátio de estocagem (abaixo). Também será exigido o uso de solução umectante a ser aplicada sobre a carga diretamente nos vagões ferroviários, para prevenir a perda de finos de ***pellet*** e ou ***sinter feed*** no percurso compreendido entre o embarque até o porto. Os sistemas instalados pela CSN; Vale e Votorantin detectam a presença do vagão e aplica automaticamente sobre a carga, evitando a perda de solução no espaço entre vagões. Está previsto também o monitoramento permanente da emissão de particulados no transporte ferroviário, controlando a quantidade de material perdida no transporte da mina até o porto de embarque.

- Adotar procedimentos de forma que a alimentação do secador seja feita sem emissão visível para a atmosfera;
- Pavimentar ou molhar e manter limpas as vias de acesso internas;
- Adotar procedimentos operacionais que evitem a emissão de partículas provenientes dos sistemas de limpeza dos filtros de mangas e de reciclagem do pó retido nas mangas;
- Manter, em boas condições de operação, todos os equipamentos de processo e de controle.

As principais exigências para o controle de emissões em Caminhos de Serviço e Frentes de Terraplenagem são:

- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos, minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias; todas as caçambas de caminhões de transporte de terra e brita deverão ser protegidas com lonas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão;
- Executar manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de gases poluentes;
- Umidificar as vias de acesso às obras e os desvios de tráfego não pavimentados, usando caminhões-pipa para evitar a geração de poeira em suspensão.

ATIVIDADES DE REDUÇÃO NAS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE, CARGA, DESCARGA E ESTOCAGEM

As atividades de controle na fase de operação envolverão ações que limitarão as emissões, especialmente nas plataformas de transferências intermodais e, no caso de particulados, ações que limitam as perdas no transporte de finos por vagões graneleiros abertos. As ações e equipamentos são os seguintes:

- A obrigatoriedade de instalação e operação de equipamentos para supressão do pó, ou seja, a eliminação da poeira antes de ela se tornar uma partícula em suspensão, e o abatimento da partícula quando em suspensão. O sistema implantado deverá compreender todo o abatimento de pó em torres de transferência, viradores de vagão de minério de ferro e umectação de pilhas em pátios de estocagem.
- A obrigatoriedade de instalação e operação de equipamento para aplicação de uma solução umectante diretamente sobre a carga que será transportada em vagões graneleiros abertos, para prevenir a perda de finos de *pellet* e/ou *sinter feed* no percurso compreendido do embarque até o porto. O sistema deverá detectar a presença do vagão e aplicar automaticamente a solução escolhida sobre a carga, evitando a perda de solução no espaço entre vagões.

Evidentemente, existem várias tecnologias e fornecedores, sabendo-se que os sistemas indicados vêm sendo utilizados com sucesso nas minas Cauê, Brucutu,

Carajás e Água Limpa, da Vale, e a Casa de Pedra, da CSN. Como a VALEC é uma empresa que pertence ao governo federal, no caso dela vir a operar diretamente a FNS - Extensão Sul, ela obrigatoriamente deverá licitar estes serviços. Ela deverá especificar os resultados a serem obtidos e não o produto ou método a ser utilizado, evitando o direcionamento dos contratos. Este fator, de conteúdo ético, impede o conhecimento prévio do processo a ser usado no controle do pó. Algumas das soluções entre as que são aceitas para controle do pó nos processos de transferência de carga estão exibidas nas figuras de 1.6.1 e 1.6.2.

FIGURA 1.6.1 - FILTRO DE MANGA EM SILOS DE TRANSFERÊNCIA DE CARGAS (FORNECEDOR: TERSEL)

FIGURA 1.6.2 - FILTRO BIN VENT INSTALADO NO TOPO DE SILOS GRANELEIROS (FORNECEDOR: TERSEL)

A obrigatoriedade da instalação de protetores contra o vento no entorno das áreas de estocagem e no entorno das plataformas de integração modal. Estes protetores deverão ser, caso a caso, ser detalhados e implantadas como soluções de redução da emissão de pó, compostas por anteparos naturais (barreira vegetal) e/ou telas formando as barreiras de proteção de vento (*wind fences*). As figuras 1.6.3 a 1.6.6 pertencem aos fornecedores nomeados e estão apresentadas apenas

para fins de ilustração. Elas mostram algumas das soluções entre as que são para controle do pó mobilizado por ventos.

FIGURA 1.6.3 - BARREIRA DE PROTEÇÃO DE VENTO. ESTOQUES - PORTO DE TUBARÃO/ES - VALE.

FIGURA 1.6.4 - BARREIRA DE PROTEÇÃO DE VENTO. PÁTIO FERROVIÁRIO EM VERMONT, EUA

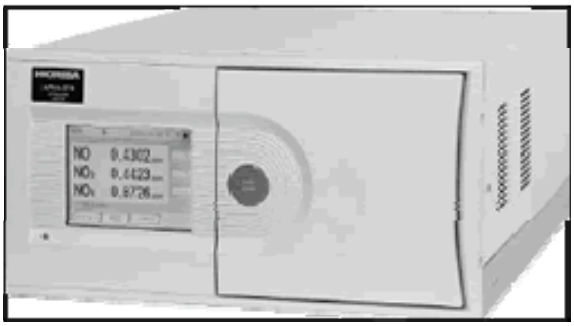
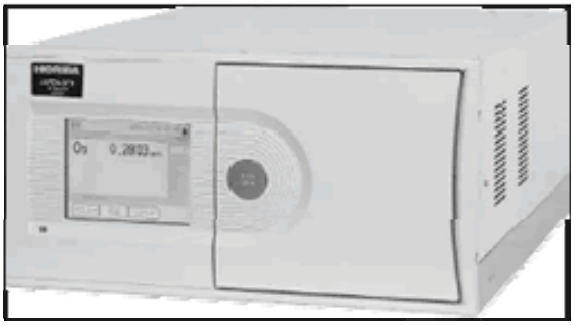
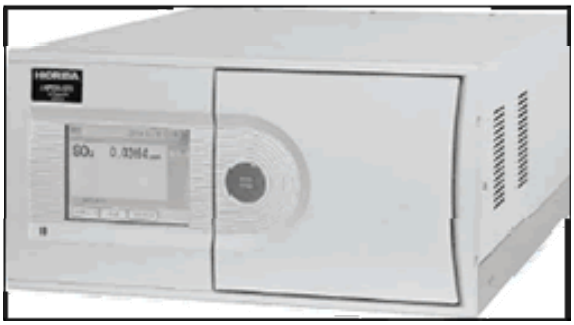
FIGURA 1.6.5 - BARREIRA DE PROTEÇÃO DE VENTO. (SAMARCO - ES).

FIGURA 1.6.6 - CINTURÃO VERDE SAMARCO. UBU, ES

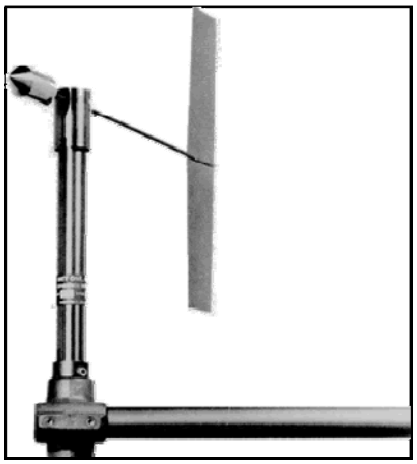
A seguir estão apresentados nos quadros 1.6.2 a 1.6.4 alguns dos equipamentos homologados para os fins de monitoramento (exemplos de tipos de equipamentos).

QUADRO 1.6.2 - ANALISADORES

Modelos fornecidos pela:	HORIBA
Todos os analisadores são compatíveis aos métodos designados ou equivalentes da US-EPA e construídos para serem instalados em gabinetes de 19 polegadas. Podem ser operados através de controles do painel frontal ou por comando de um computador (Datalogger, PLC) remoto. Os resultados das medições são exibidos no painel frontal e estão disponíveis para os sistemas de coleta de dados remota (PLC ou Dataloggers) através de várias interfaces elétricas e digitais de padrão industrial.	
APMA-370CE **Monitor de Monóxido de Carbono (CO)** 	• Monitoramento automático e contínuo de concentrações de monóxido de carbono no ar ambiente; • Analisador certificado pela USEPA com certificações TÜV e CE; • EPA *Reference Method* RFCA-0895-106; • TÜV *approval test* nº. 24; • 0-100 ppm em quatro faixas de leitura; • Método de medição por absorção de infravermelho não dispersivo com fluxo modular cruzado (NDIR); • Sensibilidade e precisão; • Compensação de temperatura e pressão; • Peso: ± 33 Kg.

APNA-370CE **Monitor de Óxidos de Nitrogênio** **(NO, NO_2, NOX)** 	• Monitoramento automático e contínuo de concentrações dos óxidos de nitrogênio contidos no ar ambiente; • Certificado pela USEPA (Método de Referência RFNA-0506-1517); • TÜV Approval, Test Report nº 24; • Medição simultânea de NO, NO2 e NOX; • 0 - 1.0 ppm em quatro faixas de leitura; • Método de quimilunescência por fluxo cruzado duplo; • Removedor de ozônio que elimina a interferência causada pelo vapor de água; • Compensação de temperatura e pressão; • Célula de amostra recoberta por ouro resiste à deterioração causada pelo ozônio; • Peso: 26 Kg.
Modelos fornecidos pela:	HORIBA
APOA-370CE **Monitor de Ozônio (O_3)** 	• Monitoramento automático e contínuo de concentrações de ozônio no ambiente; • 0 - 1.0 ppm em quatro faixas; • Método de medição por absorção não dispersiva de raio Ultravioleta; • Exclusivo removedor (*Scrubber*) de ozônio, produzido com lã de prata reduz o tempo de resposta do analisador e elimina a interferência de vapor de água; • Célula de medição folheada a ouro resiste a corrosão de ozônio; • Inclui filtro de vapor de água; • Compensação de pressão e temperatura; • EPA Equivalente *Method* EQOA-0196-112; • TÜV *Approved test report* nº 9; • Peso: ± 44 Kg.
APSA-370CE **Monitor de Dióxido de Enxofre (SO_2)** 	• Monitoramento automático e contínuo de concentrações de dióxido de enxofre no ar ambiente; • Certificado pela USEPA (Método de Referência EQSA-0506-159); • Possui dispositivo de redução de hidrocarbonetos que utiliza membrana permeável e substituível para eliminação da interferência de hidrocarbonetos no gás de amostra; • 0 - 1.0 ppm em quatro faixas; • Método de fluorescência por ultravioleta; • Compensação de temperatura e pressão; • Sensibilidade e Precisão; • TÜV *test repost* 936/805008/SO2; • Peso: ± 25 Kg.

QUADRO 1.6.3 - MEDIDORES DE DIREÇÃO E VELOCIDADE DO VENTO

Modelos fornecidos pela:	MET ONE INSTRUMENTS, INC.
014A - *Wind Speed Sensor* (Sensor Velocidade do Vento)	**024A - *Wind Direction Sensor* (Sensor de Direção do Vento)**
	
• É um anemômetro preciso, durável e econômico • Construído com aço inoxidável e alumínio anodizado para resistir à corrosão • O conector de engate rápido pode ser extendido sem afetar o desempenho da medição • Saída analógica ou digital • Escala de medição: 0 a 160 Km/h • Baixo ponto de partida • Ampla faixa de temperatura de operação • Limite inferior de medição: 1.0 mph • Exatidão: ± 0.25 mph ou 1.5% FS • Escala de operação: -50°C a +70°C • Constante de medição: Padrão: menos de 4,5 m (conchas de metal) • Resposta rápida: menos de 1,5m (conchas de Lexan) • Peso: 11 oz (310gr)	• Exatidão, confiança e economia fazem do 024A uma escolha ideal para a maioria das aplicações de estudo da velocidade do vento • Construído com materiais com ótima resistência à corrosão, tais como aço inoxidável e alumínio anodizado • Conectores de engate rápido permitem estender o cabo por grande distância sem afetar o desempenho da medição • Possui um potenciômetro de precisão, possibilitando uma ótima resolução da direção do vento • Escala: 0 - 360° • Ampla faixa de temperatura de operação • Baixo ponto de partida • Recurso de alinhamento e calibração incluso • Limite inferior de medição: 1.0 mph • Exatidão: ± 5° • Escala de operação: -50°C a +70°C • Peso: 1 lb 2 oz (1,02 Kg)

Quadro 1.6.4 - Medidores de direção e velocidade do vento

Modelos fornecidos pela:	MET ONE INSTRUMENTS, INC.
083D - Sensor HumidityTemperature (Sensor de Temperatura e Umidade Relativa do Ar)	**GT-521 Hand-held optical particle counter**
• Destinado a medir continuamente a Temperatura e Umidade Relativa do ambiente do local da estação meteorológica; • É instalado no interior de um abrigo especial, para evitar a incidência de chuva e o aquecimento dos raios solares garantindo, assim, medições confiáveis e exatas; • Adaptável às aplicações meteorológicas, industriais, laboratoriais, e outras mais exigentes; • Alimentação e consumo: 12 VDC, 4mA; • Escalas: 0% a 100% de umidade relativa do ar -20°C a +60°C; • Coeficiente de temperatura: 0.04% RH/°C; • Peso: 70.9 gramas; • Dimensões: 190.5mm(comprimento) e 19mm (diâmetro); • Elemento sensor: capacitor de filme polimérico; Resposta rápida de menos de 5 segundos.	• Temperatura de operação: 0 a +50°C • Peso: 0.737 Kg • Armazenamento de dados: até 4000 registros • Monitor: 16 caracteres / 4 linhas LCD • Número de canais: 2

1.6.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Esse PBA é complementado pelos seguintes PBAs: PBA Sistema de Gestão Ambiental; PBA Rotinas de Monitoramento da Obra; PBA Construção e Operação de Canteiros; PBA Qualidade Ambiental da Construção; PBA Gerenciamento de Resíduos; PBA Minimização de Desmatamentos; PBA Recuperação de Áreas Degradadas;

1.6.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A implantação e o acompanhamento deste Subprograma Ambiental serão de responsabilidade da VALEC, diretamente ou por intermédio de empresas contratadas.

Construtoras. Ficará a cargo das Empresas de Construção (Empreiteiras) a instalação e operação dos equipamentos de medição do programa de autocontrole em usinas, fábricas e pedreiras e a implantação de todas as demais medidas previstas neste Programa.

Consultoras. A empresa responsável pela Supervisão Ambiental ficará incumbida de acompanhar a implantação do Programa, realizando ações de controle visual da emissão de poeiras nas frentes de serviço; monitorando as medições dos programas de autocontrole de emissões de poluentes e de ruídos; dando tratamento aos dados gerados e elaborando relatórios.

Órgãos de Controle Ambiental. Aos Órgãos Ambientais Estaduais e IBAMA caberá a fiscalização geral das instalações industriais (usinas e pedreiras), como consequência do processo de licenciamento individualizado destas atividades, a ser providenciado pelas Empreiteiras responsáveis pelas obras.

1.6.8 - RECURSOS

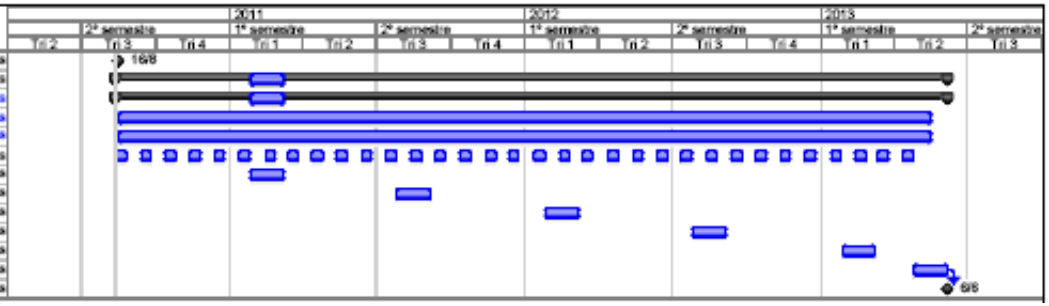
Os custos dos recursos despendidos para o atendimento da legislação ambiental de todos os níveis e desta especificação não serão pagos ou reembolsados isoladamente do pagamento das obras objeto das ordens de serviço. Conforme o caso, o contratado, desde a formulação de sua proposta, incluirá tais custos ou nos preços unitários oferecidos para os serviços onerados pelo atendimento a legislação, ou na parcela de LDI (Lucros e Despesas Indiretas) adotada pela empresa na formulação de sua proposta de preços.

1.6.9 - CRONOGRAMA

Este Programa será aplicado durante todo o período das obras (Quadro 1.6.5), sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas também todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio.

QUADRO 1.6.5 - CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO.

Id	Nome da tarefa	Duração
1	INICIO DA EXECUÇÃO DO PBA	0 dias
2	GESTAO AMBIENTAL DA FIOL	736 dias
3	EXECUTAR MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	736 dias
4	Executar procedimentos e rotinas de acompanhamento dos compromissos ambientais	720 dias
5	Monitorar e controlar as emissões atmosféricas	720 dias
6	Elaborar relatório de andamento para SUPROVALEC	706 dias
40	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
41	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
42	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
43	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
44	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
45	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
46	FIM DA EXECUÇÃO DO PBA	0 dias



1.6.10 - BIBLIOGRAFIA

BELLIA, V.; BIDONE, E. D. 1993. **Rodovias, recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro: EDUFF, 1993. 288 p.

CONAMA. 1986. **Resolução n.º 018 de 06 de maio de 1986. Dispõe sobre a criação do programa de controle de poluição do ar por veículos automotores - PROCONVE** - Data da legislação: 06/05/1986 - Publicado no: 17/06/1986.

CONAMA. 1989. **Resolução n.º 005 de 15 de junho de 1989. Dispõe sobre o programa nacional de controle da poluição do ar - PRONAR** - Data da legislação: 15/06/1989 - Publicado no DOU: 25/08/1989.

CONAMA. 1990. **Resolução n.º 003 de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR** - Data da legislação: 28/06/1990 - Publicado no DOU: 22/08/1990.

CONAMA. 1993. **Resolução n.º 008 de 31 de agosto de 1993. Complementa a Resolução nº 018/86, que institui, em caráter nacional, o programa de controle da poluição do ar por veículos automotores - PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados**. Data da legislação: 31/08/1993 - Publicado no DOU: 31/12/1993.

CONAMA. 1999. **Resolução n.º 251 de 12 de janeiro de 1999. Estabelece critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel**. Data da legislação: 07/01/1999 - D.O.U de 12/01/1999.

DNIT. 1996. **Corpo Normativo Ambiental para Empreendimentos Rodoviários**. Rio de Janeiro, 1996. 92 p.

IBAMA. 1996. **Portaria n.º 85. Dispõe sobre o controle de opacidade na frota de veículos a diesel**. D.O.U. de 21/10/96.

IBAMA. 1976. **Portaria n.º 231/76. Estabelece os padrões de qualidade do ar e métodos de referência para medições**. Brasília: Ministério do Interior, 1976.

1.7 - SUBPROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

1.7.1 - JUSTIFICATIVAS

Há um número importante de fatores geradores de ruído e de vibrações nas atividades da construção pesada que justificam as queixas da comunidade para os problemas deles derivados. Alguns dos mais importantes destes fatores são:

- Locais onde predominam construções residenciais, por serem de baixa atividade, tem ruído de fundo muito baixo. Os trabalhos relativos a construção aparecem nestes locais como uma intrusão ou uma invasão, fazendo com que a movimentação necessária a esta atividade torne-se indesejável, pois, além de causarem poeiras, deslocamento de veículos pesados, restrições ao acesso, trazem o problema do ruído à tona.
- As atividades de construção pesada acontecem ao "ar livre" ou ambiente aberto. A construção por si mesma não proporciona condições de isolamento sonoro, a não ser em casos muito especiais;
- O planejamento e o zoneamento para separar (ou isolar) o ruído das áreas de sensibilidade pode não resultar em sucesso, devido ao tempo de duração da obra;
- A emissão de ruído varia grandemente durante o dia, com grandes níveis para curtos períodos de tempo. Acrescentando que o ruído impulsivo que é particularmente incômodo, formam proporcionalmente uma grande parte da emissão de ruído nos sítios de construção;
- O ruído surge de um grande número de diferentes processos que variam grandemente na intensidade e características devido às diversas etapas vividas durante o período de construção (Figura 1.7.1);
- Todo o processo de construção é transitório por natureza. Virtualmente tudo que se faça ainda permanecerá em constante estado de mudanças por muito esforço que se dedique. É extremamente difícil controlar o ruído neste caso, exigindo vigilância constante.

Uma das características mais importantes dos ruídos e vibrações na construção civil é a alta proporção do ruído impulsivo presente nesta atividade. Isto ocorre através de processos diferentes como: passagem de caminhões e máquinas bate-estacas, atividades que utilizam cabos para elevar materiais, impacto devido à lascamentos, processos de perfurações e retirada de entulhos, processos percussivos, alguns explosivos e empilhamentos. Todos esses itens proporcionam alto nível de ruído impulsivo que é uma causa potencial de reclamações públicas, pois causa perdas auditivas temporárias. Por exemplo, a técnica de realizar fundações com uso de bate-estacas envolve um impacto de grandes massas, capaz de causar perdas auditivas num raio de até 100 m e tem sido conhecido como o grande gerador de queixas de áreas residenciais de até 2 km de distância.

FIGURA 1.7.1 – ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO. FERROVIA NORTE-SUL.

a, b – terraplanagem; c - grupo gerador; d - fábrica de dormentes; e - obras de artes especiais; f - Superestrutura

O conjunto de atividades geradoras de ruídos envolve o movimento de veículos leves e pesados, máquinas pesadas de corte e de perfuração, a produção de materiais de construção, a fabricação de pré-moldados, a carga, o transporte e a descarga dos mais diversos materiais e assim por diante. As atividades necessárias

às construções envolvem também as oficinas de máquinas pesadas, onde é feita a manutenção e o conserto na própria região da construção.

Mesmo considerando que a ferrovia projetada prioriza as áreas rurais evitando a interferência com áreas urbanas, elas trazem preocupação quanto às emissões de ruídos que, se não tratados com os cuidados necessários, poderão causar danos ao meio ambiente e à população dentro da área de influência direta do empreendimento.

"Apesar da lei de crimes ambientais proteger a fauna em relação aos ruidos e às vibrações, considera-se que estas emissões, na fase de obras, são positivas, na medida em que afugentam os espécimes das proximidades das áreas com atividade mais intensa, reduzindo os riscos de atropelamentos e outros eventos que, quase unanimemente, trazem prejuizo únicamente para a fauna. Na fase de operação, entretanto, as áreas contíguas à ferrovia que ainda se destacarem por se prestarem prioritariamente à alimentação e/ou reprodução da fauna deverão ser protegidas com estruturas semelhantes àquelas que se prevê para a proteção de aglomerações humanas."

1.7.2. - OBJETIVO

Este PBA tem como objetivo orientar as ações que devem ser realizadas para controlar a emissão de ruídos e de vibrações pelas atividades de construção da Ferrovia e, assim, reduzir ao máximo os efeitos negativos sobre os moradores rurais, as comunidades lindeiras e sobre a fauna, seja a silvestre, sejam as criações mantidas nas propriedades rurais vizinhas do empreendimento.

1.7.3 - METAS E INDICADORES

METAS EM RELAÇÃO AOS RUÍDOS

Conforme a NBR 10.151, os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades, de acordo com os hábitos da população. Porém, o período noturno não deve começar depois das 22 horas e não deve terminar antes das 7 horas do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9 horas.

A Tabela 7.3.1 foi construída com base na norma de referência (NBR 10.151) e indica os níveis de ruído que servirão como critério de avaliação, ou seja, o nível máximo recomendado para cada tipo de área habitada.

A meta a ser atingida é a de não superar, em qualquer caso, os limites máximos registrados na Tabela 1.7.1.

TABELA 1.7.1 - NÍVEL DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO NCA PARA AMBIENTES EXTERNOS, EM DB(A)

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou hospitais ou escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominante industrial	70	60

METAS EM RELAÇÃO ÀS VIBRAÇÕES

No passado, até poucos anos atrás, a avaliação de vibração no corpo humano era pouco realizada, visto que normalmente quando se está num ambiente com vibrações elevadas, o nível de pressão sonora é bastante elevado e a avaliação da atividade por meio da dosimetria de ruído já caracterizava a atividade como insalubre.

Com as recentes mudanças nas leis, a necessidade de medição da vibração vem aumentando, pois caso haja um laudo com respaldo de médicos ou engenheiros de segurança comprovando a eficácia das medidas de controle coletivo ou individual para o ruído ocupacional neutralizando a exposição e consequentemente a insalubridade, **fica a pergunta: e a exposição à vibração?** Como não havia medição da vibração não houve acompanhamento dos trabalhadores que passaram a apresentar doenças sem saber das causas. Exemplo: operadores de empilhadeiras que apresentaram problemas de coluna e foram desviados para outras funções, sem receber nenhum benefício, pois não se estabelecia nexo causal com a atividade executada.

Recentemente, através das instruções normativas 99 e 100 de 2004, o MPS[4], através do INSS[5] vem exigindo das empresas laudos ambientais das condições de trabalho nas atividades onde pode ocorrer exposição a vibrações.

As atividades e operações que exponham os trabalhadores, sem a proteção adequada, às vibrações localizadas ou de corpo inteiro, são caracterizadas como insalubres, depois de constatada através de perícia realizada no local de trabalho

Um corpo é dito em vibração quando ele descreve um movimento oscilatório em torno de um ponto de referência. O número de vezes de um ciclo completo de um movimento durante um período de um segundo é chamado de frequência e é medido em Hertz [Hz]. (FERNANDES).

O movimento pode consistir de um simples componente ocorrendo em uma única frequência, como um diapasão, ou muitos componentes ocorrendo em diferentes frequências simultaneamente, como por exemplo, com o movimento de um pistão de um motor de combustão interna. Na prática, os sinais de vibração consistem em muitas frequências ocorrendo simultaneamente, dificultando a observação num gráfico amplitude X tempo.

O mais importante dos sinais de vibração é o estudo dos componentes individuais da frequência que é chamado de análise de frequência, uma técnica

[4] Ministério da Previdência Social
[5] Instituto Nacional do Seguro Social

que pode ser considerada a principal ferramenta de trabalho nos diagnósticos de medida de vibração.

O gráfico mostrando o nível de vibração em função da frequência é chamado de espectrograma de frequência. Com a análise de frequência, é possível descobrir as fontes de vibração na máquina. O parâmetro utilizado na determinação da vibração é a aceleração, medida em **m/s²**.

Efeitos da vibração no homem

- Os efeitos da vibração no homem dependem, entre outros aspectos, das frequências que compõem a vibração.
- As baixas frequências são as mais prejudiciais - de um até 80-100 hz. Nessas faixas de frequência ocorre a ressonância das partes do corpo humano, que pode ser considerado como um sistema mecânico complexo (ver Tabela 1.7.2).
- Acima de 100 hz, as partes do corpo absorvem a vibração, não ocorrendo ressonância.

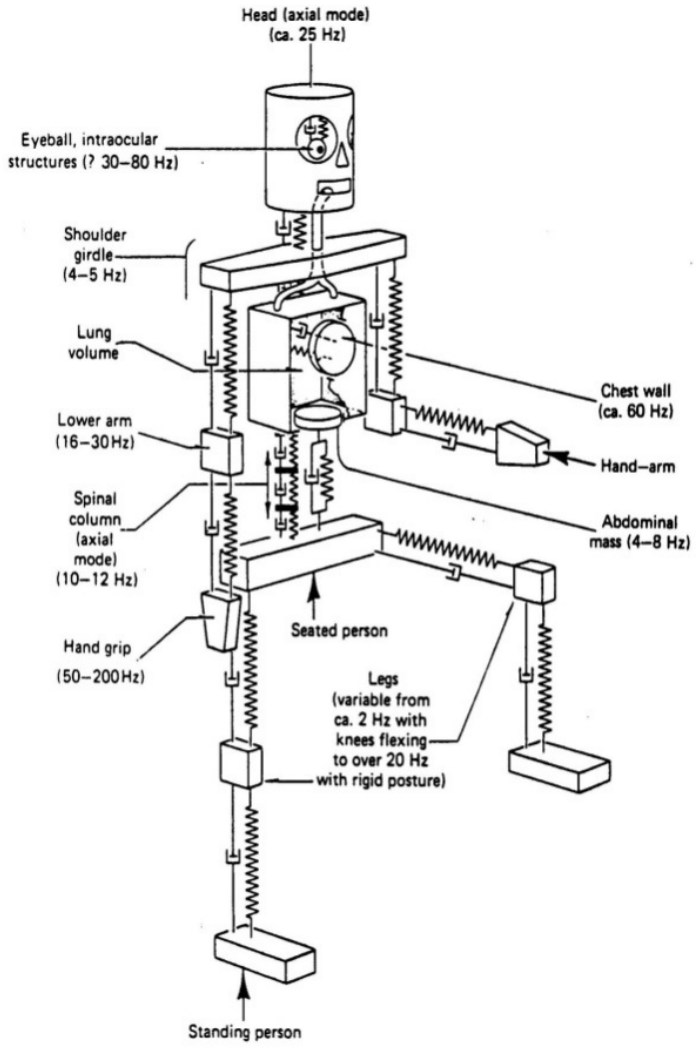
TABELA 1.7.2 - SINTOMAS PRINCIPAIS RELACIONADOS COM A FREQUÊNCIA DAS VIBRAÇÕES

Sintomas	Frequência (Hz)
Sensação geral de desconforto	*4-9*
Sintomas na cabeça	*13-20*
Maxilar	*6-8*
Influência na linguagem	*13-20*
Garganta	*12-19*
Dor no peito	*5-7*
Dor abdominal	*4-10*
Desejo de urinar	*10-18*
Aumento do tônus muscular	*13-20*
Influência nos movimentos respiratórios	*4-8*
Contrações musculares	*4-9*

Vibrações de corpo inteiro (Figura 1.7.2) - efeitos em grupos expostos a condições severas:

- Problemas na região dorsal e lombar;
- Gastrointestinais;
- Sistema reprodutivo;
- Desordens no sistema visual;
- Problemas nos discos intervertebrais;
- Degenerações da coluna vertebral
    - Vibrações superiores a 10 m/s² são preocupantes. Valores da ordem de 100 m/s² podem causar sangramentos internos.

FIGURA 1.7.2 – EFEITOS DE VIBRAÇÃO NO HOMEM.



Aspectos gerais da NORMA ISO 2631/1:1985

- Faixa de frequência: 1 a 80 hz.
- Tipos de limite:
  - o - preservação do conforto;
  - o - preservação da eficiência;
  - o - preservação da saúde e da segurança;
- Sistema de coordenadas triortogonal com centro no coração;
- Limites distintos para os eixos z, x, y;

- Região de maior sensibilidade para o eixo z - 4 a 8 hz;
- Região de maior sensibilidade para os eixos x, y - 1 a 2 hz;
- Aceleração medida em m/s^2;
- Os limites de exposição correspondem aproximadamente à metade do limiar de dor ou tolerância voluntária de pacientes saudáveis através de pesquisas realizadas em laboratório para pessoas do sexo masculino;
- Os limites se referem ao ponto de entrada da energia no corpo humano, sendo que as medições deverão ser feitas o mais próximo possível de tal ponto ou área.

1.7.4 - ASPECTOS LEGAIS

DEFINIÇÕES APLICÁVEIS

Ruído ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a determinada fonte sonora.

Ruído residual: ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado: valor do nível de pressão sonora ponderado. A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.

Nível de avaliação: nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante o intervalo de tempo T, adicionado das correções devidas às características tonais e impulsivas do som, de acordo com a seguinte fórmula:

$$LAr,T = LAeq,T + K1 + K2$$

onde:

K1 é a correção tonal;

K2 é a correção impulsiva.

Ruído impulsivo: ruído com um ou mais impulsos de energia sonora cuja duração é inferior a 1 s e separados por intervalos de tempo superiores a 0,2 s.

Vibração: é qualquer movimento que o corpo executa em torno de um ponto fixo. Esse movimento pode ser regular, do tipo senoidal ou irregular, quando não segue nenhum movimento determinado, como no sacolejar de um carro andando em uma estrada de terra (IIDA).

NORMAS

Utiliza-se como base a Norma Brasileira **NBR 10151** - "Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", como norma de referência.

Para estabelecer os níveis de aceleração - medidos em decibéis - é usada a Norma **ISO R 1683.**

NR-15 / MPS - atividades e operações insalubres - Anexo 8 - Vibrações

ISO 5349:1986 - Vibrações transmitidas à mão;

ISO 5349-1:2001 - Vibrações transmitidas à mão;

ISO 5349-2:2001 - Vibrações transmitidas à mão;

ISO 2631-1:1985 - Vibrações para o corpo inteiro;

IS0 2631-1:1997 - Vibrações para o corpo inteiro;

Resolução 237/97, que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

RESOLUÇÕES CONAMA

Resolução CONAMA: Nº 001, Ano: 1990 - "Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais" Data da legislação: 08/03/1990 - Publicação DOU: 02/04/1990.

Resolução CONAMA: Nº 002, Ano: 1990 - "Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - SILÊNCIO" (Estabelece normas, métodos e ações para controlar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem-estar da população) Data da legislação: 08/03/1990 - Publicação DOU: 02/04/1990]

Resolução CONAMA: Nº 008, Ano: 1993 - "Complementa a Resolução nº 018/86, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados" (Estabelece a compatibilização dos cronogramas de implantação dos limites de emissão dos gases de escapamento com os de ruído dos veículos pesados no ciclo Diesel, estabelecidos na Resolução CONAMA nº 1/93) Data da legislação: 31/08/1993 - Publicação DOU: 31/12/1993

Resolução CONAMA: Nº 017, Ano: 1995 - "Ratifica os limites máximos de emissão de ruído por veículos automotores e o cronograma para seu atendimento previsto na Resolução CONAMA nº 008/93 (art. 20), que complementa a Resolução nº 018/86, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados" Data da legislação: 13/12/1995 - Publicação D.O.U. 29/12/1995.

Resolução CONAMA: Nº 272, de 14 de Setembro de 2000 - essa resolução regulamenta a emissão de ruídos de veículos automotores.

1.7.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ATIVIDADES DE REDUÇÃO NA CONSTRUÇÃO

Solução para vários problemas de ruído associado com construção são fundamentais devido às operações serem ao ar livre e o contínuo movimento ao longo do canteiro de obras (sítio de construção).

A redução na fonte é, entretanto, de máxima importância para obter índices razoáveis de decréscimos nos níveis de ruídos emitidos. Isto se aplica tanto para a circulação de máquinas e equipamentos, como para as instalações de compressores e geradores, pois estes produzem, em curtos intervalos de tempo, alta intensidade de ruído. Alguns processos como bate-estacas e compactação de terreno também geram altos níveis de vibrações que podem manifestar-se como ruído considerável em construção. Deve cuidar-se para que não ultrapassem níveis aceitáveis e para que não causem estragos nas propriedades, embora esta segunda possibilidade seja rara de acontecer.

Algumas fontes de ruído podem frequentemente serem reduzidas através da substituição de máquinas por processos que diminuem a intensidade da radiação sonora, por exemplo, utilizando concreto hidráulico ao invés de perfuração pneumática ou aplicação de alta tração através de parafusos em lugar de rebite. A tendência é sempre buscar meios hidráulicos para substituir técnicas antigas.

Relação de origens prováveis de vibração para correção (relação não esgotada)

- Barulhos produzidos por motores diesel;
- Vibrações de barras;
- Vibrações das carrocerias;
- Vibrações originadas nas correias (correia desalinhada);
- Vibrações originadas por defeitos dos pavimentos e caminhos de serviço;
- Acoplamento inadequado;
- Polias excêntricas;
- Ressonância da correia;
- Vibrações de origem elétrica;
- Transformadores;
- Rotor excêntrico;
- Barras do rotor rompidas;
- Capas soltas;

- Vibrações devidas a desbalanceamentos;
- Vibrações pelos desalinhamentos de eixos, polias, folgas mecânicas;
- Vibrações devido aos sistemas de engrenagens;
- Erro de transmissão;
- Dentes com acabamento inadequado;
- Desbalanceamento;
- Vibrações em mancais e rolamentos;
- Sobrecarga;
- Desbalanceamento;
- Variações bruscas de temperaturas;
- Lubrificação inadequada e deficiente;
- Erro de projeto;
- Desgaste pelo uso;
- Instalação inadequada;
- Ajustes provisórios que se tornam definitivos;
- Estrutura desalinhada;
- Montagem inadequada;
- Vibrações de origem aerodinâmica;
    - Ventiladores;
    - Exaustores;
    - Vibrações originadas pelo atrito;
    - Vibrações originadas pelo processo;
    - Bombas e dispositivos que movimentam líquidos.

Temporariamente, o enclausuramento das fontes de ruído num canteiro de obra poderá até diminuir o ruído para níveis aceitáveis, o problema é que os ocupantes deste canteiro, ao permanecerem enclausurados junto às fontes, terão problemas maiores do que os já presentes. *Quando possível, as áreas enclausuradas devem receber tratamento com* espumas acústicas a base de poliuretano poliéter e com característica autoextinguível ao fogo, sendo indicado para todos os ambientes que necessitem conforto acústico e redução da reverberação interna.

As máquinas e os veículos podem frequentemente serem tratados com maior eficiência através de silenciadores que podem reduzir a radiação sonora nas emissões de até 20dB em alguns casos.

Os motores e geradores de usinas de concreto podem ter os ruídos por inserção de Atenuadores de Ruídos, que permitem a livre passagem do ar, retendo,

entretanto, o ruído externo. Os atenuadores de ruído são dimensionados, em relação ao equipamento que o receberá, é analisada a pressão de trabalho, perda de carga admissível, velocidade do fluxo, temperatura, vazão, peso e ambiente onde será instalado. Os atenuadores podem ter a forma cilíndrica, quadrada e retangular, dependendo do equipamento que os receberão, sendo a carcaça executada em chapa de aço, revestida internamente com absorvente acústico, podendo ser do tipo lamelar, com miolo absorvente ou labirinto. O Absorvente acústico utilizado é a lã mineral protegida com filme plástico, véu de vidro ou tecido antichama e podendo receber proteção mecânica com chapa de aço expandida ou chapa perfurada, dependendo do tipo da agressão que o atenuador receberá. Estes atenuadores são largamente utilizados na sucção e descarga de ventiladores, grupos geradores, tubulações variadas, dutos de ar condicionado, descarga de válvulas de alívio de equipamentos pressurizados, descarga de gases de combustão de motores e turbinas e uma infinidade de outros equipamentos que necessitem de passagem de ar, porém, sem ruído.

ATIVIDADES DE REDUÇÃO NA OPERAÇÃO

O controle das emissões sonoras tem soluções indicadas neste Subprograma, mas sua aplicação (projeto executivo) dependerá da locação definitiva da ferrovia, da posição relativa dos bens a proteger (naturais, particulares, públicos) e dos limites de poluição que podem ser impostos caso a caso, e assim deverão ser aplicadas soluções como as barreiras sonoras metálicas, em concreto ou acrílicas e anteparos naturais (barreira vegetal).

O Subprograma aborda os principais critérios para a escolha dos materiais constituintes das barreiras acústicas, nomeadamente os aspectos que condicionam a aplicação de materiais refletores e absorventes. Neste âmbito serão apresentados alguns tipos de painéis refletores e absorventes e suas características técnicas, ilustrando as diferentes soluções existentes e sua implementação face à finalidade a que se destinam.

São preconizadas barreiras absorventes sempre que existam edificações do lado oposto ao da instalação da barreira, ou quando são colocadas barreiras dos dois lados da via, ou ainda, quando existe um talude do lado oposto. Isto se deve à necessidade de eliminar o nível sonoro produzido pela fonte imagem, porque na situação de uma fonte sonora frente a uma barreira refletora, verificar-se-á, num receptor situado no lado oposto da via onde está a barreira, um nível sonoro resultante da fonte real adicionado ao da fonte imagem.

O tipo de material depende do local onde vai ser instalada a barreira acústica, por exemplo, uma barreira sobre um viaduto deverá ser num material leve devido às cargas consideradas no cálculo da estrutura.

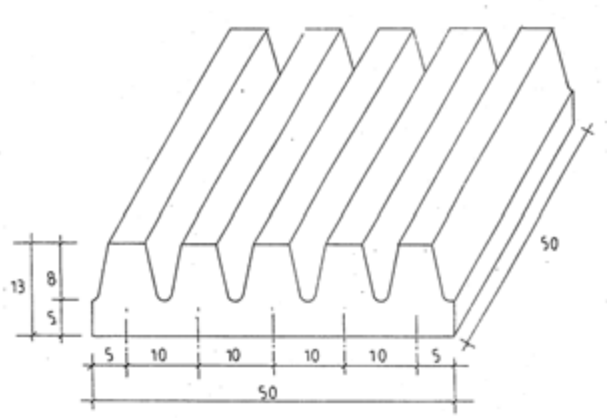
Painéis Absorventes. Os painéis acústicos absorventes podem ser de diversos materiais, nomeadamente metálicos ou de concreto. Os painéis metálicos são os mais utilizados pelo seu custo menor e facilidade de montagem, enquanto os de concreto tendo uma maior resistência e melhores qualidades acústicas são mais onerosos e, portanto, menos utilizados.

Os painéis acústicos metálicos são constituídos por caixões em chapa de aço galvanizado ou alumínio. As suas dimensões são 300 x 3960 x 110 mm e o seu peso é de 28 kg/m^2. Os painéis metálicos absorventes (Figura 1.7.3) são elementos ativos de insonorização acústica. São compostos por caixões de aço galvanizado que, ao conter no seu interior lã mineral (ou lã de vidro), permite exercer tanto a função de absorver como a de isolar do ruído.

FIGURA 1.7.3 - PAINÉIS METÁLICOS - LISBOA, PORTUGAL.

As placas de concreto BBS tipo Carbon Blanc (Figura 1.7.4) têm 50 x 50 x 13 cm, tendo a configuração apresentada no desenho adiante. Seu peso é de 90 kg/m^2.

FIGURA 1.7.4 - PLACA DE CONCRETO BBS TIPO CARBON BLANC



As placas de concreto (Figura 1.7.5) podem ser aplicadas diretamente sobre um muro existente ou podem ser aplicadas num painel de concreto armado autoportante. O concreto apresenta grande resistência, como por exemplo, ao fogo, a gradientes térmicos, grandes diferenças de potencial elétrico, agressões biológicas e a atos de vandalismo e, além disso, a sua manutenção é quase inexistente. A sua durabilidade é comprovada pelas primeiras Barreiras instaladas em 1977 na Suíça, que ainda hoje conservam as suas características iniciais.

FIGURA 1.7.5 - PLACAS DE CONCRETO BBS APLICADAS DIRETAMENTE SOBRE MURO

Painéis Refletores. Dos diversos materiais refletores passíveis de serem utilizados como barreiras acústicas, os mais utilizados são os painéis em acrílico e em concreto. As barreiras refletoras constituirão um obstáculo à transmissão das ondas sonoras por refração, desde que a sua densidade se traduza por uma massa superior a 30 Kg/m². Adotando-se, em média, para as barreiras em concreto uma espessura de 10 cm, o seu peso será de 300 Kg/m², muito superior ao valor mínimo, pelo que se assegura a reflexão da onda e impede a transmissão.

Os painéis de concreto armado são autoportantes por questão de colocação e resistência e permitem qualquer tipo de acabamento, nomeadamente imitação de pedra e estriados vários numa gama de cores significativa.

As barreiras acústicas em acrílico são a solução ideal quando se pretende assegurar a transparência, permitindo reduzir consideravelmente os ruídos provocados pelo tráfego viário e ferroviário, bem como ruídos externos às redes de transportes, mas que perturbam as populações. O acrílico é um material termoplástico, rígido e transparente. Incolor e de excelente limpidez por natureza, podendo ser matizado numa ampla gama de cores. A sua transmissão luminosa é elevada.

A instalação de barreiras acústicas (Figura 7.5.6) deverá obedecer sempre a um projeto estrutural de fundações e pilares, elaborado tendo em conta o tipo de painéis e o local onde a barreira será implantada. Não deverão ficar espaços ou frestas entre os painéis e os montantes de suporte ou entre os painéis e o solo, devendo, por isso, ser construído um lintel, onde se assentam os painéis, que deverá

estar pelo menos 15 cm enterrado de forma a garantir a estanqueidade acústica da barreira.

FIGURA 1.7.6 - BARREIRA ACÚSTICA DE ACRÍLICO- LINHA VERMELHA, RJ.

MONITORAMENTO

O monitoramento dos canteiros de obras ferroviárias é complicado devido a vários fatores que contribuem ao longo do desenvolvimento da obra:

- A obra é linear e muito extensa, o que proporciona a possibilidades de deslocamentos muito grandes dos equipamentos, veículos e máquinas, e, portanto, da geração do ruído;
- Os níveis flutuam amplamente durante o dia e com muito mais intensidade os ruídos para curtos períodos de duração. Portanto, as medidas de tempo devem ser longas o suficiente para serem representativas. isto pode resultar em um longo tempo de monitoramento devido alguns processos ocorrerem sem muita frequência;
- Ruído impulsivo pode ser dominado em apenas alguns tipos de canteiros, podendo ser avaliados separadamente;
- Os níveis variam significativamente para diferentes pontos em torno do canteiro em diferentes tempos dependendo da natureza da operação;
- Se o canteiro está situado próximo a vias ou autoestradas, outras ferrovias, aeroportos ou outras fontes de ruído, o ruído ambiental pode ser alto o suficiente para interferir nas medições;

Procedimento de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e de Vibrações

- Objetivo: avaliar, em ambientes abertos, os níveis de pressão sonora, gerados pelas atividades de construção ferroviária, para possibilitar análise quanto a impactos externos;
- Documentos de Referência:
  - NBR-10151 (ABNT) Avaliação de ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;
  - NBR-10152 (ABNT) Níveis de ruído para conforto acústico;

- Norma ISO R 1683, usada para estabelecer os níveis de aceleração - medidos em decibéis.

- Responsáveis pela execução: Técnicos de SMS[6] empreiteira contratada;
- As medições devem ser efetuadas com um sonômetro integrador da classe de precisão 1, referencialmente, a marca e modelo dos equipamentos devem estar homologadas pelo IPEM. É obrigatório que o sonômetro seja sujeito a um controlo metrológico anual. Antes e depois de uma sessão de medições acústicas, o aparelho deve ser calibrado;
- O transdutor universalmente usado na captação de uma vibração é **o acelerômetro piezoelétrico**. Os acelerômetros piezoelétricos são altos geradores de sinal, não necessitando de fonte de potência. Além disso, não possuem partes móveis e geram um sinal proporcional à **aceleração**, que pode ser integrado, obtendo-se a velocidade e o deslocamento do sinal. A essência de um acelerômetro piezoelétrico é o material piezoelétrico, usualmente uma cerâmica ferroelétrica artificialmente polarizada. Quando ela é mecanicamente tensionada, proporcionalmente à força aplicada, gera uma carga elétrica que polariza suas faces;
- Equipamentos:
  - Medidor de Nível de Pressão Sonora;
  - Calibrador acústico;
  - Acelerômetro;
- Etapas de Execução:
- Diurno: medições às 9:00 h e às 16:00 h;
- Em casos de trabalho noturno: às 02:00 h, às 05:00 h e às 20:00 h ou quando da solicitação de avaliação por moradores afetados[7].
- Preparação do Equipamento:
  - Verificar a condição da bateria do Medidor de Pressão Sonora e do Acelerômetro;
  - Colocar o seletor do medidor na função "Slow", assim o equipamento estará operando em resposta lenta;
  - Ajustar o medidor para a curva de ponderação em "A";
  - Efetuar a aferição do equipamento, conforme segue:
    - Introduzir o microfone do medidor no calibrador;
    - Ligar o calibrador, por um período de 60 segundos;

[6] SMS: Saúde, Meio Ambiente e Segurança
[7] A avaliação não deverá ser realizada, durante a ocorrência de chuva ou ventos que possam interferir na avaliação. Em caso de dúvida em relação a ventos, a avaliação deverá ser realizada e o fato registrado como observação, na planilha de campo.

- O aparelho deverá indicar o nível de pressão sonora pré-ajustado do calibrador acústico, com uma tolerância de, + ou - 0,5 dB;
- Caso o equipamento esteja fora desta faixa, substitua-o;

- *Coleta de Informações*
  - Obter as informações operacionais, relevantes e/ou não habituais, registrando-as na planilha de campo. Ex.: Unidades paradas, unidades em processo de partida ou parada;
  - Obter através da estação meteorológica ou mediante indicador de direção do vento em equipamento portátil, a direção e velocidade do vento, registrando-as na planilha de campo;
- *Avaliação*
  - Dirigir-se ao ponto/local de avaliação;
  - Afastar-se de zonas refletoras de ruído, tais como: paredes, veículos, árvores, etc.;
  - Ajustar o equipamento para efetuar a avaliação, mantendo-o em curva de ponderação "A" e em curva de resposta "Slow";
  - Direcionar o microfone do aparelho para a área geradora de ruídos;
  - Manter o decibelímetro na altura do rosto, empunhando-o com o braço estendido;
  - Avaliar o nível de pressão sonora, por um período de aproximadamente 60 segundos, e registrar o maior valor na planilha de campo (descarte das avaliações, ruídos temporários provenientes de veículos ou outros interferentes);
  - Caso perceba algum ruído vindo da área externa da faixa de domínio, direcione o aparelho na direção da origem deste e repita as ações descritas anteriores registrando na planilha de campo os níveis constatados, as observações verificadas e, se possível, o tipo de ruído avaliado (ex.: motor, despressurização de equipamentos, etc.);
  - Desligue o aparelho;
  - Certifique-se que a planilha de campo está corretamente preenchida.

Ações:

- *Antecipação*
  - Aquisição de equipamentos, ferramentas e acessórios novos - especificação do produto - avaliar possibilidades de escolha;
  - Seleção de produtos que produzem ruídos e/ou vibração mais baixos;
  - Adequação da ferramenta à tarefa - selecionar os equipamentos mais adequados;

- Tarefas ou processos de trabalho novos;
- Implantação de procedimentos de manutenção voltados à redução dos níveis de vibração;

- *Reconhecimento*
  - Determinação do número de trabalhadores expostos;
  - Descrição das atividades executadas;
  - Determinação dos tempos e características de exposição para cada situação encontrada, pausas e tempo de exposição diário total;
  - Determinação do tipo, classificação e características dos equipamentos utilizados pelos operadores;
- *Avaliação*
  - Determinação do nível de vibração para caracterização da exposição e adoção de medidas preventivas e controle;
  - Monitoramento - avaliação sistemática e repetitiva;
  - Obtenção de parâmetros para avaliação da extensão e gravidade do problema;
  - Priorização de ações de controle (engenharia, administrativo e médico) e verificação da eficiência das medidas adotadas;
  - Após o término de cada avaliação, o resultado deve ser registrado no diário da obra;
  - Controle de Turnos. Caso seja constatado, em alguma avaliação, ruído acima dos limites especificados a gerência operacional da construtora deverá tomar providências para que seja verificado se há alguma ocorrência que justifique tal fato e para que sejam tomadas medidas no sentido de reduzir o ruído para valores abaixo dos estabelecidos para limite de ação. Neste caso deverá ser feita nova avaliação, após as ações para redução do ruído. As providências adotadas gerência da obra deverão ser registradas como observação no diário da obra;
  - Nas avaliações realizadas entre às 06:01 h e às 19:59 h, o nível de ruído para limite de ação é de 68 dB;
  - Nas avaliações realizadas entre às 20:00 h e às 06:00 h, o nível de ruído para limite de ação é de 58 dB;
  - Caso as ações desencadeadas pela gerência da construtora, em função da constatação de ruído acima dos limites estabelecidos, não identificarem fontes de ruído que justifiquem tal fato, deverá realizar-se uma pesquisa na área, visando identificar possíveis fontes anormais de ruído. A realização desta pesquisa, bem como seu resultado, deverão ser comunicados à VALEC, para que sejam tomadas as providências cabíveis. Também esta comunicação deve ser registrada no diário da

obra.

EQUIPAMENTO BÁSICO

Segue a relação de alguns equipamentos básicos para o controle de ruídos e vibrações:

Decibelímetro - Medidor de Nível de Pressão Sonora Digital		Calibrador para decibelímetro
Termo-higro anemômetro digital	Termo-Higro-Decibelímetro	Acelerômetro Digital

1.7.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este Programa é complementado pelos seguintes PBAs: PBA Sistema de Gestão Ambiental; PBA Rotinas de Monitoramento da Obra; PBA Construção e Operação de Canteiros; PBA Qualidade Ambiental da Construção; PBA Segurança e Saúde da Mão de Obra; PBA Extração de Materiais de Construção.

1.7.7 - RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO

A **VALEC** é o empreendedor e responsável pela execução das obras atendendo o presente Programa. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação/realização dos Programas. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Programas Ambientais.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambientais Estaduais: o IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela

fiscalização do atendimento tempestivo, quantitativo e qualitativo das condições estabelecidas nas licenças concedidas.

1.7.8 - RECURSOS

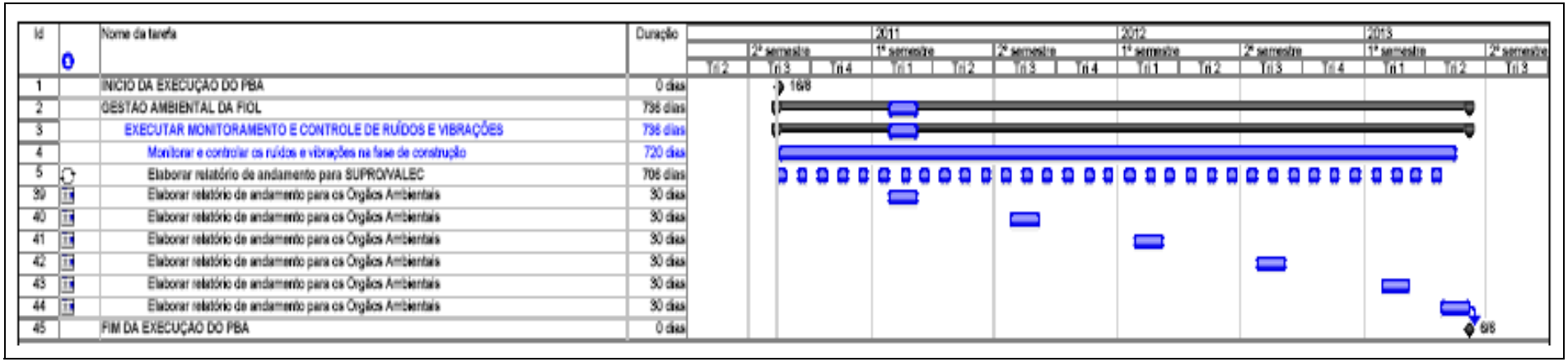
Os custos deste Programa, durante a etapa de construção, estarão incluídos nos orçamentos anuais das obras a serem contratadas. A demanda de recursos estimados para **uma campanha** está representada a seguir, em folha de orçamento.

Item	Descrição	Nível	Quant.	Valor Unitário R$	Valor total R$
A	**Equipe Técnica**				
	Eng. Chefe	P1	0,25		
	Eng. Médio	P2	0,25		
	Técnico Sênior	T0	0,25		
	Aux. de campo	T3	0,25		
	Motorista	A3	0,25		
	Total A				
B	**Encargos Sociais**				
	B=88,71% de A				
C	**Custos Administrativos**				
	C=40% de A				
D	**Viagens Aéreas**		3		
E	**Diárias**				
	Nivel Superior		12		
	Nivel Médio		18		
F	**Veículo 4x4**		0,25		
G	**Equipamentos de Medição**		1		
H	**Remuneração da Empresa**				
	(12% sobre A+B+C+D+E+F+G)				
I	**Despesas Fiscais**				
	(16,62% sobre A+B+C+D+E+F+G+H)				
	TOTAL para uma campanha mensal, por lote de obras				
	(com duração de uma semana)				

1.7.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este Subprograma será aplicado durante todo o período das obras, sendo encerrada a sua aplicação somente após estarem concluídas também todas as recuperações de áreas degradadas, inclusive aquelas ocupadas pelas empreiteiras, quando for o caso. Voltará a ser aplicada no período de operação da Ferrovia sempre que forem contratados serviços de conservação, de restauração e/ou de ampliação da estrada ou de suas instalações de apoio (Quadro 1.7.9). Os serviços de Gestão dos Ruídos E Vibrações relacionados com a operação ferroviária e com o transporte propriamente dito não estão incluídos neste PBA.

QUADRO 1.7.9 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS - CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO.



Id	Nome da tarefa	Duração
1	INICIO DA EXECUÇÃO DO PBA	0 dias
2	GESTÃO AMBIENTAL DA FIOL	735 dias
3	EXECUTAR MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES	735 dias
4	Monitorar e controlar os ruídos e vibrações na fase de construção	720 dias
5	Elaborar relatório de andamento para SUPRO/VALEC	705 dias
39	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
40	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
41	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
42	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
43	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
44	Elaborar relatório de andamento para os Órgãos Ambientais	30 dias
45	FIM DA EXECUÇÃO DO PBA	0 dias

1.7.10 - BIBLIOGRAFIA

BARRETO, A. F. 2004. **Barreiras Acústicas**: a escolha dos materiais e sua instalação, paper ID: 120 /p.1, Acústica 2004, Guimarães - Portugal

BELLIA, V.; BIDONE, E. 1993. **Rodovias, recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro: EdUFF/DNIT, 1993.

BELLIA, V.; PARENTE, A.; DIAS, R. R; MENEZES, L. A.; DELORENCI, C. C. F. **Introdução à gestão ambiental de estradas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Ricardo Franco / Instituto Militar de Engenharia, 2005. 124 p.

BRASIL. DNIT. 2007. Manual para atividades ambientais rodoviárias. Rio de Janeiro: DNIT, 2007.

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

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

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

CONSELHO GESTOR DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DO CAPIVARI-MONOS. 2007. Pátio de cruzamento ferroviário - Represa Billings. Relatório e parecer do grupo de trabalho. São Paulo, 04 de Julho de 2007.

HABER, J. 2009. Vibrações: notas de aula (Segurança do Trabalho).

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher.

MIRSHAWKA, V. Manutenção preditiva. São Paulo: Makron Books.

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo: Edgard Blucher.

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

VALEC/OIKOS. 2007. Normas Ambientais da VALEC (NAVAs). Brasília: Valec, 2004 (3ª revisão, 2007).

1.7.11 - ANEXO

Definição de Acústica - Acústica é a parte da Física que estuda as oscilações e ondas ocorrentes em meios elásticos, e cujas frequências estão compreendidas entre 20 e 20.000 Hz. Estas oscilações e ondas são percebidas pelo ouvido como ondas sonoras.

Decibel (dB): Unidade utilizada na medida da intensidade do som, correspondente à décima parte do bel, correspondendo, pois, a 10 vezes o logaritmo decimal da razão das potências. Símbolo: Db.

Fórmula da Intensidade do Som:

$$I_{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right) \qquad P_{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{P}{P_0} \right)$$

Onde:

I_{dB} - Intensidade do som, medida em decibel
I - intensidade do som da fonte
I_o - Intensidade inicial de referência.

P_{dB} - Potência do som, medida em decibel
P - Potência do som da fonte
P_o - Potência inicial de referência.

Tabela de Intensidade Sonora (*NPS - nível de pressão sonora)

Intensidade em dB (NPS)	Fonte
250	Som dentro de um tornado;bomba nuclear a 5m (estimativa)
180	Foguete, à 30m; canto da baleia azul, à 1m
150	Avião a jato, à 30m
140	Tiro de rifle, à 1m
130	Limite da dor, Buzina de trem, à 1m
120	Concerto de rock, jato decolando, à 100m
110	Motocicleta em alta velocidade, à 5m
100	Furadeira pneumática, à 2m
90	Caminhão, à 1m
85	**Limite de Ruído permitido pela NBR-15 (8 horas)**
80	Aspirador de pó grande, à 1m. Tráfego pesado
70	Barulho de tráfego, à 5m
60	Som no interior de escritório ou restaurante
50	Restaurante silencioso
40	Área residencial, à noite
30	Interior de cinema, sem barulho
10	Respiração humana, à 3m
0	**Limite da audibilidade humana.**

Tabela de Limites de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente

NÍVEL DE RUÍDO DB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/05/mtb/15.htm

***Decibelímetro**: é o instrumento que tem por finalidade a medir os níveis de intensidade sonora*

- ***Dosímetro**: aparelho destinado a medir e registrar a dose do ruído.*

Dosímetro DOS-500, da Instrutherm

1.8 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

1.8.1 - JUSTIFICATIVAS

Ferrovias, rodovias e outros empreendimentos lineares têm sido apontados como importantes fontes de impacto antrópico à conservação da biodiversidade (GOOSEM, 1997). ROMANINI (2000) detalha três tipos de impactos diretos de empreendimentos lineares sobre vertebrados terrestres:

a) O efeito barreira. Rodovias ou ferrovias constituem importante obstáculo à movimentação de vertebrados, sendo a principal causa de fragmentação de habitats (GOOSEM, 1997; LYREN, 2001). Com isso, pode ocorrer isolamento de populações ou criação de metapopulações. A genética das populações também é alterada por uma barreira que persiste por muitas gerações. Pequenas populações isoladas tendem a apresentar baixa heterozigose, o que leva ao baixo polimorfismo. Em outras palavras, o polimorfismo garante resistência a mudanças ambientais nas populações, evitando ou minimizando a ação de eventos de extinção (FORMAN & ALEXANDER, 1998; GOLDSTEIN *et al.*, 2000). Os efeitos de barreira criados por ferrovias são especialmente significativos em áreas de floresta, onde além da perda direta de habitat resultante da ocupação, a fragmentação afeta negativamente o tamanho efetivo das populações de algumas espécies, alterando parâmetros demográficos e aumentando a probabilidade de extinção local;

b) efeito de evitação. Várias espécies de mamíferos apresentam densidade de população muito baixa em áreas distando de 100m a 200m de ferrovias. Dentre os fatores causadores da evitação em mamíferos estão o forte ruído, vibração e deslocamento de ar. Estes fatores podem ser mais efetivos a depender do volume de tráfego e da velocidade média de deslocamento das composições e

c) atropelamento. O impacto da perda de indivíduos da fauna por atropelamento em ferrovias pode ser grave quando atinge espécies que existem em baixas densidades e ameaçadas de extinção (SCHONEWALD-COX & BUECHNER 1992; PRADA, 2004) e as que possuem área de vida relativamente grande e taxas reprodutivas baixas como carnívoros (KNICK, 1990; PRADA, 2004).

Outros autores também citam como impactos ocasionados por vias de transporte: alterações na drenagem (JONES *et al.*, 2000), poluição sonora (REIJNEN *et al.*,1996), interferências nos padrões de movimentação e facilitação da introdução de espécies exóticas (FORMAN *et al.*, 2002).

Como se observa em corredores naturais estreitos ou com distúrbios que se inserem dentro da matriz de paisagens em geral, espécies ditas como de borda e ou generalistas compõem o arranjo faunístico dominante observado a partir de ferrovias e rodovias (FORMANN, 1995).

Algumas espécies mostram-se particularmente conspícuas nas faixas laterais de vias de transporte em geral, um aspecto comportamental que indica o uso preferencial deste habitat. Como exemplo tem-se aves como *Rupornis magnirostris*, um gavião comum na maior parte das áreas antropizadas das Américas, designado

popularmente entre observadores de pássaros como *Roadside Hawk*, em referência ao hábito relatado (EISENMANN, 1955; PANASCI & WHITACRE, 2002).

Trabalhos realizados nos Estados Unidos estimam que as perturbações diretas ocasionadas por vias de transporte (não considerando desmatamentos e mudanças no uso do solo como o chamado efeito espinha de peixe) estendem-se por entre 100m e 1 km transversalmente a partir destas (HASKELL, 2000; FORMAN & DEBLINGER, 2000) e que só se consegue conhecer totalmente seus efeitos décadas depois de sua construção (FINDLAY & BOURDAGES, 2000).

SCOSS (2002) mostrou que a presença da estrada altera a forma de utilização da área para muitas espécies de mamíferos, formando um gradiente de uso do espaço entre a borda da estrada até 152 metros para o interior da floresta.

Este Programa Ambiental visa orientar as ações que devem ser realizadas para o monitoramento dos efeitos negativos gerados pela construção da Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul sobre grupos selecionados da fauna terrestre nativa. Estes efeitos estão ligados, principalmente, à supressão da vegetação nativa existente na faixa de domínio, à fragmentação de habitats, ao efeito de evitação e ao estabelecimento de novas bordas nos remanescentes florestais cortados pela Ferrovia.

As medidas aqui indicadas visam atender a Instrução Normativa n° 146, de 10 de janeiro de 2007 do IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Os atropelamentos de fauna e as medidas mitigadoras relacionadas são abordados em programa específico (Levantamento, Mitigação e Monitoramento de atropelamentos).

1.8.2 – OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Monitoramento dos impactos decorrentes das obras de implantação da Extensão Sul da Ferrovia Norte-Sul sobre a fauna e avaliação da eficiência das medidas de mitigação sugeridas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar alterações nos efetivos populacionais e nos padrões de uso do espaço por parte de:
    1. Mamíferos terrestres;
    2. Aves florestais;
    3. Anfíbios e répteis florestais;
- Gerar informações que permitam sugerir medidas de mitigação adicionais às já propostas.

1.8.3 – METAS E INDICADORES

A meta é obter informações quantificadas de grupos selecionados da fauna terrestre e aquática que permitam cotejar as flutuações populacionais encontradas após a implantação e operação do empreendimento com o conjunto de dados levantados da mesma fauna antes destas etapas.

Estas informações serão ponderadas com variáveis de cunho sazonal e com outras não relacionáveis com os impactos associados ao empreendimento.

Os Indicadores são:

- Relatórios de monitoramento da fauna terrestre serão emitidos com as seguintes informações:
  - ✓ Comparativo quali e quantitativo entre espécies encontradas nesta fase e nas campanhas prévias;
  - ✓ Avaliação sobre novas ocorrências e significado acerca desta notificação tardia;
  - ✓ Sucesso de captura dos grupos que empregam armadilhamento;
  - ✓ Abundância relativa, status de conservação e nível de endemismo das espécies registradas;
  - ✓ Atualização das formas de registros das diferentes espécies ocorrentes por área de amostragem;
  - ✓ Curva de acúmulo de espécies e riqueza observada por cada campanha;
  - ✓ Registro fotográfico e, quando envolvendo grupos de difícil classificação, a partir de evidência material;
  - ✓ Eventuais recomendações de caráter de mitigação que considerem impactos provenientes das atividades de implantação e operação da ferrovia.

1.8.4 – ASPECTOS LEGAIS

A **Constituição Federal de 1988**, no art. 225, caput, §1º, VII, inclui a proteção à fauna, junto com a flora, como meio de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado, estando vedadas, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

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.

Lei nº 5.197, de 03/01/67, Código de Proteção da Fauna. Lei específica para a fauna no Brasil. dispõe sobre a proteção jurídica da fauna silvestre brasileira.

Decreto Federal nº. 4.339/2002 instituindo os princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Onde contam no inciso III - as nações são responsáveis pela conservação da biodiversidade e por assegurar que atividades sob sua jurisdição ou controle não causem dano ao meio ambiente e à biodiversidade de outras nações ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional;

Decreto nº 3.179/99; e considerando os princípios e as diretrizes para a implementação da Política Nacional de Biodiversidade, constantes do **Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002**, promulgou a Instrução Normativa MMA nº 03, de 27/05/2003, dispondo sobre as Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. As espécies constantes da lista, anexa à mencionada Instrução Normativa, ficam protegidas de modo integral, de acordo com o estabelecido na legislação vigente. A inobservância desta Instrução Normativa sujeitará o infrator às penalidades previstas no Código de Caça, na Lei de Crimes Ambientais e no Decreto nº 3.179/99.

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).

Da **Política Nacional da Biodiversidade**: Item 4 – Monitoramento, Avaliação, Prevenção e Mitigação de Impactos sobre a Biodiversidade: engloba diretrizes para fortalecer os sistemas de monitoramento, 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 explotados.

1.8.5 – PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE - MASTOFAUNA

Por ser composta por espécies com hábitos e características físicas distintas, a amostragem da mastofauna demanda o emprego de uma série de metodologias diferentes.

Pequenos mamíferos

Entre as metodologias usualmente empregadas para amostragem dos pequenos mamíferos, as armadilhas do tipo gaiolas e as de interceptação e queda são as mais recomendadas. As armadilhas de queda grandes são mais eficientes, capturam um maior número de espécies, incluindo espécies raras, além de um maior número de indivíduos em comparação a armadilhas tradicionais (Umetsu *et al.*, 2006). Ainda assim, algumas espécies são mais capturadas por armadilhas com isca (obs. pessoal) e por isso, ambas os métodos serão utilizados neste monitoramento. Portanto, os mamíferos não voadores de pequeno porte serão monitorados com o uso de armadilhas tradicionais (*Sherman*, associadas a sistemas de *pitfalls* - armadilhas de queda), instaladas nos remanescentes nativos previamente selecionados e amostrados durante o EIA.

Serão utilizados baldes de 60L, enterrados a cada 10 m com sua abertura no nível da superfície do solo, e interligados por cerca guia de lona plástica com 50 cm de altura. As armadilhas serão dispostas de forma paralela ao longo do transecto principal de 2 km e a 10m de distância do mesmo. Em cada um dos sítios de amostragem, foram instaladas duas linhas, resultando em duas séries de 70m de extensão. As linhas foram instaladas a 500m e 1500m da borda (Figuras 1.8.1 e 1.8.2). As armadilhas *Sherman* serão dispostas a cada 20m, evitando-se as bordas. As armadilhas foram colocadas no chão e no sub-bosque alternadamente (para cobrir os diferentes estratos da vegetação) e em trilha paralela e a 10m do transecto principal (Figura 1.8.1). Para isca nas armadilhas shermans, será utilizada uma mistura de pasta de amendoim, fubá de milho, sardinha e banana.

As armadilhas serão checadas diariamente para verificar a captura de pequenos mamíferos e reposição das iscas. Os exemplares capturados serão identificados quanto à espécie e marcados com brincos numerados nas orelhas. Além disso, os exemplares terão anotados seus dados biométricos (comprimento da cauda, corpo, orelha e pé com e sem unha) e condição reprodutiva (como testículo escrotado ou abdominal para machos e vagina perfurada ou fechada para fêmeas), serão pesados, sexados e posteriormente liberados. Espécimes deverão ser coletados para registro em coleção científica e também para que as espécies com problemas de identificação possam ser examinados por especialistas.

FIGURA 1.8.1 – ESQUEMA DO TRANSECTO COM ARMADILHAS SHERMAN E "PITFALLS"

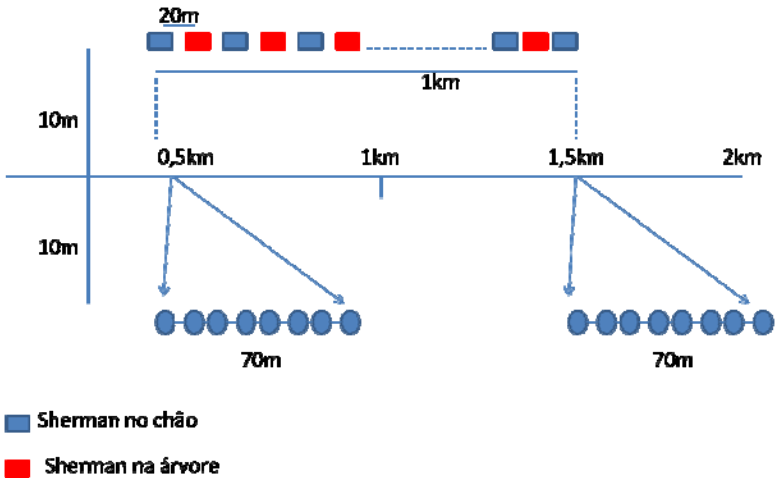
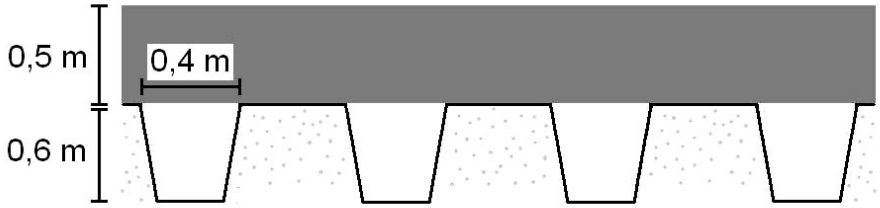


FIGURA 1.8.2 – ESQUEMA DE UMA LINHA DE ARMADILHAS DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA



Grandes e médios mamíferos

Para monitorar a presença de animais de médio-grande porte, armadilhas-fotográficas ou trapa-câmeras serão dispostas nas estações de amostragem. Este método fornece um registro confiável da presença das espécies no local, além de, algumas vezes, permitir a individualização dos animais por meio de cicatrizes, manchas, listras e a contabilização do número de indivíduos. As câmeras podem registrar a presença de espécies terrestres e também escansoriais ou arborícolas, além de esclarecer a identificação de espécies com rastros semelhantes (Alves & Andriolo, 2005). A fim de atrair os animais será usada uma mistura de iscas com abacaxi, manga, mamão, banana, mandioca, milho e bacon ou ração para gatos/cachorros domésticos. As armadilhas serão checadas a cada dois dias para reposição de iscas e/ou troca de filme fotográfico.

De acordo com Espartosa (2009), armadilhas fotográficas e parcelas de areia são métodos adequados para o estudo dos mamíferos de maior porte, inclusive de espécies de menor tamanho e hábitos noturnos, difíceis de serem visualizados durante censos em transectos lineares. Ambos os métodos apresentam desempenho semelhante no registro da maioria das espécies, da riqueza, da composição e da taxa de ocorrência por sítio de amostragem, refletindo os mesmos padrões de ocorrência das espécies. Por esse motivo, concluímos que não é necessário o uso dos dois métodos conjuntamente para obtenção de dados complementares. Dessa forma, apenas o método de armadilha fotográfica será usado neste trabalho, devido ao menor tempo e esforço gastos com a instalação desse equipamento em campo e também por refletir em dado de melhor qualidade e confiabilidade.

O transecto de 2 Km será percorrido em busca de observações diretas de mamíferos ou de vestígios dos mesmos (fezes, pegadas, vocalizações, animais atropelados). O esforço será medido em quilômetros percorridos multiplicado pelo número de pesquisadores envolvidos na atividade. Os manuais de Auricchio (1995), Oliveira & Cassaro (1999), Emmons & Feer (1999), Becker & Dalponte (1999), Borges *et al.* (2004) e Reis *et al.* (2006) serão utilizados para auxiliar nas identificações dos avistamentos.

Devido à dificuldade de observação direta de mamíferos de médio e grande porte, serão feitas observações qualitativas complementares. Moradores locais, residentes há alguns anos na área e conhecedores do ambiente, serão entrevistados sobre a presença de mamíferos no fragmento de estudo para auxiliar na elaboração de uma lista de fauna presente na área.

Morcegos

Durante a fase de levantamento de dados, foi empregada como técnica complementar de amostragem, a busca ativa de abrigos (Simmons & Voss, 1998). Contudo, o sucesso foi muito baixo não sendo justificada sua continuidade durante a fase de monitoramento. Apenas será mantida a busca por abrigos durante os censos no transecto.

Uma vez capturados, os espécimes serão acondicionados individualmente em saco de pano e transportados até um local de triagem onde serão computados dados biométricos como comprimento do antebraço, além de peso (em gramas), sexo, categoria etária, condição reprodutiva das fêmeas. Os indivíduos serão marcados e soltos. Espécimes deverão ser coletados para registro em coleção científica e também para que as espécies com problemas de identificação sejam examinados por especialistas.

TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE - AVIFAUNA

Com o propósito de monitorar a fauna de aves na região a ser amostrada serão utilizadas as seguintes metodologias:

Detecção, coleta e registro de informações: Todo o processo de inventário da avifauna em campo é precedido pela tarefa de detectar / localizar, visual ou auditivamente, as espécies ocorrentes (Bart & Schoultz, 1984; Bibby *et al.*, 1998; Boulinier *et al.*, 1998). Cada indivíduo detectado é, quando possível, identificado de pronto; ou ainda, descrito ou documentado para posterior verificação.

Identificação específica: Para permitir a positiva identificação das aves no nível de espécie, serão utilizados binóculos de aumento entre 8 e 10 x. Manifestações sonoras das aves serão registradas (Parker, 1991) com um gravador digital Marantz PMD 660 ou MD Sony MZ-NF810, equipados com microfone Sennheiser ME66, previamente calibrados para trabalhos dessa natureza. Descrições das características observadas (textuais ou *sketchs*) e documentações (imagens ou sons gravados) obtidas em campo podem servir a tarefa de identificar espécies *a posteriori.* Esta é factível por meio de consulta à bibliografia especializada (Sick, 1997), bancos de dados e consulta a outros ornitólogos.

Amostragem quantitativa: em cada uma das áreas de estudo, serão realizadas amostragens por meio de um levantamento quantitativo padronizado nas transeções, o qual permitirá a obtenção de uma estimativa da riqueza e da abundância relativa da maioria das espécies.

O levantamento será realizado nos períodos de maior atividade das aves, ou seja, na madrugada-manhã e no final da tarde (Sick, 1997). Cada transecto de 2

km será percorrido a uma velocidade constante de um quilômetro por hora. A riqueza total de espécies será determinada aplicando-se o método das *"20-species lists"* ou "listas mackinnon" (Poulsen *et al.*, 1997; Fjeldså, 1999), adequado para amostragens de curta duração. Por esse método, registram-se sequencialmente todos os indivíduos detectados ao longo de trajetos percorridos (nesse caso cada transecto de 2 km). Posteriormente, esses registros são reunidos em listas individuais de 20 espécies e número de indivíduos, computando-se o número de espécies inéditas ao final de cada lista (a primeira lista contém, obrigatoriamente, 20 espécies inéditas). O padrão de acumulação de espécies novas ao longo da sequencia de listas individuais de 20 espécies permite a construção de uma curva de suficiência amostral e uma estimativa da riqueza na área inventariada. A frequência de registro de cada espécie, por outro lado, fornece uma estimativa aproximada de sua abundância relativa. Além disso, é possível realizar comparações para a espécie (não entre espécies) de sua abundância relativa entre áreas ou ao longo do monitoramento entre estações do ano (Herzog *et al.*, 2002).

Como é um método que relaciona a riqueza de espécies com o número de observações, ao invés de com o tempo ou área, essa técnica permite comparação de dados obtidos por diferentes observadores ou sob condições de campo variáveis (Herzog *et al.*, 2002). Dessa forma, o método das *"20-species lists"* é uma técnica útil para uma estimativa rápida da riqueza em comunidade de aves tropicais, sendo suas principais vantagens à eficiência de tempo e a relativa independência do observador comparada com qualquer outro método quantitativo.

Como a detectabilidade da maioria das vozes de aves florestais diminui consideravelmente a distâncias maiores que 50 metros, Herzog *e* colaboradores (2002) sugerem que observações além dessa distância devem ser excluídas da análise.

Além do registro das espécies, durante a elaboração das "listas mackinnon" todos os indivíduos vistos e/ou ouvidos serão contabilizados.

O valor biológico relativo da avifauna associada a cada área de amostragem será estimado através da aplicação de uma versão modificada do método baseado em escores cumulativos proposto por Reca *et al.* (1994). Atribuir-se-á a cada espécie um valor entre 0 e 2 em cada uma de seis variáveis que expressam sua importância para a conservação e grau de vulnerabilidade. O somatório dos escores de todas as espécies de uma área de amostragem (SUMIN) expressa o valor biológico de sua avifauna em relação àquela das demais áreas. As variáveis utilizadas para avaliar as espécies e os respectivos valores possíveis são apresentadas na Tabela 1.8.1 a seguir:

TABELA 1.8.1 – VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA ESTIMAR O VALOR BIOLÓGICO DAS ESPÉCIES DE AVES E RESPECTIVOS VALORES POSSÍVEIS (ADAPTADO DE RECA *ET AL.*, 1994)

VARIÁVEL	VALOR 0	VALOR 1	VALOR 2
Distribuição Continental	Todo o continente ou sua maior parte	Aproximadamente metade do continente ou mais de uma região do Brasil	Restrito ao Bioma Cerrado
Plasticidade Ecológica	Pode utilizar 4 ou mais ambientes	Pode utilizar 2 ou 3 ambientes	Utiliza apenas 1 ambiente
Potencial Reprodutivo	Elevado	Médio	Baixo
Amplitude Trófica	Onívoros ou fitófagos generalistas	Fitófagos especialistas, carnívoros generalistas ou necrófagos	Carnívoros especialistas ou regime alimentar especializado
Abundância Regional	Comum a abundante	Escasso a incomum	Raro
Singularidade Taxonômica	Nenhuma	Pertence a um gênero monotípico	Pertence a uma família ou ordem monotípica

Técnica do *playback*: Em algumas situações será utilizada a denominada "técnica do *Playback*" (Johnson *et al.*, 1981; Marion *et al.*, 1981) para atrair algumas espécies mais elusivas, tanto para facilitar a observação como para realizar registro de vocalizações). Em alguns casos, essa técnica induz com sucesso algumas espécies a manifestarem-se, mesmo nos períodos do ano de menor atividade, relacionados ao descanso reprodutivo. Atualmente, com o advento de tocadores digitais de áudio – *Ipod*, é possível levar a campo um número expressivo de vocalizações – organizadas e facilmente acessíveis – para serem utilizadas nesta prática. Essa é uma técnica eficiente para detecção de algumas espécies essencialmente florestais (Boscolo *et al.*, 2006). Documentação de vocalizações em regiões neotropicais é importante como evidência comprobatória de ocorrência e é uma informação cada vez mais utilizada em estudos de biogeografia e sistemática (Parker, 1991; Isler *et al.*, 1997, 1998; Whitney *et al.*, 2000).

As espécies de aves registradas nas amostragens serão classificadas quanto ao seu grau de sensibilidade a alterações ambientais de acordo com Stotz *et al.* (1996). Serão destacadas as espécies endêmicas do bioma (Silva e Bates, 2002), ameaçadas de extinção em nível nacional (MMA, 2003) e mundial (IUCN, 2008). A nomenclatura da classe seguirá as recomendações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – CBRO (2008).

TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM E ANÁLISE – HERPETOFAUNA

A herpetofauna constitui um grupo heterogêneo quanto ao hábito e requerimento de habitats das espécies. Assim, a efetividade da amostragem (Campbell & Christman, 1982; Doan, 2003; Duellman, 1990; Heyer *et al.*, 1994; Lips *et al.*, 2001; Pearman *et al.*, 1995; Sawaya *et al.*, 2008) desse grupo é muito influenciada pelos métodos de levantamento empregados, além do esforço empreendido e de fatores climáticos locais.

Serão utilizados três métodos diretos complementares de amostragem: a) a procura visual e acústica (*sensu* Crump & Scott, 1994); b) armadilhas de interceptação e queda (e.g. Greenberg *et al.*, 1994) e c) monitoramento em sítio de reprodução. Segue abaixo uma descrição de cada método.

Procura visual e acústica – em cada sítio de amostragem será utilizado o transecto principal e os transectos secundários, totalizando 4 km. O método de procura visual e acústica consiste no deslocamento lento do pesquisador por um transecto, anotando todos os indivíduos avistados e/ou ouvidos em uma faixa de até 1,0 m de cada lado da transeção. Ao longo da inspeção todos os microambientes (e.g. em meio à serapilheira, sob troncos, sobre a vegetação e rochas) serão vistoriados com atenção. Este método será utilizado tanto para os anfíbios quanto para os répteis. O transecto principal, e perpendiculares, deverá ser percorrido uma vez a cada campanha (preferencialmente à noite, ou crepúsculo). O transecto deverá ser vistoriado por dois pesquisadores, um olhando para cada lado do transecto, em um tempo de 4-5 horas. Desta maneira, os dados registrados (riqueza em espécies e abundancia relativa), entre áreas de amostragem e também entre campanhas serão comparáveis.

Armadilhas de interceptação e queda – Serão utilizadas as mesmas armadilhas para a captura da mastofauna. As armadilhas serão inspecionadas diariamente pela manhã. Os indivíduos capturados serão identificados, fotografados e soltos pelo menos a 10 m das linhas de armadilhas. Indivíduos de espécies de anfíbios com problemas de identificação serão coletados.

O tamanho do balde é muitas vezes discutido na literatura (Cechin & Martins, 2000; Ribeiro-Júnior *et al.*, 2008), e um consenso é que a maior riqueza de serpentes é registrada em baldes maiores. No entanto, em estudo comparativo com uso de baldes de 35L e 60L realizado na Amazônia, a riqueza de espécies da herpetofauna não foi diferente entre os tamanhos das armadilhas. No entanto, para mamíferos, o melhor tamanho de balde é 60L e assim levando em consideração o custo-benefício no uso de armadilhas de queda para os dois grupos da fauna optamos por utilizar baldes de 60L. Devido ao trecho longo de amostragem (mais de 500 km) deste empreendimento, optamos por um número mínimo de armadilhas por área de amostragem, de modo que o tempo gasto na instalação das armadilhas seja o menor possível para que outros métodos possam ser executados com eficiência.

A vantagem deste método é a captura de animais terrestres pequenos (difíceis de serem registrados a olho-nu), também espécies fossoriais e principalmente espécies raras (e.g. Ribeiro-Júnior *et al.*, 2008). No entanto, estas

armadilhas são muito seletivas, pois capturam apenas animais terrestres de grande mobilidade. As espécies arborícolas, sedentárias ou com pouca mobilidade não serão registradas por este método. Por este motivo, será também realizado levantamento de herpetofauna em sítios de reprodução.

Monitoramento em sítio de reprodução - A maioria dos anfíbios, por apresentarem ciclo de vida bifásico, depende diretamente de ambientes aquáticos. Muitos deles somente utilizam poças temporárias e efêmeras para a reprodução, que se formam em áreas planas, isto é, áreas preferencialmente desmatadas na ocasião da implantação de atividades econômicas (BECKER *et al.*, 2007). O método de monitoramento nos sítios de reprodução consiste em localizar e percorrer o perímetro ou as margens de corpos d'água (brejos, córregos, lagoas e poças) disponíveis no interior e entorno das áreas florestais da região durante o período crepuscular e noturno. Durante a realização do percurso, deverão ser consideradas todas as espécies registradas por visualização ou pela emissão de vocalização. O esforço do levantamento será apresentado em horas-homem de procura. A seleção exata dos corpos d'água será realizada ao longo das campanhas, pois dependerá da disponibilidade e distribuição dos corpos d'água temporários. Esse método contempla a amostragem de um grande número de espécies não amostradas pelos métodos citados anteriormente, principalmente as espécies de pererecas arborícolas, que representam grande parte da comunidade de anfíbios anuros.

A combinação destes métodos é a melhor estratégia para capturar o maior número de espécies da herpetofauna (e.g, Ribeiro-Júnior *et al.*, 2008). Desta forma há uma maximização do esforço de amostragem, uma vez que a eficiência de cada um dos métodos é mais indicada para um grupo de espécies de hábitos distintos.

É difícil determinar a abundância das espécies da herpetofauna em poucos dias de amostragem. A maioria das espécies apresenta forte sazonalidade e especialmente os anfíbios podem apresentar relação estrita com um determinado fator ambiental (Wells, 2007). No entanto, para determinar a abundância das espécies de anfíbios durante o período de estudo serão consideradas as seguintes categorias relacionadas ao número de indivíduos observados: 1) menos do que cinco indivíduos; 2) entre cinco e dez indivíduos e 3) mais de 10 indivíduos observados e/ou ouvidos (para os anfíbios). Para os répteis, foi considerado o número de indivíduos registrados.

ESFORÇO AMOSTRAL MASTOFAUNA

O monitoramento da mastofauna será realizado nas áreas escolhidas da seguinte maneira:

Cada uma das localidades receberá 50 armadilhas *sherman*, dispostas a cada 20-30 m, evitando-se as bordas, que ficarão abertas para captura durante cinco noites seguidas. Dessa forma, o esforço total será de 250 armadilhas-noite por módulo de amostragem, 2000 armadilhas-noite nas oito áreas a serem monitoradas e 4000 armadilhas-noite ao longo de um ano. As armadilhas serão colocadas no

chão e no sub-bosque alternadamente (para cobrir os diferentes estratos da vegetação) e em trilha paralela ao transecto principal.

Em cada um dos sítios de amostragem, serão utilizadas as duas linhas, cada uma com 8 armadilhas de queda (baldes de 60 L), enterrados a 10 m e interligadas por cercas-guia (50 cm de altura), resultando em duas séries de 70 m de extensão. As linhas serão instaladas a 500 m e 1500 m da borda. Os baldes também serão mantidos abertos para captura por cinco noites consecutivas, totalizando um esforço de 80 baldes-noite por fragmento, 640 baldes-noite por campanha e 1280 baldes-noite ao longo de um ano.

Serão colocadas três armadilhas fotográficas em cada um dos pontos de amostragem. As mesmas ficarão expostas por cinco noites consecutivas, num total de 15 armadilhas/noite por setor, 120 armadilhas/noite nas oito áreas amostradas e 240 armadilhas/noite por ano. As armadilhas serão espalhadas no interior do fragmento, em áreas potenciais de acesso a recursos alimentares e fontes de água, próximas ao transecto de 2 km e serão instaladas a 40 cm do solo. As iscas serão dispostas a frente da câmera a uma distância de 1 m e atraem animais de hábitos terrestres (carnívoros, veados, porcos...), mas também os arborícolas (primatas) e escansoriais (gambás). As câmeras serão vistoriadas a cada dois dias para reposição de iscas e filmes fotográficos, caso haja necessidade.

A velocidade de inventário por observação direta ou de vestígios deve ser em torno de 1 km/h em todos os caminhamentos, utilizando-se o eixo de 2 km do transecto. A cada 500 m, trilhas perpendiculares ao transecto principal também serão exploradas. Os percursos devem ser realizados duas vezes por campanha, alternadamente pela manhã e no período crepúsculo/noturno, em, no mínimo, 2 dias não consecutivos. Pretende-se alcançar o esforço de 8 km percorridos por fragmento.

De forma complementar, avistamentos oportunos fora do transecto serão anotados e apresentados à parte.

Será realizada pelo menos uma entrevista com moradores locais por setor amostrado.

As redes de neblina (6m ou 9m x 3m com malha de 25 mm) para amostragem dos morcegos serão abertas pouco antes do pôr do sol, e permanecerão assim por pelo menos seis horas e durante 3 noites. Poderão ser instaladas no interior do fragmento, em trilhas de pelo menos 2 m de largura, na borda do mesmo, e ainda próximo a riachos, abrigos ou fonte de alimentos; quando as condições dos fragmentos não atenderem a uma dessas exigências, locais com essas características, próximas dos fragmentos poderão ser amostradas. O número de redes utilizadas em cada sítio poderá ser seis (redes 9 m) ou nove (redes 6 m). Serão empregadas, preferencialmente, redes de 6 metros de comprimento, que melhor se adéquam às condições geralmente encontradas em pequenos fragmentos. Pretende-se obter um esforço de 108 horas-rede por fragmento, o que representa um total de 864 horas-rede por campanha ao longo de todas as áreas monitoradas e 1728 horas-rede em um ano de monitoramento.

ESFORÇO AMOSTRAL AVIFAUNA

O esforço amostral de monitoramento da avifauna será dividido entre oito das 12 áreas de amostragem.

O censo matinal será realizado por dois ornitólogos treinados que percorrerão, ida e volta, o transecto de 2 km. O censo no entardecer será realizado percorrendo-se, ida e volta, metade deste transecto.

Cada transecto será amostrado durante 4 dias não consecutivos por um total de 16 vezes. A velocidade será de 1 km por hora em todos os caminhamentos, e será utilizado o método de "*20-species lists*", detalhado na metodologia, para a amostragem quantitativa. O esforço total será de 24 horas/homem por área de amostragem. As amostragens quantitativas totalizarão 192 horas/homem na região do empreendimento por campanha e 384 horas/homem por ano.

ESFORÇO AMOSTRAL HERPETOFAUNA

O monitoramento da herpetofauna será realizado no transecto de 2 km, utilizado no EIA, com as duas linhas de armadilhas de queda (*pitfall*) utilizadas também para a mastofauna.

O esforço amostral em cada sítio de amostragem será de 80 armadilhas de queda/noite (5 dias de amostragem X 16 armadilhas). As amostragens por *pitfall* totalizarão 640 armadilhas/noite na região do empreendimento por campanha.

Em cada sítio de amostragem, o esforço amostral será de 10 horas /homem na procura acústica e visual nos transectos. As amostragens por busca ativa totalizarão 80 horas/homem na região do empreendimento por campanha e 160 horas/homem por ano.

ÁREAS SELECIONADAS PARA MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Na etapa de levantamento da fauna terrestre (Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna) na área de influência direta da extensão sul da Ferrovia Norte-Sul, realizada entre outubro 2009 e janeiro 2010, 12 áreas em três fitofisionomias diferentes foram amostradas. A seleção de cada uma dessas áreas obedeceu a critérios como: a) fragmento de vegetação de maior área, b) fragmento com melhor conectividade a ambientes nativos remanescentes, fora da área de influência direta, e c) melhor integridade aparente e, portanto, maiores chances de estar em bom estado de conservação. Esse primeiro esforço resultou em uma listagem de 129 espécies de mamíferos, 375 aves e 76 répteis ao longo de todo o traçado sul da FNS. A Tabela 1.8.2 resume como o numero de indivíduos e a riqueza de espécies de vertebrados se distribuiu ao longo das 12 áreas amostradas. Os dados estão ordenados da maior para a menor riqueza de espécies de vertebrados. De modo geral, as 12 áreas apresentam alta similaridade e a riqueza de vertebrados variou entre 217 a 256 espécies.

TABELA 1.8.2 – RIQUEZA E NÚMERO DE INDIVÍDUOS DA FAUNA TERRESTRE ENCONTRADA NAS 12 ÁREAS AMOSTRADAS NO TRECHO SUL DA FERROVIA NORTE-SUL, ENTRE PALMEIRAS DE GO (GO) E TURMALINA / OUROESTE (SP) ENTRE OUT 2009 E JANEIRO 2010

Fito	Localidade	Mastofauna		Avifauna		Herpetofauna		Vertebrados	
		Inds	spp	Inds	spp	Inds	spp	Inds	spp
Sav 8	Go: Rio Verde	118	26	5823	219	13	11	5954	256
CSF 11	MG: União de Minas	95	26	9922	236	22	15	10039	251
FES 2	Go: Palmeiras de Go	58	28	5931	212	25	23	6014	235
CSF 6	Go: Acreúna	143	48	6642	223	5	5	6790	228
FES 9	Go: Quirinópolis	79	41	9048	198	57	30	9184	228
CSF 5	Go: Jandaia	92	43	6141	223	6	4	6239	227
CSF 7	Go: Rio Verde	92	23	5495	191	13	10	5600	224
Sav 3	Go: Palmeiras de Go	135	48	5205	195	38	27	5378	222
FES 10	Go:Paranaiguara e Quirinópolis	98	39	10242	208	17	12	10357	220
FES 12	SP: Turmalina / Ouroeste	84	21	8209	191	8	7	8301	219
FES 1	Palmeiras de Go	142	40	5134	200	22	17	5298	217
Sav 4	Indiara	111	26	5201	209	11	8	5323	217

Legenda: Fito (Fitofisionomias - CSF – Contato Savana/Floresta; FES – Floresta Estacional Semidecidual; SAV – Savana (Cerrado)

Após uma análise comparativa dos dados, propomos o monitoramento de **oito** das 12 áreas (Tabela 1.8.3) por serem as mais relativamente distintas e com maior número de espécies de interesse para a conservação. Excluímos apenas as áreas muito antropizadas ou áreas muito semelhantes do ponto de vista faunístico. Deste modo, priorizamos a escolha de áreas que apresentem uma maior variação na composição de espécies (diversidade β) a fim de monitorar uma riqueza maior por toda a extensão da ferrovia.

TABELA 1.8.3 – DADOS BÁSICOS DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM SELECIONADAS PARA MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE NO TRECHO SUL DA FERROVIA NORTE-SUL, ENTRE PALMEIRAS DE GO (GO) E TURMALINA / OUROESTE (SP)

N	Km	Município(s)	Fito.	Long. (W)	Lat. (S)	ha	D
1	92	GO: Palmeiras de Goiás	FES1	49° 47' 25"	16° 43' 45"	533,26	1,60
2	133	GO: Palmeiras de Goiás	SAV3	49° 59' 57"	16° 55' 02"	1193,55	FIF
3	185	GO: Jandaia	CSF5	50° 09' 04"	17° 21' 22"	680,54	1,10
4	185	GO: Acreúna	CSF6	50° 09' 49"	17° 20' 39"	339,46	3,20
5	359	GO: Rio Verde	SAV8	50° 52' 30"	18° 13' 04"	104,62	FIF
6	446	GO: Quirinópolis	FES10	50° 36' 29"	18° 45' 31"	179,89	FIF
7	524	MG: União de Minas	CSF11	50° 30' 43"	19° 15' 29"	116,03	0,65

N	Km	Município(s)	Fito.	Long. (W)	Lat. (S)	ha	D
8	630	SP: Turmalina / Ouroeste	FES12	50º 25' 53"	20º 00' 19"	125,96	0,20

Legenda: N (Número sequencial da área da amostragem), Km (quilômetro aproximado da Ferrovia Norte-Sul), GO (Goiás), MG (Minas Gerais), SP (São Paulo), Fito. (Fitofisionomias): CSF – Contato Savana/Floresta; FES – Floresta Estacional Semidecidual; SAV – Savana (Cerrado); Long. (W) – Longitude Oeste, Lat. (S) – Latitude Sul, há – tamanho em hectares, D (Distância em quilômetros do eixo ao fragmento), FIF – fragmento interceptado pela ferrovia. Fonte: Elaboração OIKOS, 2009

Com o objetivo de identificar de modo formal quais áreas eram mais semelhantes entre si em relação à fauna terrestre, um coeficiente de similaridade foi empregado. Esse coeficiente permite investigar o grau de associação ou similaridade de áreas com uso de técnicas ecológicas de ordenação e classificação. Quando um grande número de áreas é analisado, uma boa representação da diversidade β pode ser obtida por uma análise de cluster (agrupamento). As duas áreas mais semelhantes formam um único cluster. A análise prossegue agrupando sucessivamente áreas semelhantes até que todas estejam combinadas em um único dendrograma. O índice de Morisita foi escolhido por usar dados quantitativos e não apenas presença/ausência de espécies.

Abaixo se encontram os dendrogramas para vertebrados, avifauna, mastofauna e herpetofauna (Figuras 1.8.3, 1.8.4, 1.8.5). Os dendrogramas dos vertebrados e aves são idênticos, uma vez que estas constituem o maior número de indivíduos e espécies das comunidades analisadas (Tabelas 1.8.2). Os dendrogramas não se mostraram muito congruentes entre os três grupos animais. Contudo, é importante ressaltar que os dados de mastofauna e herpetofauna representaram apenas 1,5 e 0,3% do total de 84.477 indivíduos amostrados nas 12 áreas, enquanto as aves constituíram 98%. O baixo número de indivíduos de mamíferos e répteis amostrados induz a uma aparente maior variação entre as áreas, que pode ser resultado do sucesso dos métodos e não de uma real diferença entre as comunidades. Desta forma, a escolha das áreas baseou-se principalmente no dendrograma das aves. De modo geral, todas as comunidades de aves analisadas são bastante semelhantes. Desta forma, optamos pela exclusão de áreas redundantes como a Floresta estacional 9 (muito semelhante a área de Tensão ecológica 11), a área de Tensão 7 (semelhante a Floresta estacional 10), e as áreas Floresta estacional 2 e Savana 4 (que formam um mesmo cluster com Savana 3 e Floresta estacional 1, ambas incluídas no monitoramento).

FIGURA 1.8.3 – DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE PARA AS COMUNIDADES DE VERTEBRADOS E AVES EM 12 ÁREAS AMOSTRADAS DA EXTENSÃO SUL DA FNS

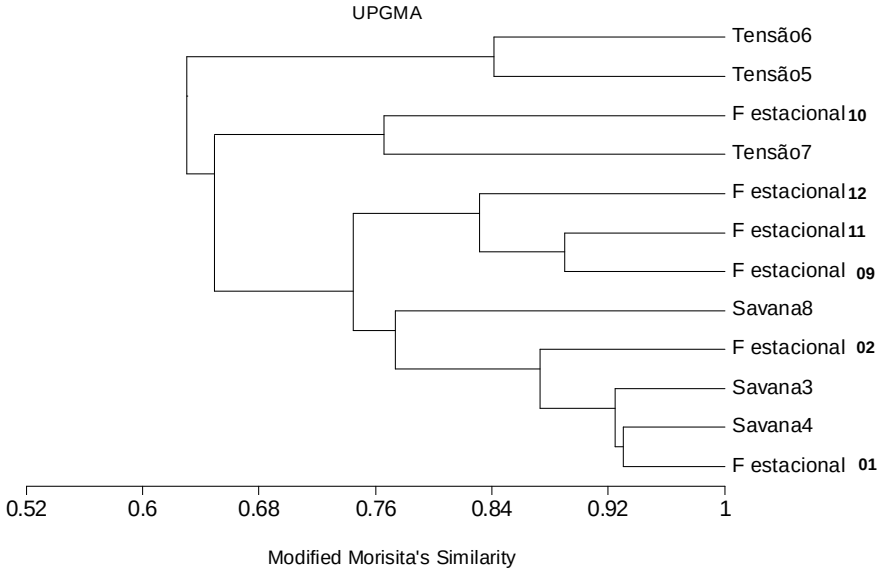


FIGURA 1.8.4 – DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE PARA MASTOFAUNA

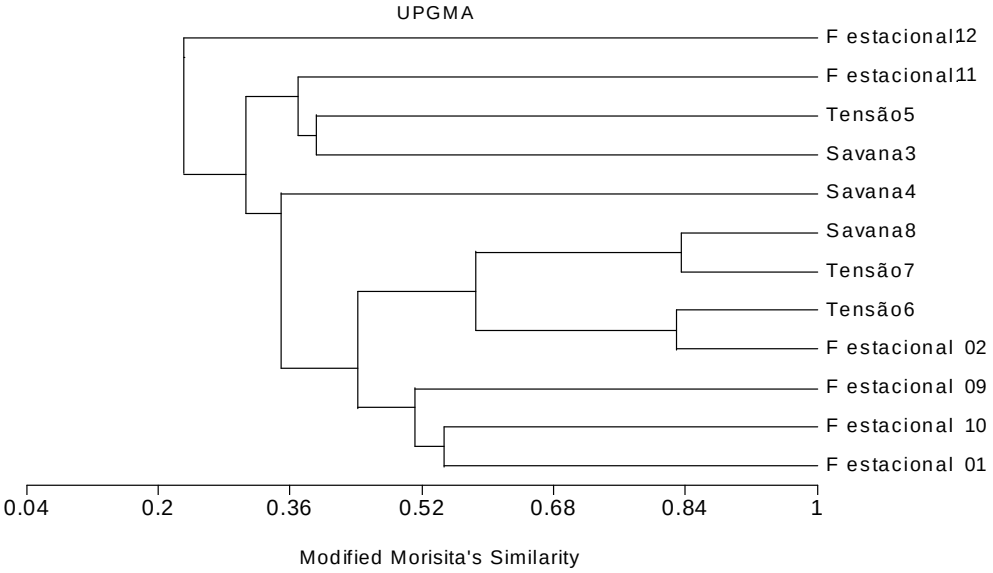
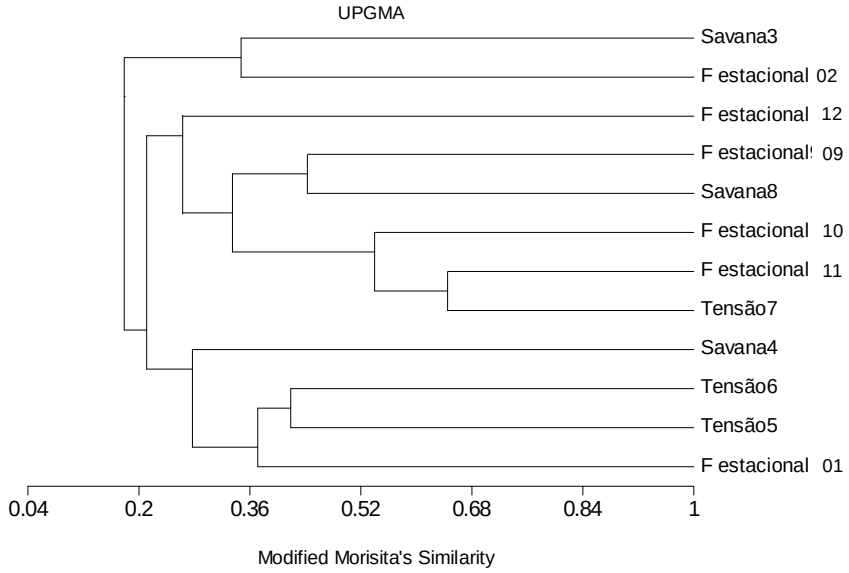


FIGURA 1.8.5 – DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE PARA HERPETOFAUNA



1.8.6 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Programa é complementado pelos seguintes PBAs: Sistema de Gestão Ambiental; Áreas para Conversão em Unidades de Conservação; Salvamento da Fauna; Passagens de Fauna; Monitoramento e Controle da Emissão de Ruídos e Vibrações e Monitoramento e Controle de Atropelamentos da Fauna.

1.8.7 – 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 dos PBA's. 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.

Empresas de monitoramento. As empresas de monitoramento farão o trabalho especializado de monitoramento da fauna especificado na seção 5,

inclusive o monitoramento da fauna previsto para a fase de operação das ferrovias. O monitoramento da fauna dependerá da autorização competente da Coordenação Geral de Uso e Gestão da Fauna e Recursos Pesqueiros do IBAMA.

1.8.8 – RECURSOS

Recursos Humanos	Nivel	Quant.	Unidade	Total de meses	Valor Unitário
Coordenador (Biólogo Sênior)	P1	1	Hxmês	24	8.000,00
Biólogo Junior	P4	1	Hxmês	24	4.880,00
Auxiliar	A2	1	Hxmês	12	3.000,00

Recursos Materiais	Unidade	Quant.	Total de Meses	Valor Unitário	Valor Total
Computador portátil	eq./mês	2	24	3.000,00	
GPS	eq./mês	1	24	800,00	
Maquina Fotográfica	eq./mês	1	24	500,00	
Veículos 4X4	veic/mês	1	24	8.837,94	212.110,56

1.8.9 – CRONOGRAMA

Este subprograma deve ser executado em campo, nas 8 áreas de amostragem, por equipes de técnicos habilitados com experiência prévia em levantamento em campo de grupos de fauna terrestre. Cada equipe de especialistas executará o levantamento, não simultaneamente, em duas áreas distintas. Uma equipe de gabinete, o responsável técnico e seus auxiliares diretos, serão os responsáveis pela análise dos dados do monitoramento da fauna e da confecção do relatório pertinente. O cronograma a seguir estabelece, esquematicamente, a distribuição de tarefas do subprograma por cada campanha (uma no período de estiagem e outra no período chuvoso) num intervalo total de 45 dias.

EQUIPE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
AVIFAUNA_1	SERRA DA JIBÓIA																																										
HERPETOFAUNA_1																																											
MASTOFAUNA_1																																											
AVIFAUNA_2	JANDAIA																																										
HERPETOFAUNA_2																																											
MASTOFAUNA_2																																											
AVIFAUNA_3	RIO VERDE																																										
HERPEROFAUNA_3																																											
MASTOFAUNA_3																																											
AVIFAUNA_4	SANTA VITORIA																																										
HERPEROFAUNA_4																																											
MASTOFAUNA_4																																											
AVIFAUNA_1											PALMEIRA DE GOIÁS																																
HERPEROFAUNA_1																																											
MASTOFAUNA_1																																											
AVIFAUNA_2											ACREÚNA																																
HERPEROFAUNA_2																																											
MASTOFAUNA_2																																											
AVIFAUNA_3											PARANAIGUARA																																
HERPEROFAUNA_3																																											
MASTOFAUNA_3																																											
AVIFAUNA_4											OUROESTE																																
HERPEROFAUNA_4																																											
MASTOFAUNA_4																																											
RELATORIO																																											
CONSOLIDAÇÃO																																											
REVISÃO																																											
ENTREGA																																											

1.8.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. C. P. S & ANDRIOLO, A. 2005 Câmera traps used on the mastofaunal survey of Araras Biological Reserve, IEF-RJ. Revista Brasileria de Zoociências 7(2): 231-246. Juiz de Fora.

ARAÚJO, F. G. 1998. Uso da taxocenose de peixes como indicadora de degradação ambiental no Rio Paraíba do Sul, Rio de Janeiro, Brasil. Braz. Arch. Biol. Technol. 41:370-378.

AZEVEDO-RAMOS, C.; CARVALHO-JR, O.; NASI, R. 2005. Animais como indicadores: uma ferramenta para acessar a integridade biológica após a exploração madeireira em florestas tropicais. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazonia (IPAM),Belem, Brazil. 62p.

BART, J. & SCHOULTZ, J. D. 1984. Reliability of singing bird surveys: Changes in observer efficiency with avian density. Auk 101:307–318.

BEAUMORD, A. C. 1991. As Comunidades de Peixes do Rio Manso, Chapada dos Guimarães, MT: Uma abordagem ecológica numérica. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Brasil 108 p.

BECKER, M. & DALPONTE, J. C. 1999. Rastro de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. 2ª. Ed. Brasília: Ed. UnB; Ed. IBAMA. 173p.

BIBBY, C. J.; JONES, M.; MARSDEN, S. 1998. Expedition field techniques: Birds surveys. Royal Geographic Society. London.

BOSCOLO, D.; METZGER, J. P.; VIELLIARD, J. M. E. 2006. Efficiency of playback for assessing the occurrence of five birds species in Brazilian Atlantic Forest fragments. Anais da Academia Brasileira de Ciências 78(4): 629-644.

BOULINIER, T.; NICHOLS, J. D.; SAUER, J. R.; HINES J. E.; POLLOCK, K. H. 1998. Estimating species richness: the importance of heterogeneity in species detectability. Ecology 79(3):1018-1028.

BOYERO, L. 2003. Multiscale patterns of spatial variation in stream macroinvertabrate communities. Ecological Research 18: 365-379.

BROSSE, S.; ARBUCKLE, C. J.; TOWNSEND, C. R. 2003. Habitat scale and biodiversity: influence of catchment, stream reach and bedform scales on local invertebrate diversity. Biodiversity and Conservation 12: 2057-2075.

CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2000. The commom opossum, Didelphis aurita, as a seed disperser of several plants in southern Brazil. Ciência & Cultura 52(1): 41-44.

CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. 1982. Field techniques for herpetofaunal assemblage analysis, p. 201-217. In: SCOTT JR., N. J. (ed.), Herpetological Communities. United States Fish and Wildlife Service. Wildlife Research and Report, 13.

COSTA, L.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil 1(1): 101-112.

CRUMP, M. L. & SCOTT Jr., N. J. 1994. Visual encounter surveys. In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Mcdiarmid, R.W., Hayek, L.A.C. & Foster, M.S. (Eds.). Measuring and Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press. p. 84-92.

DOAN, T. M. 2003. Which Methods Are Most Effective for Surveying Rain Forest Herpetofauna? Journal of Herpetology 37(1):72–81.

DUELLMAN, W. E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. Pp, 455-505. In: A. H. Gentry (ed.). Four Neotropical Rainforests. New Haven: Yale University Press.

FAUSCH, K. D.; LYONS, J.; KARR, J. R. & ANGERMEIER, P. L. 1990. Fish communities as indicators of environmental degradation. In: S. M. ADAMS (ed.) Biological Indicators of Stress in Fish, Vol. 8. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society Symposium, pp. 123-144.

FLECKER, A. S. & FEIFAREK, B. 1994. Disturbance and temporal variability of invertebrate assemblages in two Andean streams. Freshwater Biology 31: 131-142.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPO, S.; GOUDARD, B. 2004. Avaliação de Impactos ambientais – Aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology 4: 1- 38.

GREENBERG, C. H.; NEARY, D. G.; HARRIS, L. D. 1994. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended, and double-ended funnel traps with drift fences. Journal of Herpetology 28: 319-324.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. C.; FOSTER, M. S. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithisonian Institution 364pp.

ISLER, M. L.; ISLER, P. R.; WHITNEY, B. M. 1997. Biogeography and systematics of the Thamnophilus punctatus (Thamnophilidae) complex. Pages 355-382 in Studies in Neotropical ornithology honoring Ted Parker (REMSEN, J. V., Jr., Ed.). Ornithological Monographs No. 48.

JACKSON, S. 2000. 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.

JOHNSON, R. R.; BROWN, B. T.; HAIGHT, L. T.; SIMPSON, J. M. 1981. Playback recordings as a special avian censusing technique. Studies in Avian Biology 6:68-75.

KARR, J. R. & CHU, E. W. 1998. Biological Monitoring: Essential Foundation for Ecological Risk Assessment. www./salmoweb/contact.html. 09/07/2009.

KARR, J. R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries, 6 (6): 21-27.

KUNZ, T.H.; RICHARDS, G.R.; TIDEMANN, C.R. 1996. Capturing small volant mammals. Pp. 157-164. In: Measuring and monitoring biological diversity (WILSON, D.E.; NICHOLS J.; RUDRIN, R.; COLE, R.; FOSTER, M.; eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

LIPS, K.; REASER, J. K.; YOUNG, B. E.; IBAÑEZ, R. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A Protocol Manual. New Haven: Society for the Study of Amphibians and Reptiles.

MARINI, M. A. & GARCIA, F. I. 2005. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil 1(1): 95-102.

MARION, W. R.; O'MEARA, T. E.; MAEHR, D. S. 1981. Use of playback recordings in sampling elusive or secretive birds. Studies in Avian Biology 6: 81-85.

MAZURKIEWICZ, G. & FLEITUCH, T. 2000. Patterns of benthic fauna diversity in a mountain river. Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 27: 2529-2534.

MENEZES, N. A. 1996. Methods for assessing freshwater fish diversity. In: (C.E.M. BICUDO & N.A. MENEZES, Eds.). Biodiversity in Brazil. CNPq, São Paulo, p.289-295.

NOWAK, R.M. 1999. Walker´s mammals of the world. v.2. 6th edition. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.

PARKER, T. A. III. 1991. On the use of tape recorders in avifaunal surveys. Auk 108: 443-444.

PARKER, T. A. III,; STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W. 1996. Ecological and distributional databases. Pp. 113-436. In: Neotropical birds: ecology and conservation (D. F. STOTZ, J. W. FITZPATRICK, T. A. PARKER III & D. K. MOSKOVITS). Chicago: Univ. Chicago Press.

PEARMAN, P. B.; VELASCO, A. M.; LOPEZ, A. 1995. Tropical amphibian monitoring: a comparison of methods for detecting inter-site variation in species composition. Herpetologica 51:325–337.

PEDERSEN, M. L. & FRIBERG, N. 2007. Two lowland stream riffles – linkages between physical habitats and macroinvertebrates across multiple spatial scales. Aquatic Ecology 41(3):475-490.

PIMENTEL, D. S. & TABARELLI, M. 2004. Seed dispersal of the palm Attalea oleifera in a remnant of the Brazilian Atlantic Forest. Biotropica 36(1): 74-84.

PIZO, M. A.1997. Seed dispersal and predation in two populations of Cabralea canjerana (Meliaceae) in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. Journal of Tropical Ecology 13(4): 559-578.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. 2006 Mamíferos do Brasil. Londrina. Paraná.

REX, K.; KELM, D. H.; WIESNER, K.; MATT, F.; KUNZ, T. H.; VOIGT, C. C. 2008. Structure of three Neotropical bat assemblages. Biological Journal of the Linnean Society 94(3):617-629.

RIBEIRO-JUNIOR, M. A.; GARDNER, T.A.; ÁVILA-PIRES, T. C. S. 2008. Evaluating the effectiveness of herpetofaunal sampling techniques across a gradient of habitat change in the tropical Forest landscape. Journal of herpetology 42(4): 733-749.

SAWAYA, R. J.; MARQUES, O. A.V.; MARTINS, M. 2008. Composição e história natural de serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica 8(2):17-149.

SEILER, A. 2001. Ecological effects of roads: A review. Swedish University of Agricultural Science.

SEILER, A. 2003. The toll of the automobile: wildlife and roads in Sweden. Theses. Swedish University of Agricultural Science.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

SIMMONS, N. B. & VOSS, R. S. 1998. The Mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1. Bats. Bulletin of the American Museum of Natural History 237:1-219.

TAYLOR, B. D. & GOLDINGAY, R. L. 2003. Cutting the carnage: wildlife usage of roads culverts in north-eastern New South Wales. Wildlife research 30: 529-537.

TAYLOR, B. D. & GOLDINGAY, R. L. 2004. Wildlife road-kills on three major roads in north-eastern New South Wales. Wildlife research 31: 83-91.

VIEIRA, E. M. & IZAR, P. 1999. Interactions between aroids and arboreal mammals in the Brazilian Atlantic rainforest. Plant Ecology 145(1): 75-82.

VIEIRA, E. M.; PIZA, M. A.; IZAR, P. 2003. Fruit and seed exploitation by small rodents of the Brazilian Atlantic forest. Mammalia 67(4): 533-539.

VOSS, R. S. & EMMONS, L. H. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History 230: 1-115.

WANG, E. 2002. Diets of Ocelots (Leopardus pardalis), Margays (L. wiedii), and Oncillas (L. tigrinus) in the Atlantic Rainforest in Southeast Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment 37(3): 207–212.

WHITNEY, B. M.; PACHECO, J. F.; BUZZETTI, D. R. C.; PARRINI, R. 2000. Systematic Revision and Biogeography of the Herpsilochmus pileatus Complex, with description of a new species from Northeastern Brazil. Auk 117(4): 869-891.

WILSON, D. E. 1997. Bats in question: the Smithsonian answer book. Photos by Merlin D. Tuttle. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 168 p.

ALVES, L. C. P. S & ANDRIOLO, A. 2005 Câmera traps used on the mastofaunal survey of Araras Biological Reserve, IEF-RJ. *Revista Brasileria de Zoociências* 7(2): 231-246. Juiz de Fora.

AURICCHIO, P. 1995. *Primatas do Brasil*. Terras Brasilis. São Paulo. 168p.

AZEVEDO-RAMOS, C., CARVALHO-JR, OSWALDO & NASI, ROBERT. 2005. Animais como indicadores: uma ferramenta para acessar a integridade biológica após a exploração madeireira em florestas tropicais. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazonia (IPAM),Belem, Brazil. 62p.

BART, J. & J. D. SCHOULTZ. 1984. Reliability of singing bird surveys: Changes in observer efficiency with avian density. *Auk* 101:307–318.

BECKER, M. & DALPONTE, J. C. 1999. *Rastro de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo*. 2ª. Ed. Brasília: Ed. UnB; Ed. IBAMA. 173p

BIBBY, C. J.; M. JONES, & S. MARSDEN. 1998. Expedition field techniques: Birds surveys. Royal Geographic Society. London

BORGES, P. A. LIMA & TOMÁS, W.M. 2004. *Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal*. Corumbá: Embrapa, Pantanal.

BOSCOLO, D., J. P. METZGER & J. M. E. VIELLIARD. 2006. Efficiency of playback for assessing the occurrence of five birds species in Brazilian Atlantic Forest fragments. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 78(4): 629-644.

BOULINIER, T., J. D. NICHOLS, J. R. SAUER, J. E. HINES, K. H. POLLOCK. 1998. Estimating species richness: the importance of heterogeneity in species detectability. *Ecology* 79(3):1018-1028.

CÁCERES, N. C., MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2000. The commom opossum, *Didelphis aurita*, as a seed disperser of several plants in southern Brazil. *Ciência & Cultura* 52(1): 41-44.

CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. 1982. Field techniques for herpetofaunal assemblage analysis, p. 201-217. In: SCOTT JR., N. J. (ed.), *Herpetological Communities*. United States Fish and Wildlife Service. Wildlife Research and Report, 13.

CBRO - *Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos*. 2008. Lista das Aves do Brasil. Listas das aves do Brasil. Versão 5/10/2008. Disponível em <http://www.cbro.org.br>.

CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 17: 729-740.

CHAO, A. 1984. Nonparametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian J. Stat*. 11:265–270.

COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. Royal Soc. London* (Ser.B) 345:101–118.

COSTA, L., LEITE, Y. L. R., MENDES, S. L. & DITCHFIELD, A. D. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil* 1(1): 101-112.

CRUMP, M.L. & SCOTT Jr., N.J. 1994. Visual encounter surveys. In: Heyer, W.R., Donnelly, M.A., Mcdiarmid, R.W., Hayek, L.A.C. & Foster, M.S. (Eds.). Measuring and Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press. p. 84-92.

CUARÓN A.D. 2000. A global perspective on habitat disturbance and tropical rainforest mammals. *Conservation Biology* 14 (6): 1574-1579.

DEGARADY, C. & HALBROOK, R. S. 2009. Using anurans as bioindicators of PCB contaminated streams. *Journal of Herpetology* 40: 127-130.

DOAN, T. M. 2003. Which Methods Are Most Effective for Surveying Rain Forest Herpetofauna? *Journal of Herpetology* 37(1):72–81.

DUELLMAN, W. E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. Pp, 455-505. In: A. H. Gentry (ed.). *Four Neotropical Rainforests*. New Haven: Yale University Press.

EMMONS, L.H. & FEER, F. 1999. *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. 2nd ed. The Univ.of Chicago Press. 307p.

ESPARTOSA, K. D. 2009. *Mamíferos terrestres de maior porte e a invasão de cães domésticos em remanescentes de uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica: avaliação da eficiência de métodos de amostragem e da importância de múltiplos fatores sobre a distribuição das espécies*. Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. 127p.

FJELDSA, J. 1999. The impact of human forest disturbance on the endemic avifauna of the Udzungwa Mountains, Tanzania. *Bird Conservation International* 9:47-62.

FONSECA, G. A. B., HERRMANN, G., LEITE, Y. L. R., MITTERMEIER, R. A., RYLANDS, A. B. & PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology* 4: 1- 38.

GIBBONS, J. W., SCOTT, D. E., RYAN, T. J., BUHLMANN, K. A., TUBERVILLE, T. D., METTS, B. S., GREENE, J. L., MILLS, T., LEIDEN, Y., POPPY, S. & WINNE, C. 2000. The global decline of reptiles, Déjà Vu amphibians. *BioScience* 50: 653-666.

GREENBERG, C. H., D. G. NEARY & L. D. HARRIS. 1994. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended, and double-ended funnel traps with drift fences. *Journal of Herpetology* 28: 319-324.

HERZOG, K. H., KESSLER, M. E CAHILL, T. M., 2002. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. *Auk* 119(3):749-769.

HEYER, W. R., M. A. DONNELLY; R. W. MCDIARMID; L. C. HAYEK & M. S. FOSTER. 1994. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithisonian Institution 364pp.

ISLER, M. L., P. R. ISLER, & B. M. WHITNEY. 1997. Biogeography and systematics of the Thamnophilus punctatus (Thamnophilidae) complex. Pages 355-382 in *Studies in Neotropical ornithology honoring Ted Parker* (REMSEN, J. V., Jr., Ed.). Ornithological Monographs No. 48.

ISLER, M. L., P. R. ISLER, & B. M. WHITNEY. 1998. Use of vocalizations to establish species limits in antbirds (Passeriformes: Thamnophilidae). *Auk* 115: 577-590.

IUCN 2008. *IUCN Red List of Threatened Species*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources <www.iucnredlist.org>

JOHNSON, R. R., B. T. BROWN, L, . T. HAIGHT & J. M. SIMPSON 1981. Playback recordings as a special avian censusing technique. *Studies in Avian Biology* 6:68-75.

KUNZ, T.H.; RICHARDS, G.R.; TIDEMANN, C.R. 1996. Capturing small volant mammals. Pp. 157-164. In: *Measuring and monitoring biological diversity* (WILSON, D.E.; NICHOLS J.; RUDRIN, R.; COLE, R.; FOSTER, M.; eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

LIPS, K., J. K. REASER, B. E. YOUNG & R. IBAÑEZ. 2001**.** *Amphibian Monitoring in Latin America: A Protocol Manual*. New Haven: Society for the Study of Amphibians and Reptiles.

MARINI, M. A. & GARCIA, F. I. 2005. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil* 1(1): 95-102.

MARION, W.R.; T.E. O'MEARA & D.S. MAEHR. 1981. Use of playback recordings in sampling elusive or secretive birds. *Studies in Avian Biology* 6: 81-85.

MMA 2003. *Lista nacional das espécies da fauna ameaçada de extinção*. Ministério do Meio Ambiente http:// www. mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm

MMA 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Fundação Biodiversitas. 1420 p.

NOWAK, R.M. 1999. *Walker´s mammals of the world*. v.2. 6th edition. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. 1999. *Guia de identificação dos felinos brasileiros*. 2ª ed. São Paulo: Sociedade de Zoológicos do Brasil. 60p.

PARKER, T. A. III. 1991. On the use of tape recorders in avifaunal surveys. *Auk* 108: 443-444.

PEARMAN, P. B., A. M. VELASCO & A. LOPEZ. 1995. Tropical amphibian monitoring: a comparison of methods for detecting inter-site variation in species composition. *Herpetologica* 51:325–337.

PIMENTEL, D. S. & TABARELLI, M. 2004. Seed dispersal of the palm Attalea oleifera in a remnant of the Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 36(1): 74-84.

PIZO, M. A.1997. Seed dispersal and predation in two populations of Cabralea canjerana (Meliaceae) in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 13(4): 559-578.

POULSEN B.O., KRABBE N., FRØLANDER A., HINOJOSA M.B., & QUIROGA C.I. 1997. A note on 20-species lists. *Bird Conservation International* 7:53-67

RECA, A., C. ÚBEDA & D. GRIGERA. 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos. I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical* 1(1):17-28.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. 2006 *Mamíferos do Brasil*. Londrina. Paraná.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2007. *Morcegos do Brasil*. Editora da Universidade Estadual de Londrina, 253p.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L. & ANDRADE, F.R. Orgs. 2008. Primatas Brasileiros v.1. Technical Books, Londrina. 260pp.

REX, K.; KELM, D.H.; WIESNER, K.; Matt, F.; KUNZ, T.H.; VOIGT, C.C. 2008. Structure of three Neotropical bat assemblages. *Biological Journal of the Linnean Society* 94(3):617-629.

RIBEIRO-JUNIOR, M.A., T.A.GARDNER & T.C.S.ÁVILA-PIRES. 2008. Evaluating the effectiveness of herpetofaunal sampling techniques across a gradient of habitat change in the tropical Forest landscape. *Journal of herpetology* 42(4): 733-749.

RODRIGUES, M. T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil* 1(1): 87-94.

SAWAYA, R.J., O.A.V. MARQUES & M. MARTINS. 2008. Composição e história natural de serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 8(2):17-149.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

SILVA, J.M.C. e BATES, J. M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical Savanna hotspot. BioScience. 52(3): 225-233. STOTZ D.F.; J.W. FITZPATRICK; T.A. PARKER III & D.K. MOSKOVITS. 1996. (Eds). Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, University of Chicago.

SILVANO, D. L. & SEGALLA, M. V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil* 1(1): 79-86.

SIMMONS, N.B.; VOSS, R.S. 1998. The Mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1. Bats. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 237:1-219.

STOTZ D.F.; J.W. FITZPATRICK; T.A. PARKER III & D.K. MOSKOVITS. 1996. (Eds). Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, University of Chicago

TERBORGH J. 1988. The big things that run the world –a sequel to E.O. Wilson. *Conservation Biology* 2 (4): 402-403.

TERBORGH, J., LOPEZ, L. NUÑEZ, P., RAO, M., SHAHABUDDIN, G., ORIHUELA, G., RIVEROS, M., ASCANIO, R., ADLER, G. H. LAMBERT, T. D. & BALBAS, L. 2001. Ecological meltdown in predator-free forest fragments. *Science* 294(5548): 1923-1926.

UMETSU, F., NAXARA, L. & PARDINI, R. 2006. Evaluating the efficiency of pitfall traps for sampling small mammals in the Neotropics. *Journal of Mammalogy* 87(4): 757-765.

VIEIRA, E. M. & IZAR, P. 1999. Interactions between aroids and arboreal mammals in the Brazilian Atlantic rainforest. *Plant Ecology* 145(1): 75-82.

VIEIRA, E. M., PIZA, M. A. & IZAR, P. 2003. Fruit and seed exploitation by small rodents of the Brazilian Atlantic forest. *Mammalia* 67(4): 533-539.

VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History 230: 1-115.

WANG, E. 2002. Diets of Ocelots (*Leopardus pardalis*), Margays (*L. wiedii*), and Oncillas (*L. tigrinus*) in the Atlantic Rainforest in Southeast Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 37(3): 207–212.

WELLS, K.D. 2007. *The ecology and behavior of amphibians*. University of Chicago Press, Chicago.

WHITNEY, B. M., J. F. PACHECO, D. R. C. BUZZETTI & R. PARRINI. 2000. Systematic Revision and Biogeography of the *Herpsilochmus pileatus* Complex, with description of a new species from Northeastern Brazil. *Auk* 117(4): 869-891.

WILSON, D.E. 1997. *Bats in question: the Smithsonian answer book*. Photos by Merlin D. Tuttle. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 168 p.

1.9 - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE ATROPELAMENTO DA FAUNA

1.9.1 - JUSTIFICATIVAS

Vias de transporte terrestres é uma forma de empreendimento, tipicamente linear, que afeta a fauna silvestre por impor perda de senso de direção, fragmentar o habitat, interferir na mobilidade e prejudicar a dispersão (ANDREWS, 1990). As ferrovias são um tipo de empreendimento linear que, portanto, causam impactos consideráveis no ambiente de uma forma geral, tanto durante suas fases de construção quanto de operação ROMANINI (2000) detalha três tipos de impactos diretos de empreendimentos lineares sobre vertebrados terrestres**.**

Na fase de operação os atropelamentos constituem um dos principais impactos de ferrovias sobre a fauna. As taxas de atropelamento de animais podem ser influenciadas pelo aumento do fluxo de composições ferroviárias e pelo aumento do número de trilhos das vias (FORMAN & ALEXANDER, 1998). Alguns trabalhos apontam que atropelamentos de fauna podem reduzir a densidade das espécies e colocá-las em risco. Este problema é mais sério para espécies ameaçadas de extinção ou que normalmente apresentam populações de poucos indivíduos (FORMAN & ALEXANDER, 1998). Rodovias também são empreendimentos lineares e apresentam diversas características em comum com ferrovias, sendo razoável que os impactos causados sobre a fauna se assemelhem.

É possível identificar três efeitos principais causados por empreendimentos lineares sobre a fauna, sendo eles: o de barreira; o de evasão e o de atropelamento. Apesar dos dois primeiros efeitos parecerem afastar a fauna da via em questão, estes não são suficientes para impedir o terceiro efeito de ocorrer, os atropelamentos. Os principais motivos que levam aos atropelamentos são:

Taxas maiores de atropelamentos foram detectadas próximas a áreas de remanescentes de vegetação natural cortados por empreendimentos lineares (FORMAN & ALEXANDER, 1998). Assim, a presença de corredores de vegetação constitui importante fator condicionante dos atropelamentos. Porém, é importante ressaltar que há espécies, como o gato-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*), que são predominantemente afetadas em áreas onde a paisagem de entorno do empreendimento é uma matriz agropecuária (BAGER *et al.*, 2007; BAGER *et al.*, 2009).

A linha férrea, apesar de gerar afastamento de espécies da fauna, exerce também outros papéis diante destas espécies. As áreas que margeiam empreendimentos lineares (como rodovias e ferrovias) podem aumentar a mortalidade destas e outras espécies de animais por representarem boas áreas de forrageamento. Isso acontece porque a fauna aproveita a oportunidade de um bom local de forrageamento e fica mais exposto ao tráfego dos automóveis e composições ferroviárias, o que aumenta a mortalidade dos animais. Trabalhos realizados nos Estados Unidos estimam que as perturbações diretas ocasionadas por vias de transporte (não considerando desmatamentos e mudanças no uso do solo como o chamado efeito espinha de peixe) estendem-se por entre 100m e 1 km

transversalmente a partir destas (HASKELL, 2000; FORMAN & DEBLINGER, 2000) e que só se consegue conhecer totalmente seus efeitos décadas depois de sua construção (FINDLAY & BOURDAGES, 2000).

A área por onde a ferrovia passa é geralmente desprovida de cobertura vegetal, aumentando assim a exposição á luz solar. A facilidade de exposição à luz é um importante e conspícuo atrativo para repteis, animais que buscam a regulação térmica, especialmente após chuvas.

Espécies comedoras de carniça vão atrás de animais mortos. Caso ocorram atropelamentos, o cadáver atua como um atrativo para bichos carniceiros, estimulando sua presença no local e os expondo ao risco inerente à proximidade dos trilhos.

1.9.2 - OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

- Monitorar o atropelamento da fauna terrestre na Ferrovia Norte Sul, trecho entre Ouro Verde de Goiás (GO) e Estrela D'Oeste (SP), assim como direcionar medidas que visem mitigar e/ou evitar o aumento do numero dos atropelamentos sofridos durante sua operação.
- Acompanhar a eficiência das medidas mitigadoras nos trechos onde foram aplicadas, registrando a dinâmica do quadro de atropelamentos da fauna ao longo da ferrovia durante sua operação, de forma a gerar um banco de dados que permita a comparação de dados, manutenção e avaliação do programa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar a mortalidade de animais silvestres por atropelamento, associado à Ferrovia Norte Sul, trecho Sul;
- Identificar pontos críticos que concentrem atropelamentos e os fatores associados a um maior número de ocorrências;
- Com base nos dados obtidos, propor, programar e aplicar medidas mitigadoras adequadas à redução ou eliminação da mortalidade dos animais silvestres por atropelamento;
- Monitorar a efetividade destas medidas e propor sua adequação, quando necessário.

1.9.3 - METAS E INDICADORES

As metas a serem atingidas são:

- Reduzir e manter em níveis baixos os atropelamentos de fauna nativa ao longo do traçado entre Ouro Verde de Goiás (GO) e Estrela D'Oeste (SP);

- Obter uma efetividade continuada das medidas mitigatórias adotadas para evitar atropelamentos.

Os indicadores de controle serão os seguintes:

- Resultados, análise, conclusões e recomendações do relatório de monitoramento e controle de atropelamento;

1.9.4 - ASPECTOS LEGAIS

A **Constituição Federal** de 1988, no art. 225, caput, §1°, VII, inclui a proteção à fauna, junto com a flora, como meio de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado, estando vedadas, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

Os crimes contra a fauna previstos nos Códigos de Pesca e de Caça foram consolidados na **Lei de Crimes Ambientais, lei 9.605/98**, cujos efeitos foram regulamentados pelo Decreto 3.179/99 que estabelece as sanções a várias condutas lesivas à fauna.

1.9.5 - PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

O conhecimento espaço-temporal da comunidade faunística é fundamental no delineamento de qualquer sistema de proteção (BAGER et al., 2009). O diagnóstico do quadro de atropelamentos de uma ferrovia consiste em uma importante ferramenta para auxiliar na elaboração de um sistema de proteção adequado a cada caso especifico da fauna.

Considerando que o monitoramento em toda via seria de difícil execução, alguns trechos menores devem ser selecionados para realização desta atividade.

No entanto, entende-se que nos dois primeiros anos de operação do empreendimento, o monitoramento de atropelamento de fauna deve ser realizado ao longo de todo trecho da ferrovia. Isto é importante para avaliar o comportamento e migração da fauna, a eficiência das passagens subterrâneas instaladas e monitorar outras áreas que podem carecer de serem alvos de medidas de mitigação de atropelamentos. Após esse período de dois anos, embasado na análise decorrente dos relatórios técnicos deste subprograma trechos serão selecionados, e submetidos ao IBAMA para aprovação, de maneira a subsidiar o período de monitoramento subsequente.

Os trechos passíveis de serem contemplados para o monitoramento de atropelamentos estão associados às áreas selecionadas no Subprograma de Monitoramento da Fauna. Estas se associam principalmente a áreas com cobertura vegetal extensa, que podem constituir os chamados corredores de vegetação. Os corredores de vegetação são áreas com características ecológicas adequadas para ocorrência em maior abundância de muitas espécies de fauna. Isso porque esses corredores são geralmente faixas de vegetação com grande extensão, muito usados pelos animais para locomoção e obtenção de recursos. Quando estas áreas

são atravessadas pelo empreendimento, devem-se buscar formas de diminuir o impacto causado pela fragmentação do corredor. Apesar dos locais escolhidos serem geralmente corredores de vegetação cortados pelo empreendimento, eles devem atender alguns requisitos:

a) maior tamanho de área do fragmento;

b) estado de conservação bom ou regular;

c) conectividade aparente com ambientes análogos fora da AID;

d) presença de heterogeneidade da fitofisionomia remanescente (mosaico) – de modo a garantir uma multiplicidade de estratos e consequente alta diversidade;

Os locais onde deverá ser executado o monitoramento dos atropelamentos possuem seu início e fim determinados por coordenadas geográficas. As áreas selecionadas estão especificadas e descritas no Subprograma de Monitoramento de Fauna.

MÉTODOS DE REGISTRO E QUANTIFICAÇÃO DOS ATROPELAMENTOS

O fim da tarde e inicio da manhã são períodos do dia em que há maior probabilidade de observar animais. Isso porque nesses horários há maior facilidade de observação humana, em relação à noite, e também porque os animais estão se movimentando mais do que se fosse pleno dia. Por esse motivo o período escolhido para se fazer vistorias nos locais pré-selecionados são o fim da tarde e o início da manhã.

As vistorias devem ser realizadas de forma a identificar, registrar e quantificar os atropelamentos de fauna nos trechos escolhidos. As áreas devem ser monitoradas através da varredura visual da extensão da ferrovia que cruze determinado corredor de vegetação. Para tal pode ser usado um veículo que deverá cruzar a área em baixa velocidade. Entretanto, por se tratar de uma ferrovia, pode não haver acesso para veículos automotores. Nesse caso, os veículos deverão ser deixados o mais próximo possível do local a ser monitorado e, através de caminhadas, a equipe deverá efetuar a varredura do trecho da ferrovia em questão.

O monitoramento deverá ser realizado para os grupos faunísticos através de campanhas com duração média de cinco dias cada. Como muitas espécies são conhecidamente afetadas pela sazonalidade, deverão haver dois períodos de monitoramento durante o ano. Um na época do ano de maior pluviosidade e outro durante a época de estiagem.

Porém, entende-se que nos dois primeiros anos de operação da ferrovia, são necessárias campanhas trimestrais, alcançando quatro campanhas anuais.

Todos os espécimes atropelados cujo estado de decomposição indicar um acidente recente (i.e., inferior a dois dias) serão fotografados e registrados em GPS, para registrar sua localização geográfica.

Espécimes serão identificados em campo ou a partir de evidências materiais recolhidas (exemplar, fragmento, fotografia) – por especialistas dos grupos faunísticos principais implicados. Os arquivos das fotos deverão indicar a data e hora do registro para que possam ser feitos o cruzamento de informações com os dados do GPS. Uma vez feito o registro, a carcaça deverá ser removida para um ponto conveniente a fim de evitar registros duplicados. No caso de animais considerados registros relevantes, a carcaça será marcada com etiqueta plástica e encaminhada a uma coleção científica.

Os arquivos de imagens e de pontos referentes aos atropelamentos, juntamente com um breve relatório informativo indicando trechos vistoriados, datas, espécies e número encontrado irão alimentar um banco de dados de forma contínua. Desta forma será possível identificar trechos onde há maior incidência de animais atropelados, espécies mais envolvidas e variáveis associadas. O banco de dados permitirá indicar as medidas mitigadoras mais adequadas para cada trecho.

Será feita uma hierarquização das espécies atropeladas para eleição de espécies indicadoras de impacto significativo por atropelamentos. Essa escolha deve ser feita considerando tanto a incidência de atropelamentos como a relevância das espécies nos ecossistemas locais, uma vez que podem constituir elos especialmente frágeis (ameaçadas de extinção e as endêmicas) nas comunidades animais. BAGER *et al.* (2009) sugere uma metodologia para determinar o tipo, localização e dimensionamento das estruturas de passagem de fauna, assim como para outras medidas mitigadoras. Porém, é importante ressaltar que, mesmo sendo possível determinar grupos faunísticos mais frequentemente atropelados (mamíferos terrícolas, anfíbios paludícolas, répteis paludícolas; répteis terrícolas e aves vadeadoras), é necessário conhecimento detalhado sobre as espécies afetadas para determinar um sistema de proteção adequado.

MEDIDAS MITIGADORAS

A medida mitigadora mais recomendada e implementada para minimizar os impactos da fragmentação florestal provocada pela implantação de empreendimentos lineares, tem sido a construção de passagens subterrâneas para a fauna terrestre. Essa ação vem sendo empregada principalmente devido a sua característica de restabelecer o contato entre os dois fragmentos de vegetação (seccionados pela instalação do empreendimento).

Usualmente as principais ações recomendadas para evitar atropelamentos de animais silvestres (BRUINDERINK & HAZEBROEK, 1996) em empreendimentos lineares, são:

- Instalação de mecanismos alternativos de transposição da ferrovia para a fauna. Passagens de fauna podem ser construídas tanto sob o leito (conforme já discutido no programa específico) como sobre o leito de ferrovias (os chamados "mergulhões"). As passagens sobre o leito de ferrovias têm sido muito utilizadas na Europa e são interessantes para locais onde há vegetação em ambos os lados das pistas, sendo utilizadas principalmente por aves e mamíferos grandes que não utilizam passagens sob o leito;

- Instalação de barreiras que impeçam o acesso dos animais ao leito da ferrovia (em trechos onde a mesma atravessa habitats naturais) para direcionar os animais para as passagens de fauna;
- Instalação de sonorizadores a fim de alertar os animais da aproximação da composição;
- Redução do limite de velocidade em trechos críticos, instalando sinalização adequada para os maquinistas das composições ferroviárias;
- Implementação de programas educativos, como sinalização e panfletos, destinados aos maquinistas que conduzem composições ferroviárias nas rotas que possuem trechos críticos;
- Utilização de vegetais impalatáveis e espinhentas na beira da estrada de modo a não atrair herbívoros ou frugívoros para sua proximidade;
- Poda da vegetação da beira da estrada, aumentando o campo de visão do maquinista. Isso permitirá que o maquinista enxergue um animal a maiores distâncias, aumentando seu tempo de resposta para diminuir a velocidade do trem.

A integração de dados reunidos em diversos estudos permite traçar algumas diretrizes gerais que devem nortear a escolha e o dimensionamento de mecanismos para transposição da fauna, como apresentado no Subprograma de Passagem de Fauna.

MONITORAMENTO DA EFICIÊNCIA DAS MEDIDAS MITIGADORAS

A análise dos dados gerados durante o monitoramento dos atropelamentos deverá possibilitar o delineamento e instalação das medidas mitigadoras mais adequadas para as necessidades do empreendimento em questão. Entretanto, depois de instalar tais medidas será necessário monitorar se elas estão ou não sendo eficazes em reduzir a quantidade de atropelamentos na ferrovia. Tal procedimento ajudará, por exemplo, a constatar a eventual necessidade de novas ações mitigadoras e recomendar, nesse caso, a melhor ação e onde ela será aplicada.

A metodologia para testar a eficiência das medidas mitigadoras em reduzir os atropelamentos nos trechos selecionados é a mesma utilizada na primeira fase do monitoramento de fauna. Padronizar a amostragem permitirá melhor comparação entre os dados coletados antes de aplicar as medidas mitigadoras e após sua aplicação. O monitoramento da eficiência das medidas adotadas deve ser feito para detectar alterações nos padrões de ocorrência de animais atropelados ao longo do tempo.

Como indicadores da eficiência das medidas mitigadoras adotadas devem ser utilizados:

- Número e composição de espécies de animais silvestres atropelados ao longo de trechos pré-determinados da ferrovia ao longo do tempo;

- Frequência de uso e seletividade das passagens de fauna implantadas.

As metodologias acima devem ser consideradas para monitorar a eficiência das medidas mitigadoras implantadas, devendo ser usadas para monitorar, além de mamíferos, grupos taxonômicos de menor porte como algumas espécies da herpetofauna (armadilhas fotográficas são mais eficientes neste quesito).

Este Programa interage e relaciona-se com o Subprograma de Monitoramento da Fauna, o Subprograma de Passagem de Fauna, Subprograma de salvamento da Fauna.

O monitoramento deverá ser efetuado pela Fiscalização da VALEC que, eventualmente, poderá contar com a participação de Consultoria contratada.

As atividades do Monitoramento implicam em visitas mensais dos técnicos encarregados da atividade durante o período de construção, estimando-se em uma semana por mês o período de trabalho necessário para cumpri-la a contento. O Monitoramento no período operacional será parte do monitoramento de fauna de longo prazo e sua execução é feita nos Subprograma: de Monitoramento da Fauna. As tabelas a seguir mostram os recursos necessários para este monitoramento.

1.9.6 - INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS AMBIENTAIS

Este Subprograma é complementado pelos seguintes PBAs: Sistema de Gestão Ambiental; Áreas para conversão em Unidades de Conservação (RPPN e compensação de ARL); Educação Ambiental; Qualidade Ambiental da Construção; Salvamento da Fauna; Passagens de Fauna e Monitoramento da Fauna.

1.9.7 - RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução deste e de todos os PBA's. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação desta especificação. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Planos Básicos Ambientais.

Empresas projetistas. As empresas projetistas deverão estabelecer a localização exata dos pontos selecionados para implantação das passagens de fauna, usadas como medida mitigadora dos atropelamentos, já contemplado no subprograma de Passagem de Fauna. Onde se indica o dimensionamento das estruturas segundo as cargas a que estarão sujeitas e, inclui os quantitativos e os custos destas obras no orçamento para licitação e construção. Assim como o deslocamento que se fizer necessário, com relação aos pontos especificados (quilometragem e coordenadas em UTM) que deverão ser justificados e manter a passagem na mesma área do remanescente de vegetação nativa indicado.

Empresas de monitoramento. As empresas de monitoramento farão o trabalho especializado de monitoramento do atropelamento da fauna, inclusive o

controle dos atropelamentos previsto para a fase de operação das ferrovias. Este monitoramento assim como o da fauna dependerá da autorização competente da Coordenação Geral de Uso e Gestão da Fauna e Recursos Pesqueiros do IBAMA.

Construtoras. As empreiteiras serão as responsáveis pela construção das passagens de fauna, usadas como medida mitigadora dos atropelamentos, nos locais preestabelecidos pela VALEC, conforme as exigências legais pertinentes e o estabelecido no Projeto de Engenharia.

IBAMA. O IBAMA, como órgão responsável pelo licenciamento e fiscalização ambiental é legalmente responsável pela emissão da autorização para o monitoramento e pela fiscalização da boa execução do Plano de Monitoramento de Controle de Atropelamentos da Fauna. Nesta segunda atividade o IBAMA poderá contar com o concurso dos Órgãos Estaduais de Controle Ambiental.

1.9.8 - RECURSOS

QUADRO 1.9.1 - RECURSOS HUMANOS

Recursos Humanos	Nivel	Quanti-dade	Unidade	Total de meses	Valor Unitário
Coordenador (Veterinário ou Biólogo)	P1	1	Hxmês	24	8.000,00
Biólogo Junior ou Veterinário Junior	P4	1	Hxmês	24	4.880,00
Auxiliar	A2	1	Hxmês	12	3.000,00

QUADRO 1.9.2 RECURSOS MATERIAIS

Recursos Materiais	Unidade	Quanti-dade	Total de Meses	Valor Unitário	Valor Total
Computador portátil	eq./mês	2	24	3.000,00	
GPS	eq./mês	1	24	800,00	
Maquina Fotográfica	eq./mês	1	24	500,00	
Veículos 4X4	veic/mês	1	24	8.837,94	212.110,56

1.9.9 - CRONOGRAMA

O monitoramento dos atropelamentos deverá se estender por um período de 36 meses a partir do início da operação de cada um dos trechos da ferrovia. A periodicidade recomendada para as inspeções desta natureza é trimestral. Este monitoramento pode ser realizado em concomitância com aquele que verificará a

eficácia das estruturas de passagem de fauna. Após um período de dois anos, no qual este subprograma será executado em toda a extensão da ferrovia, trechos serão selecionados, e submetidos ao IBAMA para aprovação, de maneira a subsidiar o período de monitoramento subsequente que se dará em trechos parcialmente concomitantes com o monitoramento da fauna.

	2011				2012			
Trecho da ferrovia	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre
500 km	Equipe masto 1 Equipe herpeto 1	Equipe masto 1 Equipe herpeto 1	Equipe masto 1 Equipe herpeto 1	Equipe masto 1 Equipe herpeto 1	Equipe masto 1 Equipe herpeto 1	Equipe masto 1 Equipe herpeto 1	Equipe masto 1 Equipe herpeto 1	Equipe masto 1 Equipe herpeto 1
500 km	Equipe masto 2 Equipe herpeto 2	Equipe masto 2 Equipe herpeto 2	Equipe masto 2 Equipe herpeto 2	Equipe masto 2 Equipe herpeto 2	Equipe masto 2 Equipe herpeto 2	Equipe masto 2 Equipe herpeto 2	Equipe masto 2 Equipe herpeto 2	Equipe masto 2 Equipe herpeto 2
500 km	Equipe masto 3 Equipe herpeto 3	Equipe masto 3 Equipe herpeto 3	Equipe masto 3 Equipe herpeto 3	Equipe masto 3 Equipe herpeto 3	Equipe masto 3 Equipe herpeto 3	Equipe masto 3 Equipe herpeto 3	Equipe masto 3 Equipe herpeto 3	Equipe masto 3 Equipe herpeto 3

	2013									
	Estação seca Semestre 1					**Estação de chuva Semestre 2**				
	dias									
Área	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Equipe de masto 1					Equipe herpeto 1				
2	Equipe herpeto 1					Equipe de masto 1				
3	Equipe de masto 2					Equipe de herpeto 2				
4	Equipe de herpeto 2					Equipe de masto 2				
5	Equipe de masto 3					Equipe de herpeto 3				
6	Equipe de herpeto 3					Equipe de masto 3				
7	Equipe de masto 4					Equipe de herpeto 4				
8	Equipe de herpeto 4					Equipe de masto 4				

1.9.10 - BIBLIOGRAFIA

ANDREWS, A. Fragmentation of habitat by roads and utility corridors: a review. Australian Zoologist, n. 26, p. 130-141, 1990.

BAGER, A.; PIEDRAS, S.R.N.; PEREIRA, T.S.M.; HOBUS, Q. Fauna selvagem e atropelamento. - diagnóstico do conhecimento científico brasileiro In: Áreas Protegidas.- repensando as escalas de atuação, edited by Alex Bager, 49-62. Porto Alegre: Armazém Digital. 2007.

BAGER, A.; ROSA, C.A.; HÓBUS, Q. Hierarquização de quilômetros prioritários a implantação de aparatos de mitigação de atropelamentos de animais selvagens - estudo de caso da BR 392. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 14., 2009, São Lourenço. Anais do IX congresso de ecologia do Brasil - São Lourenço, 2009.

BRUINDERINK, G. W. T. A. G. & HAZEBROEK, E. Ungulate traffic collisions in Europe. Conservation Biology, n.10, v. 4, p. 1059-1067, 1996.

FORMAN, R. T. T. & ALEXANDER, L. E. Roads and their major ecological effects. Annu. Rev. Ecol. Syst., n.29, p. 207-231, 1998.

FORMAN, R. T. T.; DEBLINGER, R. D. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway. Conservation Biology, n.14, p.36-46, 2000.

FINDLAY, C. S.; BOURDAGES, J. Response time of wetland biodiversity to road construction on adjacent lands. Conservation Biology, n.14, p. 86-94, 2000.

HASKELL, D. G. Effects of forest roads on macroinvertebrate soil fauna of the southern Appalachian Mountains. Conservation Biology, n.14, p.57-63., 2000.

ROMANINI, P. H. Rodovias e meio ambiente: principais impactos ambientais, incorporação da variável ambiental em projetos rodoviários e sistema de gestão ambiental. 2000. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

2 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

2.1 – SUBPROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

2.1.1 - JUSTIFICATIVAS

A implantação da Ferrovia poderá gerar inquietação, expectativa e demandas entre os diversos segmentos da população direta ou indiretamente afetada. Diversos são os impactos decorrentes das obras: aumento do nível de ruídos e emissões aéreas, presença de trabalhadores de outras comunidades, entre outros. Portanto, a criação de mecanismos de comunicação e interação com a sociedade é fundamental, possibilitando captar anseios e demandas e informar sobre as intervenções do empreendimento sobre a população e as medidas adotadas para prevenir, mitigar ou compensar tais intervenções. Esse programa se destina a orientar as ações de divulgação e informação sobre o empreendimento, garantindo às comunidades afetadas/envolvidas o acesso às informações sobre o empreendimento, a importância da Ferrovia no contexto regional e nacional, os principais impactos e as ações e planos ambientais que serão implantados.

Por outro lado, compreendendo que a preservação do meio ambiente é um processo que exige a participação da sociedade, torna-se vital sensibilizar as comunidades para o envolvimento nas ações de gestão ambiental que serão desenvolvidas.

2.1.2 - OBJETIVOS

O objetivo geral deste Programa é a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população afetada diretamente pelo empreendimento e os trabalhadores envolvidos nas obras, de forma a motivar e possibilitar sua participação ao longo da fase de obras do empreendimento, além de capacitá-los para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Os objetivos específicos do Programa são:

- Divulgar a importância estratégica e econômica do empreendimento para o desenvolvimento local e regional;
- Divulgar informações de forma clara sobre o empreendimento, os impactos ambientais, as medidas mitigadoras e compensatórias e os Programas Ambientais, através de mecanismos ágeis de comunicação para os diferentes públicos-alvo;
- Contribuir para mitigar diversos impactos socioambientais, através da divulgação de informações, do estabelecimento de canais para comunicação com a população e da participação da população afetada durante todas as fases do empreendimento;
- Evitar os transtornos causados à população que for afetada pelas obras;

- Gerenciar e compatibilizar as informações oriundas das diversas atividades inerentes à fase de obras que envolvam a necessidade de comunicação e interação com a população afetada;
- Contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais e sociais decorrentes do empreendimento;

2.1.3 - METAS E INDICADORES

GERAIS

O Programa terá como meta atingir principalmente os cinco municípios que abrigarão canteiros de obras, a saber: Trindade, Indiara, Santa Helena de Goiás, São Simão (Goiás) e União de Minas (MG). Esse procedimento se justifica pela presença facilitadora da infraestrutura proporcionada pela implantação dos canteiros de obras.

Serão também incorporados municípios cujas sedes encontram-se num raio de até 30 km do eixo da Ferrovia, a saber: Damolândia, Nova Veneza, Brazabrantes, Goianira, Campestre de Goiás, Jandaia, Edéia, Turvelândia, Rio Verde Quirinópolis Paranaiguara no Estado de Goiás; Iturama em Minas Gerais; Populina, Ouroeste, Guarani D' Oeste e Estrela D' Oeste em São Paulo.

Destaca-se que outros municípios poderão ser incorporados à medida que se fizer necessário.

METAS

- 100% do Banco de Dados elaborado
- 100% das informações sobre o Projeto de engenharia sistematizados.
- 100% dos instrumentos de comunicação elaborados
- 100% das reuniões e campanhas realizadas

INDICADORES

Os indicadores para a fase de implantação do Programa, ou seja, contatos iniciais com o público-alvo (associações e entidades da sociedade civil, comunidades indígenas, comunidades quilombolas, agricultores familiares) e estruturação dos instrumentos de comunicação serão quantitativos, possibilitando avaliar, no processo, o atendimento às metas e, se necessário, a correção de estratégias.

Durante a fase de construção a avaliação poderá ser qualitativa e feita a partir dos resultados alcançados (nível de informação e demandas da população e sua participação efetiva no projeto).

2.1.4 - ASPECTOS LEGAIS

- Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto n° 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras Providências.
- Decreto n° 3.179, de 21 de setembro de 1999 - Regulamenta a lei de crimes ambientais.
- Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Lei de Proteção à Flora) - estabelece penalidades para quem provocar incêndios florestais.
- Lei n° 5.197, de 03 de janeiro de 1967 (Lei de Proteção à Fauna) - proíbe a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre com visgos atiradeiras, fundas, bodoque, veneno, incêndio ou armadilhas que maltratem a caça.
- Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais) - estabelece penalidades para quem provocar incêndios em mata ou floresta.
- Decreto n° 3.179, de 21 de setembro de 1999 - regulamenta a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais).

2.1.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O Programa deverá ser desenvolvido e executado pela VALEC. Para tal, uma equipe de especialistas e colaboradores deverá ser contratada na fase de execução da obra.

O Programa comporta o detalhamento e dois conjuntos temáticos:

a) informações sobre o projeto: disponibilizar ao público informações sobre a Ferrovia, a obra, os prazos de execução, os valores investidos, os responsáveis pela obra, os empregos gerados e os reflexos sociais.

b) informações sobre os aspectos ambientais: principais impactos, aspectos diretamente ligados à comunidade local, medidas mitigadoras e ações previstas nos Programas Ambientais.

Os trabalhos compreendem:

- Preparação de material contendo informações necessárias, realizada por pessoal especializado em comunicação – redatores e programadores visuais – de modo a promover, em quaisquer

circunstâncias de apresentação, um entendimento rápido e fácil por parte dos públicos-alvo.

- Criação de um núcleo de divulgação e ouvidoria que atenderá ao público externo e interno, designando pessoal para coordenar e garantir as ações que se farão necessárias.
- Realização de contatos prévios com as comunidades envolvidas e as principais lideranças (prefeitos, vereadores, representantes de associações civis e sindicais, etc.) para agendar um cronograma de reuniões nos municípios.
- Garantir os locais e equipamentos adequados para as reuniões, bem como a infra-estrutura (deslocamentos, etc.);

Ações/Atividades	Objetivos	Quantidade e local das ações	Veículo de comunicação
Criação e atualização de um Banco de Dados sobre o público alvo e a mídia disponível	Sistematizar e agilizar o contato com os diferentes públicos alvo e a mídia para a distribuição de informações e/ou convocação para reuniões	Sediado em Santa Helena e São Simão (Superintendências Regionais da VALEC) e com acesso on line para os executores do Programa	Não se aplica
Sistematização das informações básicas do Projeto de engenharia e do cronograma de obras	Agilizar o repasse de informações (por lote) de dados básicos e estabelecer rotinas e procedimentos para informar sobre o avanço das obras	Sediado em Santa Helena e São Simão (Superintendências Regionais da VALEC) e com acesso on line para os executores do Programa	Não se aplica
Sistematização das informações sobre os programas ambientais	Agilizar o repasse de informações para os segmentos interessados	Sediado em Santa Helena e São Simão (Superintendências Regionais da VALEC)e com acesso on line para os executores do Programa	Não se aplica
Elaboração de instrumentos de comunicação	Elaborar material de comunicação para subsidiar as ações do programa.	Armazenado em Santa Helena e São Simão (Superintendências Regionais da VALEC) e com	Peças publicitárias, press releases, folhetos, cartazes e vídeos

Ações/Atividades	Objetivos	Quantidade e local das ações	Veículo de comunicação
		acesso facultado para os executores do programa	
Organizar campanha de divulgação do empreendimento	Divulgar a importância regional e local e os benefícios associados	1 campanha em cada município selecionado (21 no total) após no máximo 4 meses de implantação do canteiro de obras no município ou na vizinhança	Peças publicitárias, press releases, folhetos, cartazes divulgados pela Mídia regional e local (rádios, carros de som, repetidoras de TV), sites na internet.
Reuniões de apresentação do projeto para o poder público	Fornecer informações sobre o empreendimento, impactos e programas ambientais. Estabelecer parcerias para a realização de ações conjuntas Estabelecer formas de contato com o empreendedor	Serão realizadas reuniões em 6 municípios: Trindade, Indiara, Santa Helena de Goiás, São Simão (Goiás); União de Minas (MG) e Estrela D´Oeste (SP)	Cartas convite, vídeos, palestras folhetos e cartazes.
Reuniões de apresentação do projeto para os trabalhadores da obra	Fornecer informações sobre o empreendimento, impactos e programas ambientais. Divulgar o código de conduta dos trabalhadores Divulgar as formas de comunicação para encaminhar queixas e sugestões Responder a dúvidas e demandas	As reuniões devem ocorrer após dois meses da contratação em comum acordo com as empreiteiras	Cartas convite, vídeos, palestras folhetos e cartazes.
Estabelecer contatos com os moradores lindeiros	Fornecer informações sobre o empreendimento, impactos e programas ambientais. Divulgar o código de conduta dos trabalhadores Divulgar as formas de comunicação existentes	Os contatos serão efetuados quando da elaboração do banco de dados sobre o público alvo e pelo menos com a periodicidade semestral	Folhetos explicativos e cartazes

Ações/Atividades	Objetivos	Quantidade e local das ações	Veículo de comunicação
Reunião com as Comunidades Quilombolas	para encaminhar queixas e sugestões Responder a dúvidas e demandas Fornecer informações sobre o empreendimento, impactos e programas ambientais. Divulgar o código de conduta dos trabalhadores Divulgar as formas de comunicação existentes para encaminhar queixas e sugestões Responder a dúvidas e demandas	2 reuniões nas Comunidades Vó Rita (Trindade – GO) e Palmeira (Palmeiras – GO)	Folhetos explicativos e cartazes
Campanha de divulgação sobre o início das obras	Divulgar o início das obras e medidas cabíveis de segurança a serem adotadas	Em todos os municípios da área de influência	Mídia de alcance regional, spots em rádios locais, folhetos e cartazes

2.1.6 - INTERELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este Programa interage e é complementado por todos os Programas Ambientais que integram o Plano Básico Ambiental, em especial o Programa de Educação Ambiental.

2.1.7 - RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução e manutenção das obras obedecendo este programa, bem como todas as outros que fazem parte dos projetos voltados à implantação da FNS, cuja concessão é de responsabilidade da VALEC. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação deste programa. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Planos, Projetos e Obras, e a eles delegar a responsabilidade de acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços, bem como de atestar a conformidade com a qualidade ambiental esperada.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela Resolução 237/97, e pela fiscalização dos atendimentos das condições estabelecidas nas licenças

concedidas (Licenças Prévia; de Instalação e de Operação), bem como pelas suas renovações.

Prefeituras Municipais e Organizações da Sociedade Civil.

2.1.8 - RECURSOS

Os custos deste Programa estarão incluídos nos orçamentos de investimentos da Ferrovia. A estimativa de custos para um período de 24 meses de obra encontra-se indicada a seguir.

dezembro-08

	PLANILHA DE PREÇO PROPOSTO						
Descrição	**Nível Funcional**	**Qtd.**	**Participação Mensal Média**	**Meses**	**Quant. Homens Mês**	**Valor Unitário R$mês**	**Valor Total R$**
		(1)	(%) (2)	(3)	(4) = (1*2*3)	(5)	(6) = (4*5)
I - CUSTOS DIRETOS							
A - EQUIPE TÉCNICA							
Consultor	C	1	25%	4	1	9.887,79	9.887,79
Coordenador	P0	1	50%	24	12	7.415,84	88.990,08
Ouvidor	P1	2	100%	24	48	6.715,45	322.341,60
Recepcionista	P4	2	100%	24	48	3.625,52	174.024,96
Motorista	A2	2	100%	24	48	741,59	35.596,32
SUBTOTAL ITEM A							**531.962,88**
B - ENCARGOS SOCIAIS (88,04% de A)							
SUBTOTAL ITEM B					**88,04%**	**531.962,88**	**468.340,11**
C - CUSTOS ADMINISTRATIVOS (50,0% de A)							
SUBTOTAL ITEM C					**50,00%**	**531.962,88**	**265.981,44**
D - VIAGENS AÉREAS					**Quant.**	**Valor Unit.**	
SUBTOTAL ITEM D					**4**	**1.650,00**	**6.600,00**
E - DESPESAS COM DESLOCAMENTO					**Quant.**	**Valor Unit.**	
SUBTOTAL ITEM E					**12**	**140,20**	**1.682,39**
F - VEÍCULOS							
SEDAN		1	100%	24		3.378,33	81.079,84
UTLITÁRIO		1	100%	24		4.284,71	102.832,94
SUBTOTAL ITEM F							**183.912,78**
G - EQIPAMENTOS					**Quant.**	**Valor Unit.**	
Computador com Office		2	100%	24	**48**	**300,00**	14.400,00
Data Show		2	25%	12	**6**	**1.000,00**	6.000,00
Folhetos, mapas, poster							50.000,00
SUBTOTAL ITEM G							**70.400,00**
H - IMÓVEIS							
Aluguél de escritório		1		24		**1.222,19**	29.332,54
Aluguél de auditório		1		1		**1.500,00**	1.500,00
SUBTOTAL ITEM H							**30.832,54**
							-
TOTAL DO ITEM I - CUSTOS DIRETOS (A+...+H)							**1.559.712,14**
II - CUSTOS INDIRETOS							
I - REMUNERAÇÃO DA EMPRESA							
Taxa de 12,00% dos subitens (A+...+I)					**12,00%**	**1.559.712,14**	**187.165,46**
J - DESPESAS FISCAIS							
Taxa de 16,62% dos subitens (A+B+.....+J)					**16,62%**	**1.746.877,60**	**290.331,06**
TOTAL DO ITEM II - CUSTOS INDIRETOS							**477.496,51**
TOTAL GERAL (I+II)							**2.037.208,65**

2.1.9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este Programa deverá ser implantado desde o início das obras e deverá se manter ativo durante todo o período de construção.

AÇÕES	ANO 1												ANO 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Criação e atualização de Banco de Dados s/ o público alvo e a mídia disponível																								
Sistematização das informações básicas do Projeto de engenharia e do cronograma de obras																								
Sistematização das informações sobre os programas ambientais																								
Elaboração de instrumentos de comunicação																								
Organizar campanha de divulgação do empreendimento																								
Reuniões de apresentação do projeto para o poder público																								
Reuniões de apresentação do projeto para os trabalhadores da obra																								
Estabelecer contatos com os moradores lindeiros																								
Reuniões com a Comunidade Indígena e a Funai																								
Reunião com as Comunidades Quilombolas																								
Campanha de divulgação sobre o início das obras																								

2.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

VALEC (OIKOS). Normas ambientais da VALEC (NAVAs). Rio de Janeiro, 2004 (3ª revisão, 2007)

OIKOS/VALEC – Estudo de Impacto Ambiental da Ferrovia de Integração Oeste – Leste, 2009

2.2.- SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este Subprograma já foi abordado no escopo do VOLUME 3 - MEDIDAS MITIGADORAS: Plano Ambiental de Construção, no Programa de Gerenciamento da mão-de-obra.

2.3 - SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS

Este Subprograma já foi abordado no escopo do VOLUME 3 - MEDIDAS MITIGADORAS: Plano Ambiental de Construção, no Programa de Proteção da Flora.

2.4 - SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL

Este Subprograma já foi abordado no escopo do VOLUME 3 - MEDIDAS MITIGADORAS: Plano Ambiental de Construção, no Programa de Gerenciamento da mão-de-obra.

2.5 - SUBPROGRAMA DE SEGURANÇA E SAÚDE DA MÃO-DE-OBRA

Este Subprograma já foi abordado no escopo do VOLUME 3 - MEDIDAS MITIGADORAS: Plano Ambiental de Construção, no Programa de Gerenciamento da mão-de-obra.

3 - PROGRAMA DE INDENIZAÇÃOE RELOCAÇÃO DA POPULAÇÃO

3.1 – SUBPROGRAMA DE INDENIZAÇÃOE RELOCAÇÃO DA POPULAÇÃO

3.1.1 - JUSTIFICATIVA

As áreas para indenização e desapropriação restringem-se especialmente à Faixa de Domínio do Empreendimento, que se constitui na base física (faixa de 80 metros) sobre a qual se assenta a Ferrovia. Portanto, pode-se considerar que é o conjunto de áreas desapropriadas pelo Poder Público, destinadas à construção e operação da Ferrovia, dispositivo de acessos, postos de serviços complementares, pistas de rolamento, canteiro central e faixas lindeiras destinadas a acomodar os taludes de corte, aterro e elemento de drenagem.

Como orientação geral, os conceitos adotados para a definição do Traçado procuraram evitar ao máximo a passagem próxima a localidades habitadas, muito embora, em alguns casos, outras prioridades (como a de se evitar a travessia por Terras Indígenas, diretrizes técnicas, etc.) acabaram por estabelecer o Traçado interceptando alguma mancha urbana. Todas as cidades, independentemente da escala e localização, têm a função de agregar recursos humanos e concentrar atividades, proporcionando economias de escala, viabilizando empreendimentos e desenvolvendo qualidade de vida para seus os habitantes e os da região. Alguns centros urbanos, por outro lado, dado o seu tamanho, apresentam fragilidades mais acentuadas, justificando, de forma ainda mais significativa, a adoção de medidas mitigadoras frente aos eventuais impactos negativos produzidos pela travessia da Ferrovia.

No que se refere às travessias de **áreas urbanas** (aglomerados rurais ou sedes municipais), alguns impactos devem ser considerados. Em linhas gerais, deve-se ter atenção com:

i) a segregação urbana;

ii) as alterações no uso e ocupação do solo urbano;

iii) os ruídos e vibrações;

iv) as emissões atmosféricas;

v) a intrusão visual.

Em regiões caracterizadas por propriedades ou estabelecimentos rurais de tamanho pequeno, as desapropriações, ao secionar tais propriedades, podem inviabilizar ou alterar profundamente o modo de vida e as fontes de sobrevivência de populações residentes. Deve-se evitar, em princípio, qualquer impedimento a, por exemplo, acesso aos cursos d'água em locais usados como pastagens, isolamento do abastecimento d'água, ou redução da propriedade inviabilizando a produção comercial.

Haverá a perda de áreas hoje destinadas à produção agropastoril, que serão ocupadas pela obra ferroviária e pelos futuros corredores locais de fauna. Todavia,

em virtude da área restrita das propriedades rurais, há possibilidades reais de algumas das áreas remanescentes das desapropriações também serem perdidas para a produção na propriedade original, ou por terem ficado isoladas dos mananciais de abastecimento, ou por serem muito pequenas para permitir o uso que o produtor rural fazia dela, ou por também terem sido atingidas a sede ou outras benfeitorias essenciais.

À medida que as propriedades rurais de pequeno porte normalmente são exploradas pela mão de obra familiar, será necessário que, ao atingir essas pequenas propriedades, o Detalhamento do Projeto Básico envolva:

- Estudo do modelo agrícola conduzido pelo proprietário ou ocupante do estabelecimento rural, incluindo a renda líquida estimada;
- Avaliação das condições de exploração e de geração de renda da propriedade após as desapropriações e indenizações previstas, usando o mesmo modelo agrícola encontrado;
- Estudo caso a caso das soluções de desapropriação, detalhando um projeto que deve buscar:
  - ✓ O melhor aproveitamento possível dos estabelecimentos após as desapropriações (ou seja, a menor perda possível de áreas de uso agropastoril), como forma de evitar a pressão sobre as áreas ainda cobertas com vegetação nativa; e
  - ✓ A manutenção dos empregos e da renda gerada nos estabelecimentos rurais, antes e após as desapropriações.

As desapropriações tornam-se especialmente problemáticas em áreas com modalidades de acesso à terra especiais, como nas Comunidades Quilombolas ou Ribeirinhas e os Projetos de Assentamento de Reforma Agrária. Nesses casos, as recomendações acima devem ser acrescidas de negociações especiais com os representantes das organizações sociais governamentais e não governamentais atuantes na área objeto das desapropriações.

3.1.2 - OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL E CONTEÚDO

O Programa objetiva descrever a política, as diretrizes e os procedimentos para que ocorra a aquisição de terras; e/ou a indenização das benfeitorias; e/ou o reassentamento de proprietários rurais; e/ou as compensações por perdas eventuais, de pessoas, famílias ou empresas cujos bens imóveis serão atingidos pelo polígono delimitado no Decreto de Utilidade Pública para fins de desapropriação. Todos os imóveis, benfeitorias ou direitos atingidos para a completa execução das obras ferroviárias da VALEC serão avaliados e serão negociadas formas de compensação legais e justas.

Também se enquadram como objetivos as compensações referentes às áreas de reserva legal que forem atingidas pelos processos de expropriação, afetando a situação legal das propriedades. Estes casos, entretanto, em virtude de suas peculiaridades envolvendo a capacidade produtiva da unidade rural, serão conduzidos através do Subprograma de Compensação das ARLs.

Objetiva-se, assim, executar as desapropriações / indenizações / compensações / reassentamentos de acordo com as Normas de Procedimentos estabelecidas, as quais permitem não apenas o completo ressarcimento aos proprietários atingidos, mas também lhes garantindo o direito de obter valores compatíveis, além de propiciar que as pessoas eventualmente reassentadas mantenham condições iguais ou, se possível, melhores para exercerem suas atividades, tornando-as também beneficiárias do empreendimento almejado pela VALEC.

O Programa contém também os procedimentos e as orientações para um cuidadoso planejamento de projeto ferroviário para o tratamento dos possíveis reassentamentos, tendo em vista os impactos irreversíveis e negativos oriundos dessa ação como: a perda dos sistemas de produção e dos mecanismos de reprodução econômicos, culturais e sociais das famílias atingidas, a quebra de laços comunitários e a consequente perda de identidade cultural, o enfraquecimento dos mecanismos de ajuda mútua estabelecidos pelas comunidades afetadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar um Projeto de Desapropriações, Indenizações, Compensações e Reassentamentos integrado ao desenho do projeto de engenharia, cuja aplicabilidade deverá respeitar as diferentes fases do empreendimento (viabilidade, básico e executivo). O Plano, portanto, deverá estar concluído antes da elaboração do projeto executivo para viabilizar a incorporação dos custos e do cronograma de atividades relativas ao reassentamento.
- Considerar que o objetivo principal do Projeto de Desapropriações, Indenizações; Compensações e Reassentamentos é a melhoria das condições de vida da população afetada pelas obras de construção da ferrovia. A afirmação desse princípio de equidade fundamenta-se em que essa obra destina-se a melhorar o padrão de vida de uma dada população (beneficiários) e, portanto, não é eticamente aceitável que parte dela seja prejudicada, especialmente em se tratando de grupos pertencentes a faixas de menor renda.
- Evitar, no processo indenizatório, o simples ressarcimento em dinheiro dos bens e propriedades afetados, optando-se, preferencialmente, pela reconstituição (no mínimo) da situação existente (terra por terra, habitação por habitação, etc.).
- Garantir a compensação das perdas relativas à situação presente vivida pela população.

- Garantir assistência durante o processo de deslocamento e implantação em outros locais escolhidos.
- Garantir, no mínimo, a manutenção dos atuais padrões de vida (receitas, produção, vizinhança, acesso a serviços), perseguindo a melhoria desses padrões.
- Garantir especial atenção aos grupos de baixa renda e aqueles vulneráveis ao risco de empobrecimento e marginalização.
- Garantir a participação das comunidades/famílias atingidas no processo de reassentamento involuntário, reconhecendo e legitimando as organizações/lideranças existentes e encorajando a formação de representações e interlocutores.
- Inteirar e integrar as populações e representações governamentais (prefeituras, câmara de vereadores, etc.) dos futuros locais de reassentamento de forma a evitar hostilidades, deterioração social, econômica e ambiental e garantir que os padrões de vida dessas localidades não sejam prejudicados.
- Considerar, como população atingida, os proprietários, os arrendatários, os inquilinos, os ocupantes (posseiros e/ou moradores da faixa de domínio da ferrovia) e, também, as populações das áreas receptoras dos reassentamentos.
- Ressalta-se que todas as recomendações indicadas exigem que a oferta de novas condições (por exemplo, lotes, habitações, transporte, renda) seja sempre no mínimo igual às preexistentes na comunidade atingida. É recomendável atingir condições superiores às preexistentes.

3.1.3 – METAS E INDICADORES

A meta é atingir 100% das desapropriações e desimpedimentos por acordos e nos prazos estabelecidos para o início das obras de cada um dos lotes de construção, sem necessidade de intervenções do Poder Judiciário em qualquer das instâncias.

Os indicadores de sucesso serão os seguintes:

- Número total de laudos de desapropriação estimados para cada lote de obras e área total prevista para expropriação;
- Numero de laudos concluídos no período de cada relatório de andamento e total acumulado até ele, discriminados por:
  - ✓ Número e superfície atingida (em ha) de grandes propriedades rurais[8];

8 As classificações devem ser feitas segundo os critérios estabelecidos pelo INCRA para a região onde se localiza o lote de obras em referência.

- ✓ Número e superfície atingida (em ha) de médias propriedades rurais;
- ✓ Número e superfície atingida (em ha) de pequenas propriedades rurais;
- ✓ Áreas de benfeitorias (em m²) atingidas nas propriedades rurais;
- ✓ Número e superfície (em ha) atingida de Áreas de Reserva Legal
- ✓ Número e superfície (em m2) atingida de propriedades urbanas – residências de baixa renda[9];
- ✓ Número e superfície (em m2) atingida de propriedades urbanas – residências de renda média;
- ✓ Número e superfície (em m²) atingida de propriedades urbanas – residências de alta renda;
- ✓ Número e superfície (em m²) atingida de propriedades urbanas – uso industrial ou comercial.

- Número de acordos de desapropriação realizados no período de cada relatório de andamento e total acumulado até ele, discriminado por:

  - ✓ Número e superfície atingida (em ha) de grandes propriedades rurais[10];
  - ✓ Número e superfície atingida (em ha) de médias propriedades rurais;
  - ✓ Número e superfície atingida (em ha) de pequenas propriedades rurais;
  - ✓ Áreas de benfeitorias (em m²) atingidas nas propriedades rurais;
  - ✓ Número e superfície (em ha) atingida de Áreas de Reserva Legal
  - ✓ Número e superfície (em m²) atingida de propriedades urbanas – residências de baixa renda[11];
  - ✓ Número e superfície (em m2) atingida de propriedades urbanas – residências de renda média;
  - ✓ Número e superfície (em m2) atingida de propriedades urbanas – residências de alta renda;
  - ✓ Número e superfície (em m2) atingida de propriedades urbanas – uso industrial ou comercial.

9 As classificações devem ser feitas segundo os critérios estabelecidos pelo IBGE.
10 As classificações devem ser feitas segundo os critérios estabelecidos pelo INCRA para a região onde se localiza o lote de obras em referência.
11 As classificações devem ser feitas segundo os critérios estabelecidos pelo IBGE.

3.1.4 - ASPECTOS LEGAIS

A elaboração dos Projetos de Desapropriações, Indenizações, Compensações e Reassentamentos ferroviários deverão atender à Regulamentação legal e às Normas da VALEC, com destaque para:

- A metodologia preconizada na Norma NBR 14653 da ABNT:
- NBR 14653 - 1 - avaliação de bens, parte 1: procedimentos gerais
- NBR 14653 - 2 - avaliação de bens, parte 2: imóveis urbanos
- NBR 14653 - 3 - avaliação de bens, parte 3: imóveis rurais
- A Instrução Normativa no 1, de 10/11/1994, da Secretaria do Patrimônio da União – SPU, do Ministério da Fazenda;
- A Resolução do CONMETRO no12, de 12/10/1998 – Quadro Geral de Unidades de Medidas;
- Leis Federais nos 6766/79 e 9785/99, que dispõem sobre o parcelamento do solo urbano.

3.1.5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

DIRETRIZES GERAIS

Incluem-se nas áreas a serem atingidas pelas obras os espaços necessários a completa realização do empreendimento, incluindo-se a faixa de domínio, áreas de pátios, gares e demais Instalações imóveis, além de eventuais áreas de exploração de materiais naturais de construção (solo e rocha), áreas de bota-fora, ou mesmo estradas de acesso que, sendo permanentes, exijam a aquisição das terras.

O programa deve ser específico para cada trecho considerado homogêneo[12], pois seu escopo deve ser elaborado de forma a não prejudicar as pessoas afetadas, possibilitando a sua recuperação econômica e, consequente, sua eventual adaptação social. Deve, assim, esse programa considerar as especificidades locais, considerando as condições de vida, a economia local e mesmo as características regionais de cada zona ou região envolvida.

A execução dos serviços está embasada em instrumentos legais que justificam a ação de aquisição das áreas envolvidas. Essas ações passam pela demarcação no terreno dos limites das áreas necessárias, execução do cadastro dos imóveis e avaliação das terras e benfeitorias existentes para possibilitar o processo de compra e legalização das propriedades.

[12] Consideram-se trechos homogêneos aqueles que apresentam propriedades semelhantes em termos de valor, área, atividade econômica, localização, ou outras características que, embora fiquem a critério dos avaliadores, devem ser explicitadas em suas justificativas quanto às ações que deverão ser empreendidas para liberar a área de construção.

Atendendo exigências legais, deverão ser elaborados laudos de acordo com a NBR 14653/ABNT, observando ainda a especificação geral para Projeto de Desapropriações, Indenizações, Compensações e Reassentamentos da Valec – 80-EG-000f-91-7001.

A elaboração do projeto de desapropriação terá como referência básica o Projeto de Engenharia existente da ferrovia em pauta. Sempre serão necessárias a revisão / atualização de eventuais elementos de estudos / Projeto de Desapropriações, Indenizações, Compensações e Reassentamentos disponíveis, tendo em vista o intervalo de tempo transcorrido desde a elaboração dos Projetos de Engenharia e/ou dos levantamentos efetuados, durante o qual novas benfeitorias podem ter sido construídas, ou mesmo ocorrido transferências de titularidade das propriedades. Serão preenchidas lacunas observadas nos levantamentos, ou mesmo corrigidas eventuais falhas observadas nos projetos.

O processo de negociação poderá ser conduzido por um negociador da VALEC ou por um negociador específico, designado por empresa de consultoria contratada, desde que aprovado e aceito pela VALEC, devendo ocorrer rigorosamente em conformidade com as determinações da VALEC. Sempre que necessário o negociador estará acompanhado de um profissional especializado, preferencialmente aquele que realizou o cadastro socioeconômico.

Além destes critérios e de outros procedimentos usuais observados em casos de desapropriação, serão tomados cuidados especiais de modo a minimizar os transtornos, temporários ou permanentes, inerentes ao processo, principalmente os que envolvem as famílias de baixa renda, ou que apresentem algum tipo de vulnerabilidade (chefes de família doentes, idosos, analfabetos, etc.), com pouca mobilidade social e quase sem nenhum poder de negociação.

Os procedimentos e estratégias de negociação serão definidos em conjunto com a VALEC, cabendo à Contratada, a partir dos levantamentos cadastrais, propor uma sistemática para cada caso ou conjunto de casos, para aprovação da VALEC.

Todas as desocupações, quando envolverem reassentamento de pessoas, deverão ser realizadas com todo o cuidado, sendo conduzidas por profissionais especializados que conheçam as famílias e suas características. Especial atenção será dada às famílias mais carentes e desprotegidas, sendo providenciados mecanismos de proteção aos seus interesses e, nos casos de reassentamentos, o acompanhamento deverá estender-se pelo período necessário a sua completa adaptação ao novo local de moradia. Incluem-se nesses cuidados as atividades econômicas familiares. A presença de pessoas portadoras de necessidades especiais deverá ser considerada e, sempre que necessário, deverão dispor de transporte e condições adequadas de moradia e assistência médica;

A documentação do projeto de desapropriação deverá ser apresentada em conformidade, com os modelos constantes da Especificação Geral para Projeto de Desapropriação da VALEC – 80-EG-000F-91-7001

No desenvolvimento dos serviços deverão ser preparados e apresentados Laudos Técnicos de Avaliação, no padrão da VALEC, para fins de processos de desapropriações individuais (para cada propriedade). A entrega deverá ser efetuada logo após a conclusão de cada laudo, visando evitar o acúmulo de processos. Ao final de cada período, os laudos técnicos deverão ser relacionados nos respectivos Relatórios de Acompanhamento.

O processo de aquisição deverá ser finalizado através da lavratura de uma escritura da parcela do imóvel ou do imóvel total adquirido, conforme o caso.

LEVANTAMENTO

A elaboração dos serviços, precedendo e até realizados concomitantemente à implantação das obras ferroviárias da VALEC, envolverá, entre outras, as seguintes etapas de trabalho:

- Levantamento da situação da faixa de domínio;
- Análise dos projetos de engenharia referentes aos Lotes que iniciarão as obras imediatamente;
- Levantamento topográfico de campo com levantamento cadastral da faixa de domínio;
- Pesquisa e obtenção de certidões e títulos de propriedades, com a respectiva transcrição no Registro de Imóveis, quando for necessário.
- Deve ser dada atenção à titulação irregular, incompleta ou especial;
- Deve ser dada atenção especial também às averbações de Reserva Legal (ARL), cujas áreas devem ser destacadas nos processos de desapropriação, visto que sua desapropriação torna as propriedades irregulares perante a lei e devem ser tratadas pelo Programa de Compensação das ARLs;
- Pesquisa de mercado para estabelecer os valores aproximados das propriedades;
- Preparação de dossiê para cada propriedade, com a formação e constituição de processos administrativos para fins de expropriação;
- Levantamento de ocupação ilegal na faixa de domínio;
- Estimativa do valor individual das desapropriações;
- Análise dos instrumentos normativos adotados / vigentes;
- Estabelecimento das premissas básicas com base nas recomendações contidas nos estudos ambientais e na documentação analisada, conforme tópico anterior, com análise da necessidade de alteração ou de incorporação aos projetos de desapropriação;
- Avaliação de experiências recentes da VALEC na implementação de processos de desapropriação.

DEFINIÇÃO DA MAGNITUDE DOS IMPACTOS

Deverá ser efetuado um levantamento/avaliação preliminar (Anexo I - Ficha para Levantamento Preliminar e Anexo II - Ficha para Avaliação Preliminar) de

forma a classificar o grau de interferência do empreendimento quanto ao deslocamento compulsório e assim estabelecer o nível de detalhamento dos Planos de Reassentamento. Esta classificação será baseada no número de pessoas/famílias atingidas, considerando também o nível de renda.

Em geral, as interferências, quando ocorrem, incidem em populações pobres, com baixo nível de escolaridade e residentes em áreas rurais ou periféricas a núcleos urbanos. Isto indica a necessidade de incluir, entre as medidas mitigadoras, a realização de Programas de Cidadania, ou seja, fornecimento de certidões, carteiras de identidade, etc. para que seja possível efetuar a regularização fundiária pretendida.

Classifica-se no GRUPO I a interferência em até 40 famílias (em torno de 200 pessoas) dispersas por toda a extensão do projeto, nunca apresentando agrupamentos de mais de 20 famílias (100 pessoas) em um só local.

Classifica-se no Grupo II a interferência que atingir mais de 40 famílias (acima de 200 pessoas), contendo ou não aglomerações de mais de 20 famílias (mais de 100 pessoas) em algum ponto do Projeto.

Para o Grupo I poderá ser elaborado um Projeto de Desapropriações, Indenizações; Compensações e Reassentamentos simplificado enquanto que para o Grupo II será exigido um Projeto de Desapropriações, Indenizações; Compensações e Reassentamentos completo.

Após a classificação dos trechos poder-se-á agregar o nível de renda visando detalhar as atividades necessárias de acordo com o padrão de vida da população atingida.

ETAPAS

As etapas de trabalho devem seguir o seguinte roteiro:

- Realização do levantamento e da análise preliminares.
- Classificação do nível de interferência.
- Estudos de alternativas de projeto de engenharia para minimizar os deslocamentos compulsórios.
- Elaboração do Projeto de Desapropriações, Indenizações; Compensações e Reassentamentos.
- Elaboração de Matriz Institucional definindo com clareza as responsabilidades e os atores envolvidos.
- Execução do Projeto de Desapropriações, Indenizações; Compensações e Reassentamentos.

Os itens requeridos para a elaboração do Projeto de Desapropriações, Indenizações, Compensações e Reassentamentos devem ser os mesmos para o Grupo I e para o Grupo II. No entanto, como a complexidade das situações será diferenciada, o nível de aprofundamento dos estudos para os projetos classificados no Grupo I (situação desejável) poderá ser mais simplificado. A não existência de

comunidades reunindo mais de 100 pessoas e o provável caráter disperso da população exigirão soluções adequadas a cada realidade (caso a caso). Espera-se, assim, evitar a necessidade de reconstituição de comunidades maiores e os consequentes problemas e dificuldades resultantes.

O Projeto de Desapropriações, Indenizações, Compensações e Reassentamentos para as interferências do Grupo II (situação inevitável) deverão ser detalhados considerando a maior gravidade dos problemas derivados do reassentamento involuntário.

PROJETO DE DESAPROPRIAÇÕES, INDENIZAÇÕES; COMPENSAÇÕES E REASSENTAMENTOS

O Projeto de Desapropriações, Indenizações, Compensações e Reassentamentos visam estabelecer as medidas mitigadoras para o ressarcimento dos prejuízos causados à população afetada como: escolha de locais para o assentamento, construção de novas moradias, indenizações financeiras, promoção de infraestrutura e serviços, etc.

A condução do processo de reassentamento será de responsabilidade da VALEC, com assessoria de firma projetista contratada e em conjunto com os órgãos conveniados, devendo garantir a melhoria das condições de vida da população afetada.

O Plano deverá ser aprovado pela VALEC e contar com a anuência da população envolvida. Os itens requeridos são apresentados a seguir, ressaltando-se que o nível de detalhamento (simplificado ou completo) estará condicionado à classificação das Interferências (Grupo I ou Grupo II).

Histórico do Projeto.

Contendo a descrição dos estudos efetuados para minimizar o deslocamento compulsório de famílias e as respectivas soluções de engenharia encontradas.

Cadastramento da população afetada.

O cadastramento objetiva identificar a população afetada, avaliar os bens que serão perdidos (residências, benfeitorias, criação de animais, lavouras, comércio, etc.), levantar a situação legal das propriedades, inventariar os equipamentos urbanos existentes e a infraestrutura comunitária (por exemplo, igrejas, campos de futebol, salões de festa).

Considera-se como população afetada, independente da situação legal (proprietários, arrendatários, ocupantes, inquilinos) e do tipo de construção existente (definitiva ou provisória):

- As pessoas que utilizam a área de influência direta do empreendimento como moradia.
- As pessoas que realizam atividades produtivas e comerciais na área.

- As pessoas que fazem uso da área para atividades sociais e culturais (associativistas, lazer, esportivas, religiosas)
- As pessoas provisoriamente deslocadas pelas obras civis.

Avaliação socioeconômica.

Os dados cadastrais deverão ser complementados por um reconhecimento de campo para caracterizar: as atividades econômicas (formais e informais) e a renda; os principais locais de trabalho da população e as distâncias percorridas; os serviços disponíveis e a infraestrutura existente (saneamento, abastecimento de água, saúde, educação, transporte); os equipamentos comunitários (igrejas, campos de futebol, etc.); as associações formais e informais em atividade.

É recomendável que o cadastramento da população atingida seja feito concomitante ao levantamento de forma a desestimular e evitar o surgimento de futuros candidatos ao processo indenizatório.O levantamento subsidiará a elaboração de uma avaliação dos impactos[13] do Projeto, indicando as possibilidades de desenvolvimento econômico e social e identificando as necessidades e preferências da população afetada.

Caracterização da área de reassentamento.

Deverão ser estudados os possíveis locais disponíveis para o reassentamento (rurais ou urbanos, dependendo de cada situação) bem como uma breve caracterização física e socioambiental das áreas.

Definição das formas de indenização.

As soluções alternativas deverão ser discutidas com a população atingida. É recomendável que sejam acatadas, desde que viáveis, as proposições dos moradores. As opções de indenização deverão partir da análise da situação socioeconômica (em particular os extratos de renda) e da situação legal de propriedade da população afetada. Citam-se, ilustrativamente, as seguintes possibilidades que, em cada caso, poderão ser combinadas:

- Reassentamento em novas áreas - identificar locais alternativos próximos à área de origem, prover infraestrutura, serviços e habitação.
- Reassentamento em áreas urbanas - identificar locais apropriados, providenciar a compra de imóveis e de infraestrutura suplementar (se necessário).
- Reassentamento de trabalhadores rurais - selecionar lotes de igual qualidade e indenizar a produção renunciada, as benfeitorias e as atividades extrativistas.
- Compensação monetária - deve ser utilizada em casos específicos (níveis de renda mais elevados, desejo expresso do morador).

[13] Uma lista não exaustiva dos impactos do Projeto pode ser indicada como: perda de moradia, terras e estruturas utilizadas para atividades produtivas, formais e informais; interrupção temporária das atividades econômicas; ruptura de laços comunitários e de parentesco; perda do acesso a serviços, transporte, etc.

- Deverão ser implantados, para qualquer alternativa selecionada, programas de acompanhamento e desenvolvimento comunitário. Estes programas destinarão recursos financeiros para o fornecimento de documentação civil (registro, certidão de nascimento, título de eleitor), para as atividades de transferência e instalação, incluindo, se necessário, verbas de manutenção até o estabelecimento e início da nova produção das famílias.
- Os atuais moradores das futuras áreas de reassentamento também deverão ser compensados em particular no que tange à instalação de equipamentos comunitários (escolas, postos de saúde, transportes), evitando-se, assim, o colapso da infraestrutura existente.

Medidas Legais Previstas.

Deverá inventariar as medidas legais e administrativas aplicáveis, os procedimentos relativos à titulação das terras, a definição legal dos direitos dos atingidos, os mecanismos necessários à assistência técnica e financeira, os programas e projetos de outros órgãos governamentais atuantes na região.

Programa de Acompanhamento e Desenvolvimento Comunitário.

Deverá prever a elaboração e a implementação de um programa de acompanhamento e desenvolvimento comunitário a ser implementado pelo prazo mínimo de 12 meses após o reassentamento. O Programa objetivará o fortalecimento da organização comunitária e a integração da população no novo local de moradia, buscando incentivar novas atividades econômicas capazes de gerar emprego e renda, atividades de capacitação de mão de obra, fortalecimento da infraestrutura de serviços (transporte, abastecimento de água, saneamento), crédito e extensão rural e documentação civil. O programa deverá também dar conta dos aspectos ambientais requeridos de forma a garantir uma melhor qualidade de vida.

Programa de Avaliação e Monitoramento.

Deverá ser elaborado um programa de avaliação e monitoramento capaz de permitir o acompanhamento e a correção de possíveis falhas e ausências.

3.1.6 – INTER RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Indenização e Relocação é complementado pelos: PBA Comunicação Social; PBA Sistema de Gestão Ambiental; PBA Compensação das ARL e efetivação das desapropriações; PBA Educação Ambiental.

3.1.7 – RESPONSABILIDADES DE EXECUÇÃO

VALEC. A VALEC é o empreendedor e responsável pela execução deste e de todos os PBAs. É o órgão contratante e principal fiscal da aplicação deste Programa. A VALEC poderá contratar consultores para serviços especializados e de apoio, visando à boa execução de seus Planos Básicos Ambientais.

IBAMA e Órgãos de Licenciamento Ambiental Estaduais. O IBAMA e os organismos estaduais de licenciamento ambiental são os responsáveis pelas atividades de licenciamento, conforme definidas pela resolução 237/97, e pela fiscalização do atendimento tempestivo, quantitativo e qualitativo das condições estabelecidas nas licenças concedidas e nas metas fixadas nos Programas que fazem parte dos compromissos de licenciamento.

Empresas Contratadas e Organizações Conveniadas. As empresas contratadas e as organizações conveniadas deverão receber cópia das especificações ambientais, também distribuídas como anexo do edital de licitação e, portanto, terão pleno conhecimento delas antecipadamente à atuação nas obras da Ferrovia. Os contratados e conveniados são responsáveis, perante a legislação ambiental aplicável, por todas as obras e instalações de apoio que estiver realizando e/ou utilizando, bem como pelas consequências legais das omissões e/ou das ações empreendidas pelos seus empregados, prepostos e subempreiteiros.

3.1.8 - RECURSOS

As atividades de elaboração de estudos e projeto de desapropriações, indenizações, compensações e reassentamentos deverão ser realizadas por profissionais especializados. Esta equipe terá por função desenvolver todas as atividades inerentes ao objeto deste Programa.

QUADRO DE PROFISSIONAIS A SEREM DISPONIBILIZADOS, POR CATEGORIA PROFISSIONAL:

Recursos Humanos	Nível	Quanti-dade	Unidade	Quant/ mês	Total de meses	Total em Hxmês
Coordenador Setorial	P0	1	Hxmês	1	24	24
Engenheiro Civil Sênior	P2	2	Hxmês	1	24	48
Eng. Agrônomo Sênior	P2	2	Hxmês	1	24	48
Engenheiros Médio	P3	2	Hxmês	1	24	48
Topógrafos-Chefe	T0	2	Hxmês	1	24	48
Topógrafos Auxiliares	T1	4	Hxmês	1	24	96
Desenhista Cadista	T1	2	Hxmês	1	24	48
Auxiliares de Campo	T2	6	Hxmês	1	24	144
Chefe Escritório	A0	1	Hxmês	1	24	24
Secretaria/Arquivista	A1	2	Hxmês	1	24	48
Motorista	A2	6	Hxmês	1	24	144
Servente	A4	2	Hxmês	1	24	48

QUADRO DE RECURSOS MATERIAIS PARA O APOIO DA EQUIPE DE DESAPROPRIAÇÕES E REASSENTAMENTOS.

Recursos Materiais	Unidade	Quanti-dade	Total de Meses	Total na unidade
Computador portátil	eq./mês	10	24	240
Impressoras	eq./mês	4	24	96
Equipamento Topografia	eq./mês	2	24	48
GPS e Maq. Fotográfica	eq./mês	6	24	144
veículos 4X4	veic/mês	6	24	144
material de escritório	vba/mês	1	24	24

3.1.9 - CRONOGRAMA

Este Programa será aplicado durante todo o período das obras da VALEC, sendo encerrada a sua aplicação somente após a conclusão de todas as Desapropriações, Indenizações, Compensações e Planos de Reassentamentos, aí incluindo o Programa de Acompanhamento e Desenvolvimento Comunitário sempre que a responsabilidade sobre estes couber à VALEC.

3.1.10 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - NORMA NBR 14653

BRASIL - LEIS FEDERAIS Nºs 6766/79 E 9785/99, QUE DISPÕEM SOBRE O PARCELAMENTO DO SOLO URBANO

CONMETRO RESOLUÇÃO Nº12, DE 12/10/1998 – QUADRO GERAL DE UNIDADES DE MEDIDAS

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO – SPU, MINISTÉRIO DA FAZENDA - INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 1, DE 10/11/1994,

VALEC – (2010) Especificações Gerais de Obras

VALEC – (2010) Quadro Geral de Desapropriações da Ferrovia Norte – Sul, Tramo Norte.

VALEC/OIKOS – (revisões 2001; 2007 e 2010) - Normas Ambientais da VALEC

ANEXO I - FICHA PARA LEVANTAMENTO PRELIMINAR

Localidade:	
Trecho:	***Estacas:***
Técnico Responsável pelo preenchimento:	

Nome do chefe de família:
Tipo de domicílio:
Grau de Instrução do chefe de família
Número de pessoas residentes no domicílio:
Atividade econômica principal: ***Possui criação de animais (descrever e quantificar)***
Benfeitorias (descrever)
Renda familiar:
Situação legal do imóvel

Instruções para o preenchimento:

1. As informações solicitadas são relativas à população afetada pelo empreendimento.

2. Quando houver mais de uma família por domicílio é necessário preencher uma nova ficha

3. Quando a localidade não possuir nome, a identificação será pelo trecho.

4. O tipo de domicílio poderá ser descrito de forma breve: casa de taipa com dois cômodos.

ANEXO II - FICHA PARA AVALIAÇÃO PRELIMINAR

Trecho:	***Estacas:***		
Técnico Responsável pelo preenchimento:			
Número de famílias atingidas:			
Número de pessoas atingidas			
Existe concentração de mais de 20 famílias em alguma localidade?	***SIM e ONDE?***	***NÃO***	
Quantas?			
Renda familiar (média em porcentagem):	***Até 2 SM***	***2 a 5 SM***	***Mais de 5 SM***
Grau de instrução do chefe de família (média em porcentagem) ***Analfabetos:*** ***Primeiro grau incompleto*** ***Primeiro grau completo:*** ***Segundo Grau incompleto:*** ***Segundo grau completo:***			
Classificação do Projeto			
Grupo I	***Grupo II***		
Justificativa (indicar os principais impactos)			

3.2 - SUBPROGRAMA DE COMPENSAÇÃO DAS ARLS E EFETIVAÇÃO DAS DESAPROPRIAÇÕES

Este Subprograma já foi abordado no escopo do VOLUME 2 - MEDIDAS COMPENSATÓRIAS no Programa de Plantios Compensatórios.

3.3 - SUBPROGRAMA DE AREAS PARA CONVERSÃO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Este Subprograma já foi abordado no escopo do VOLUME 2 - MEDIDAS COMPENSATÓRIAS no Programa de Compensação pela Emissão de Gases do Efeito Estufa.

4 - PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E SALVAMENTO ARQUEOLÓGICO

A VALEC contratou os serviços do Consórcio Aroeira, liderado pela Fundação Aroeira (da Universidade Católica de Goiás), como responsável pela execução de todos os trabalhos necessários à Prospecção e Salvamento Arqueológico relacionado à Extensão Sul da Ferrovia Norte Sul. O Consórcio Aroeira conta ainda com a participação da Empresa Evoluti Ambiental Ltda. Oportunamente a VALEC encaminhará ao IBAMA cópia dos documentos protocolados no IPHAN.

5 - PROGRAMA DE APOIO A COMUNIDADES FRÁGEIS

A área de influência abriga, de acordo com a Fundação Palmares, duas comunidades quilombolas urbanas: Vó Rita, em Trindade, e Palmeira, em Palmeiras de Goiás.

Para a concretização desse Programa deverá ser obedecida a orientação do Ofício 514/2010/Pres/GAB/FCP/MinC (anexo) que indica a realização de Estudos Complementares sobre as Comunidades Quilombolas situadas na área de influência direta (AID) do empreendimento.

O Programa Ambiental para essas populações deverá ser elaborado observando os ditames explicitados no Termo de Compromisso que será firmado entre a Fundação Palmares e a VALEC e que expressará as reivindicações das comunidades afetadas.

Quanto aos assentamentos rurais serão interceptados dois em Minas Gerais, a saber: Jacaré/Imbauba, em Santa Maria da Vitória; Pontal do Arantes, em União de Minas. A ONA Engenharia (preposta da VALEC) está conduzindo os trabalhos em comum acordo com o INCRA/MG.

Não há comunidades indígenas na área de influência do empreendimento

MINISTÉRIO DA CULTURA
FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES

URGENTE

OFICIO N.º 514 / 2010/PRES /GAB/FCP/MinC.

515

Brasília, 26 de outubro de 2010.

A Sua Senhoria a Senhora
Gisela Damm Forattini
Diretora de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis-IBAMA
SCEN Trecho 2 – Ed. Sede do IBAMA, Bloco C, 1º andar
Brasília/DF
CEP.: 70818-900

Assunto: ANUÊNCIA - Ferrovia Norte-Sul

Senhora Diretora,

Ao tempo em que cumprimento Vossa Senhoria, manifestamos a nossa **ANUÊNCIA**, para liberação da Licença de Instalação em favor das Obras Extensão da Ferrovia Norte-Sul de Ouro Verde de Goiás (GO) para Estrela D'Oeste (SP). Caberá ao empreendedor a plena observância às condicionantes que são estabelecidas no verso deste documento.

Atenciosamente,

EDVALDO MENDES ARAÚJO
(ZULU ARAÚJO)
Presidente

SBS Quadra 02 - Lote 11 – CEP: 70.070-120 – Brasília – DF - Brasil
Fone: (0 XX 61) 3424-0100 – Fax: (0 XX 61) 3226-0351
http://www.palmares.gov.br

MINISTÉRIO DA CULTURA
FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES

CONDICIONANTES DA ANUÊNCIA Nº 14 /2010

1. Realização de estudos complementares junto às comunidades quilombolas: **Comunidade Quilombola Vó Rita**, localizada no município de Trindade/GO, e **Comunidade Palmeira**, situada no município de Palmeiras de Goiás/GO, pertencentes à AII do empreendimento, chamando a atenção para a necessidade desse ser realizado por meio de referencial teórico e equipe técnica específicos à realidade do grupo em questão, bem como observância à legislação federal, estadual e municipal incidente sobre o empreendimento nos temas concernentes às comunidades remanescentes de quilombo, no prazo de 90 dias a partir da data de concessão da LI.
2. Inclusão das comunidades quilombolas supracitadas junto ao processo de elaboração do PBA, bem como na divulgação do mesmo junto à população residente às áreas de abrangência do empreendimento (AII, AID e ADA). Também deverão fazer parte desse subprograma ações voltadas para a comunidade escolar da região, nos termos da Lei nº 10.639, de 10 de janeiro de 2003, que torna obrigatório o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira no âmbito de todo o ensino fundamental e médio. Poderão ser produzidos materiais didáticos como vídeos-documentários, cartilhas, publicações diversas, voltados para a valorização e registro dos processos históricos, sociais, culturais e organizativos fundamentais à preservação e vitalidade dos saberes e fazeres quilombolas, no prazo de 90 dias a partir da data de concessão da LI.
3. Apresentação de informações sobre as comunidades quilombolas inseridas na AII e referidas pelo EIA/RIMA e a possibilidade de verificação acerca das áreas de influência e impactos diretos/indiretos do empreendimento junto às comunidades quilombolas **Vó Rita** e **Palmeira**, cujos dados não foram apresentados no EIA/RIMA, no prazo de 60 dias a contar da data de concessão da LI.
4. Indenizações por quaisquer danos materiais e imateriais que por ventura possam ser causados às comunidades objeto de discussão, em face da implantação e da operação do empreendimento.

SBS Quadra 02 - Lote 11 CEP: 70.070-120 Brasília DF - Brasil
Fone: (0 XX 61) 3424-0100 – Fax: (0 XX 61) 3226-0351
http://www.palmares.gov.br

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 6
CARTAS IMAGEM

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Dezembro/2010

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 Ferrovia Norte - Sul (FNS), entre Ouro Verde (GO) e Estrela d'Oeste (SP).

Ele apresenta, de forma organizada e coordenada, o Sistema de Gestão Ambiental da FNS, com suas MEDIDAS, PROGRAMAS e SUBPROGRAMAS ambientais, os quais representam o firme compromisso da VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. 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.

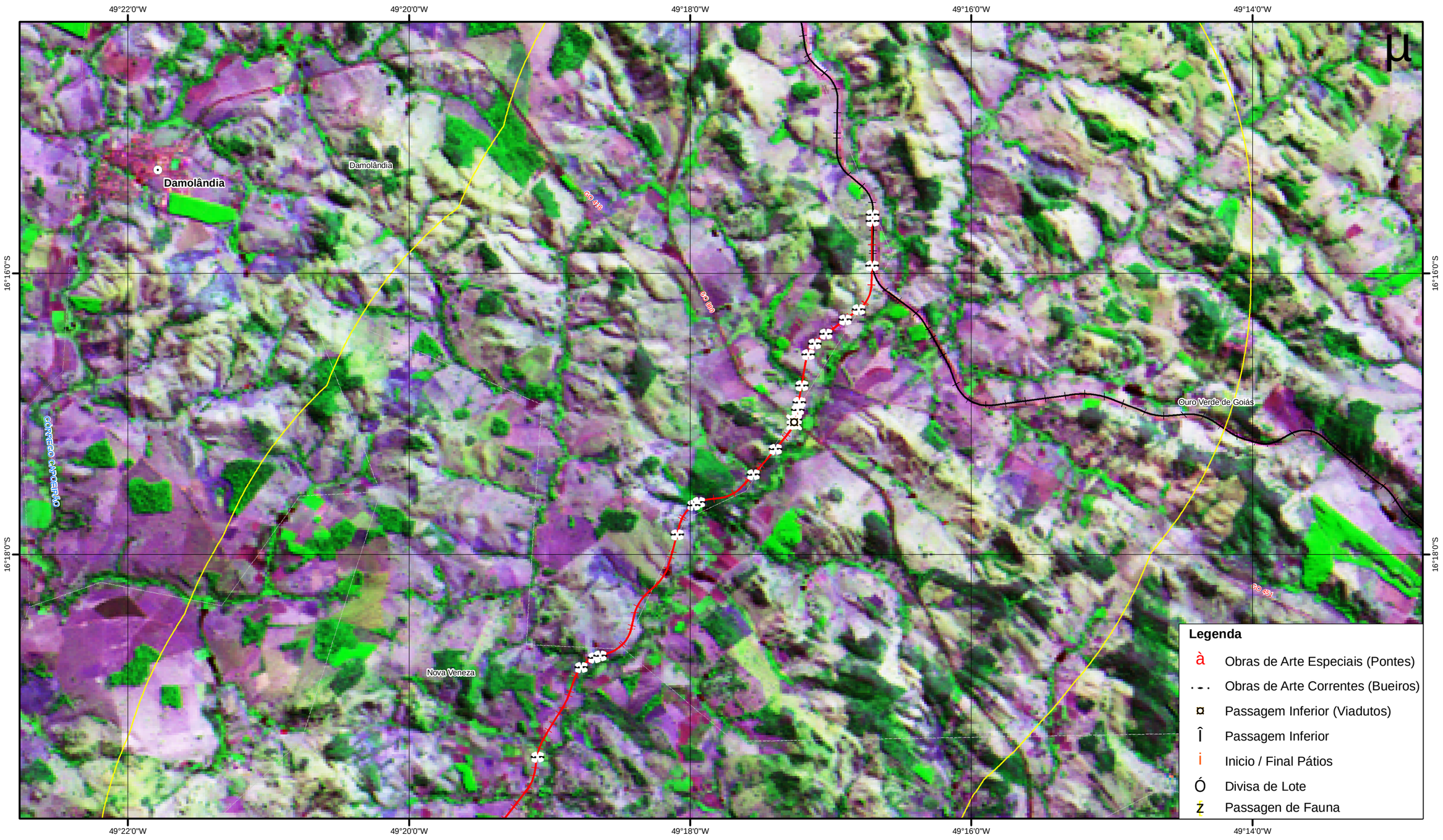
Para facilitar a leitura e o manuseio, o PBA da FNS foi dividido em 6 (seis) volumes, cujos títulos e conteúdos estão apresentados no quadro a seguir.

VOLUMES QUE INTEGRAM O PBA DA FNS E RESPECTIVOS CONTEÚDOS

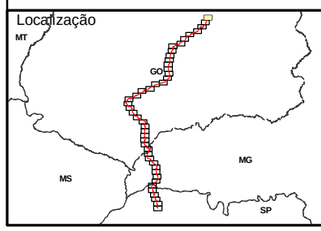
VOLUMES	CONTEÚDO
VOLUME 1 **ESTRATÉGIA E PROJETO DE ENGENHARIA**	**Informações Sobre o Licenciamento Ambiental da FNS**
	A Concepção Estratégica da EF - 151 (FNS)
	O Projeto de Engenharia da EF - 151 (FNS)
	O Balizamento para a Gestão Ambiental da EF - 151 (FNS)
	A Gestão Ambiental EF - 151 (FNS)
VOLUME 2 **MEDIDAS COMPENSATÓRIAS**	**Programa de Plantios Compensatórios**
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas 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
	Subprograma de 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.
VOLUME 3 **MEDIDAS MITIGADORAS** **Plano Ambiental de Construção**	**Programa de Qualidade Ambiental da Construção**
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Subprograma de Controle da Extração de Materiais de Construção
	Subprograma de Proteção de Mananciais Contra Cargas Perigosas
	Programa de Redução de Impactos na Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Controle da Instalação e Operação de Canteiros
	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos*
	Programa de Proteção da Flora
	Subprograma de Salvamento da Flora e Produção de Mudas em Viveiros*
	Subprograma de Prevenção Contra Queimadas*
	Subprograma de Transplante de Espécimes da Flora
	Subprograma de Minimização de Desmatamentos
	Programa de Proteção Contra Erosão
	Subprograma de Drenagem e Proteção Contra Erosão*
	Subprograma de Plantios Paisagísticos
	Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas*
	Programa de Gerenciamento da Mão de Obra
	Subprograma de Contratação e Treinamento do Pessoal*
	Subprograma de Educação Ambiental*
	Subprograma de Segurança e Saúde da Mão de Obra*
	Programa de Proteção da Fauna
	Subprograma de Salvamento da Fauna
	Subprograma de Passagens de Fauna
VOLUME 4 **MEDIDAS MITIGADORAS** **Respostas a Emergências e Recuperação de Passivos Ambientais**	**Programa de Respostas a Emergências**
	Programa de Recuperação de Passivos Ambientais
VOLUME 5 **MEDIDAS DE MONITORAMENTO E**	**MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL**

VOLUMES	CONTEÚDO
CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL; e MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO	**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
	MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO
	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 das Desapropriações*
	Subprograma de Áreas para Conversão em Unidades de Conservação*
	Programa de Prospecção e Salvamento Arqueológico
	Programa de Apoio a Comunidades Frágeis
VOLUME 6 CARTAS IMAGEM	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 6 (Cartas Imagem), conforme o quadro acima.



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS 25 ANOS ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

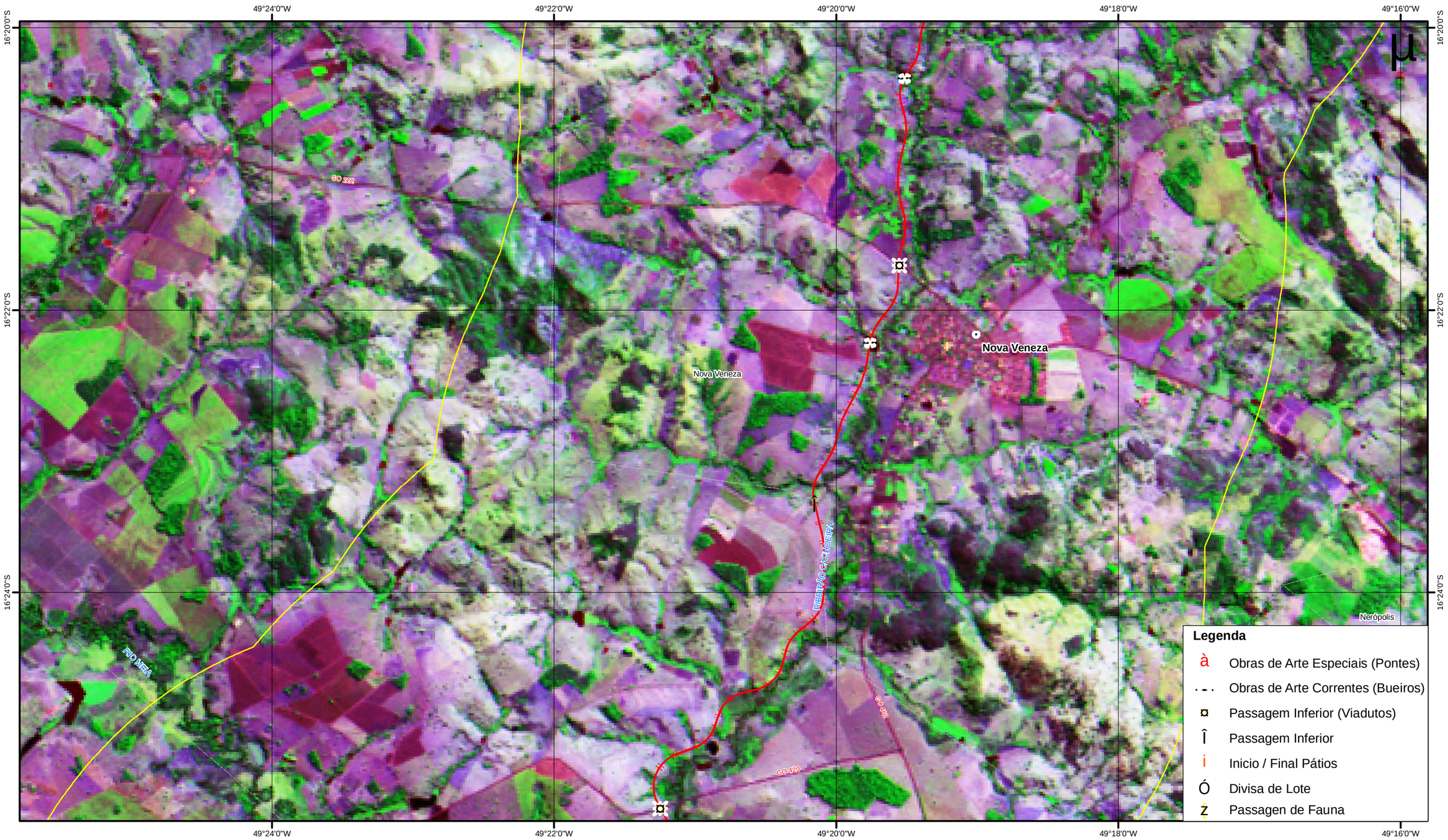
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

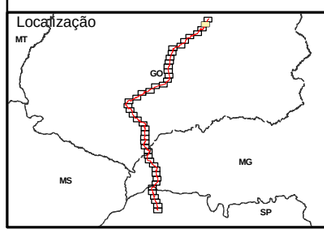
Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **1/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS 25 anos ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

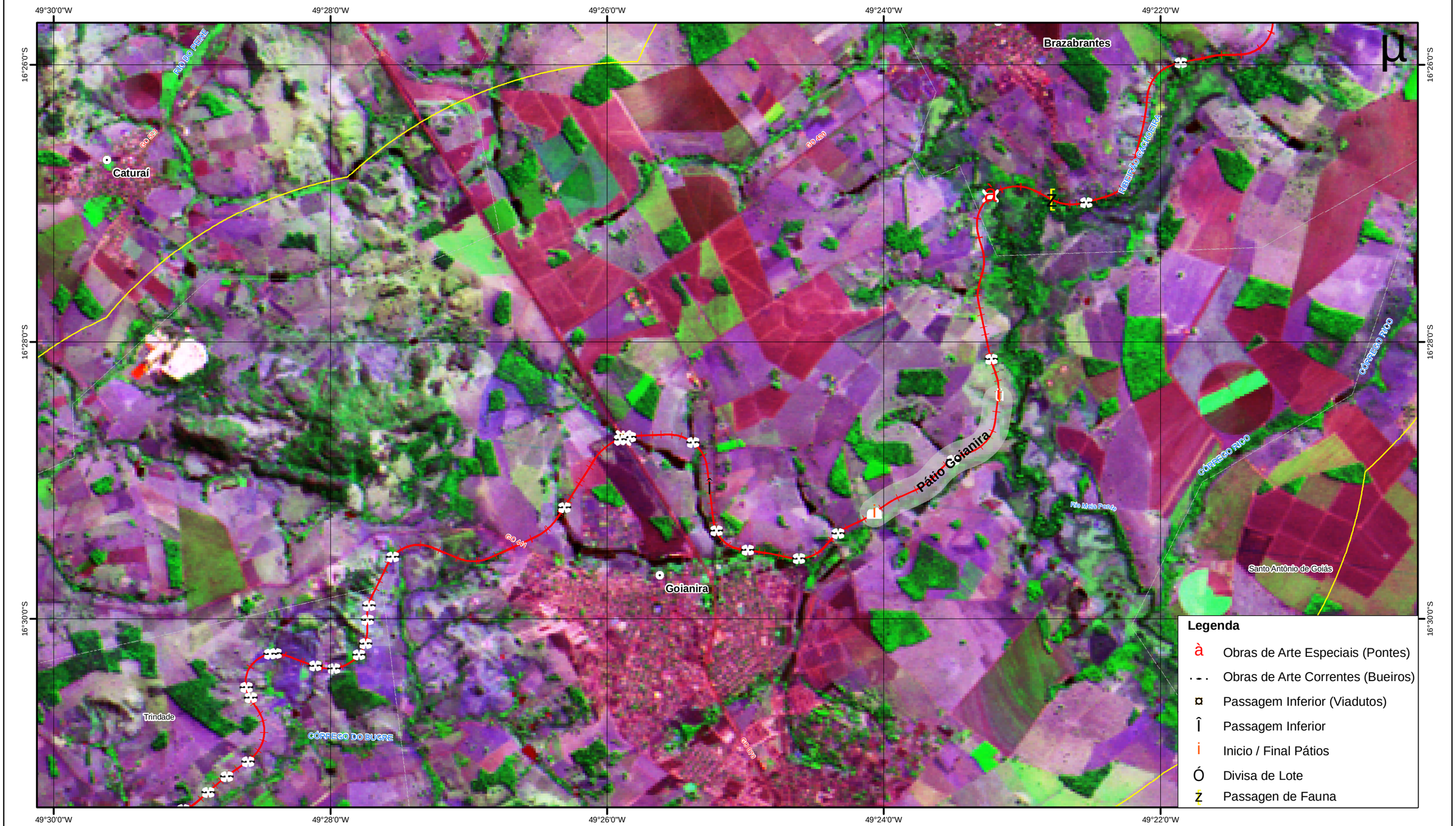
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

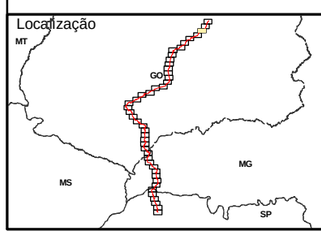
Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **2/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

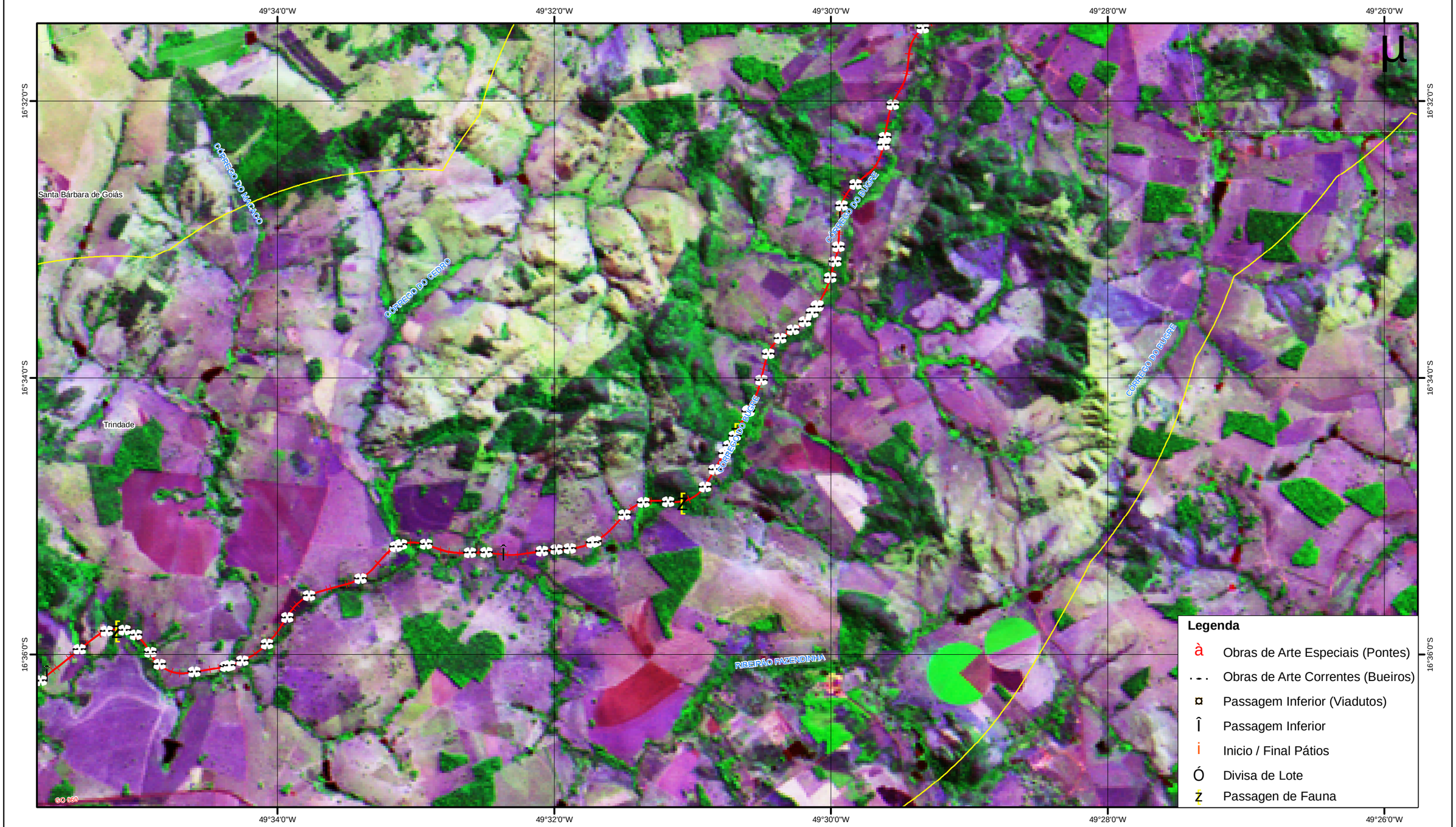
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

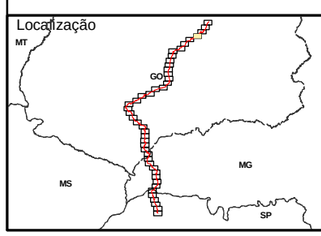
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **3/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

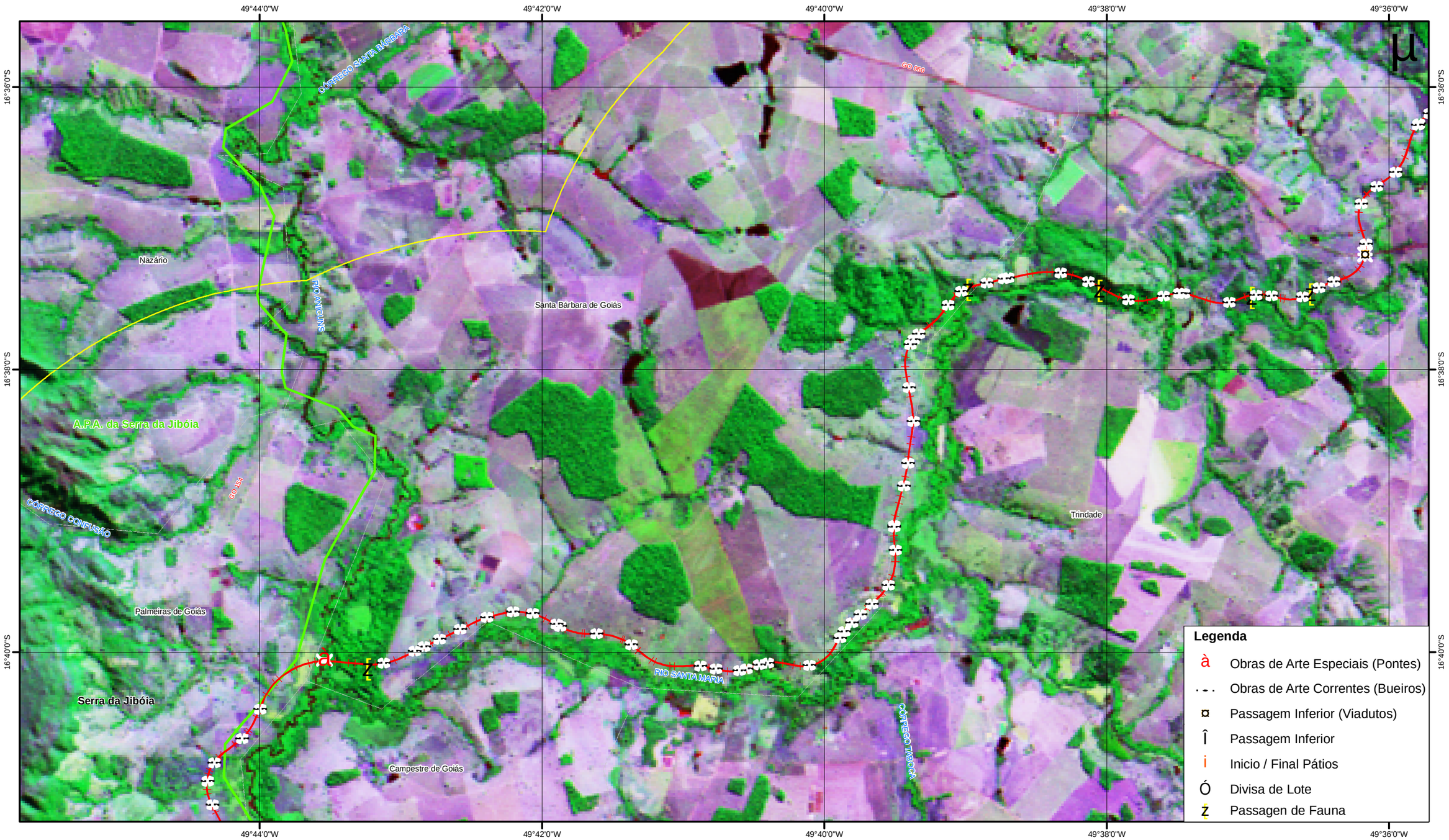
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

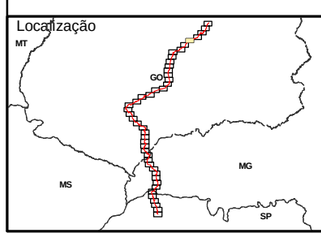
Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **4/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

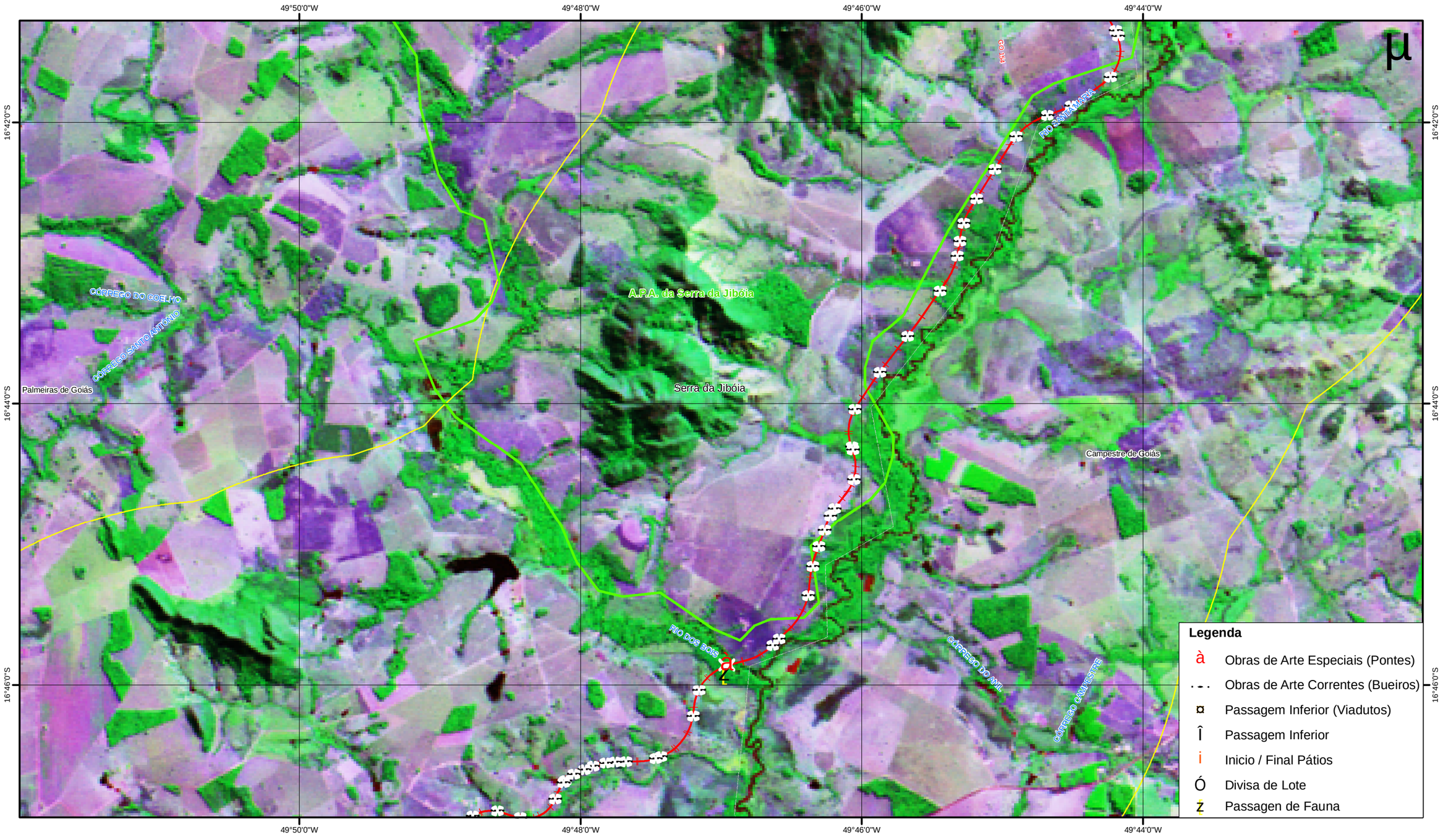
PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

Escala: **1:50.000**
0 250 500 1.000 m

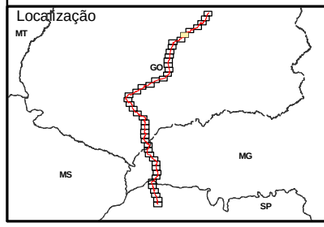
Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **5/45**



Localização



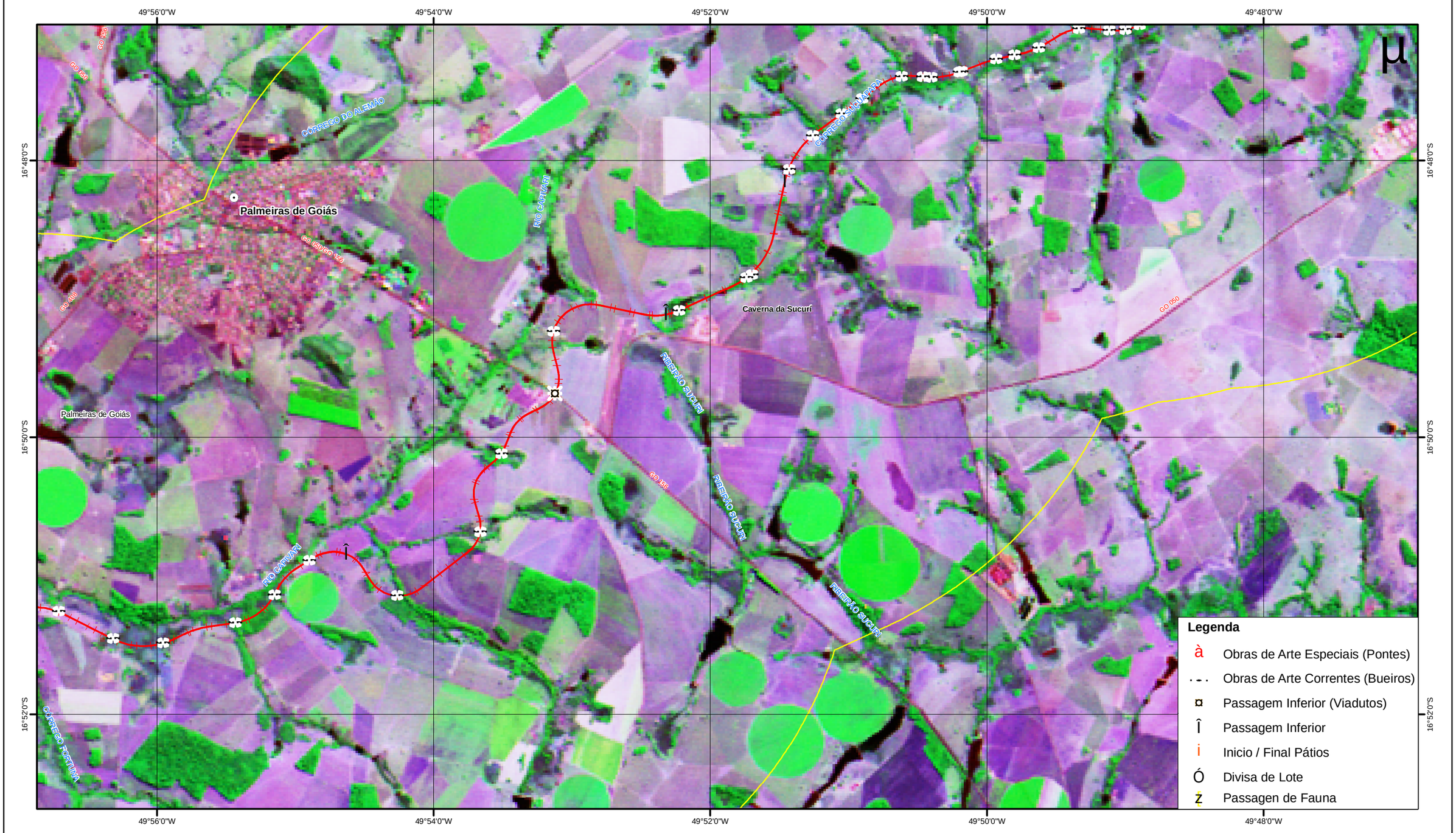
Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

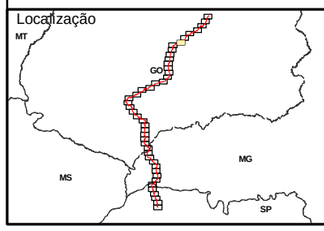
- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

	FERROVIA NORTE-SUL **TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)**	**VALEC**
Data: **Dezembro/2010**	**PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL**	Escala: **1:50.000** m 0 250 500 1.000
Versão: **01**	**CARTA-IMAGEM** **EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS**	Figura: **6/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: 25 anos OIKOS ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

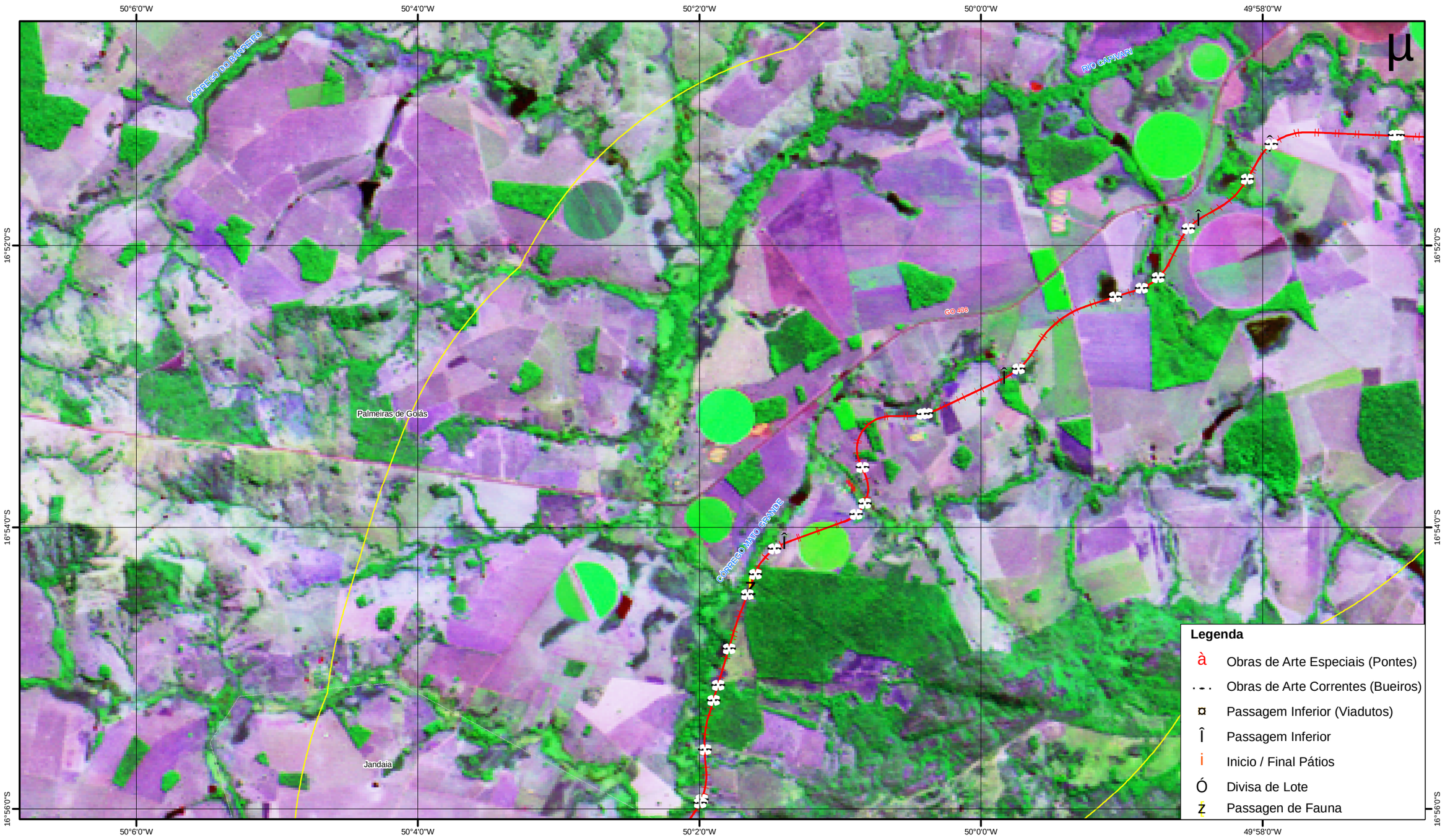
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

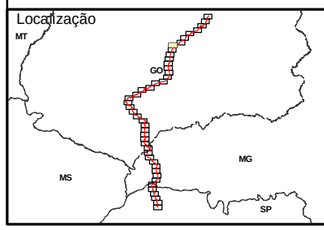
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **7/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: Dezembro/2010

Versão: 01

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

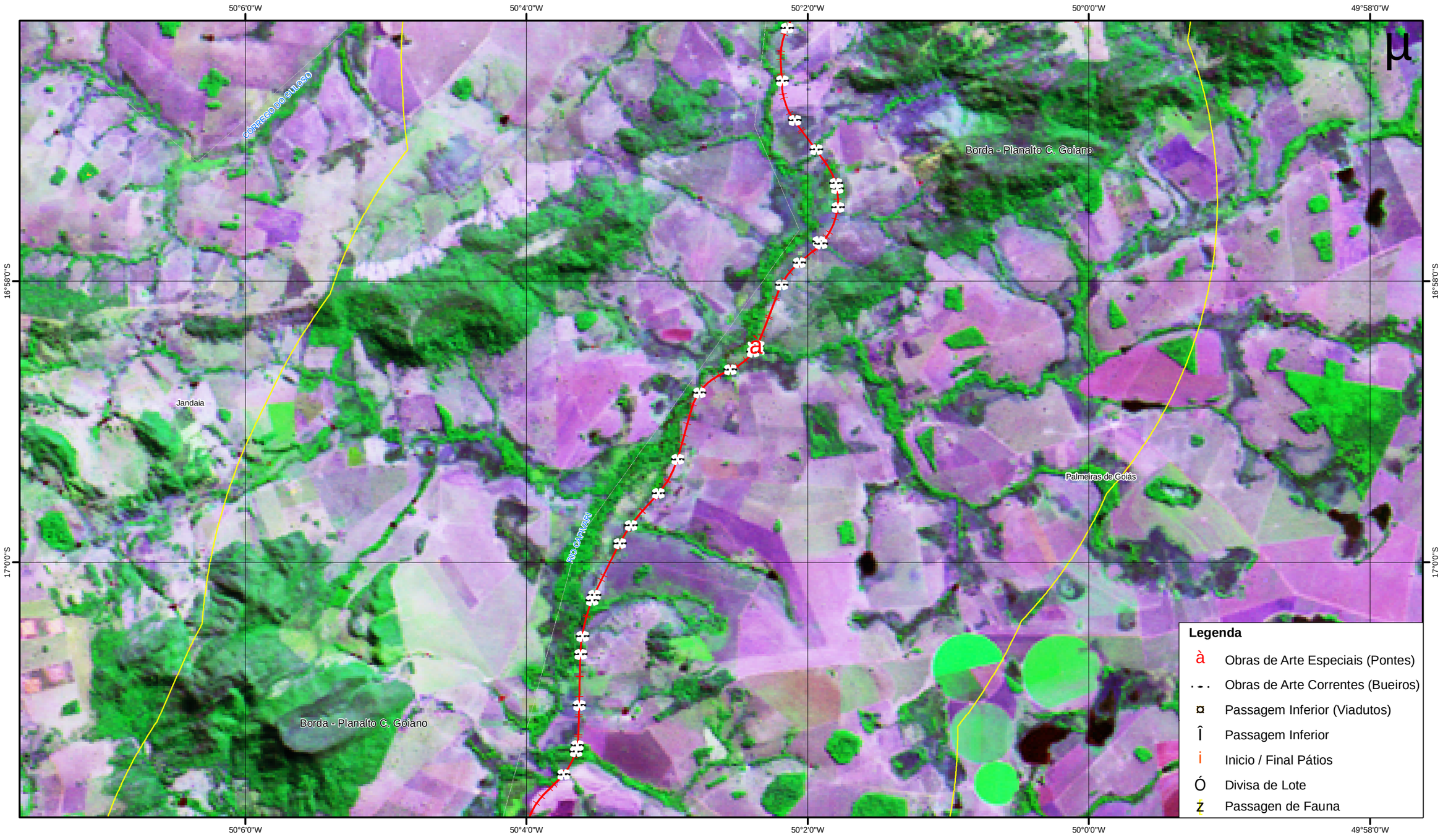
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

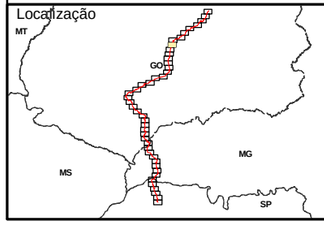
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **8/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

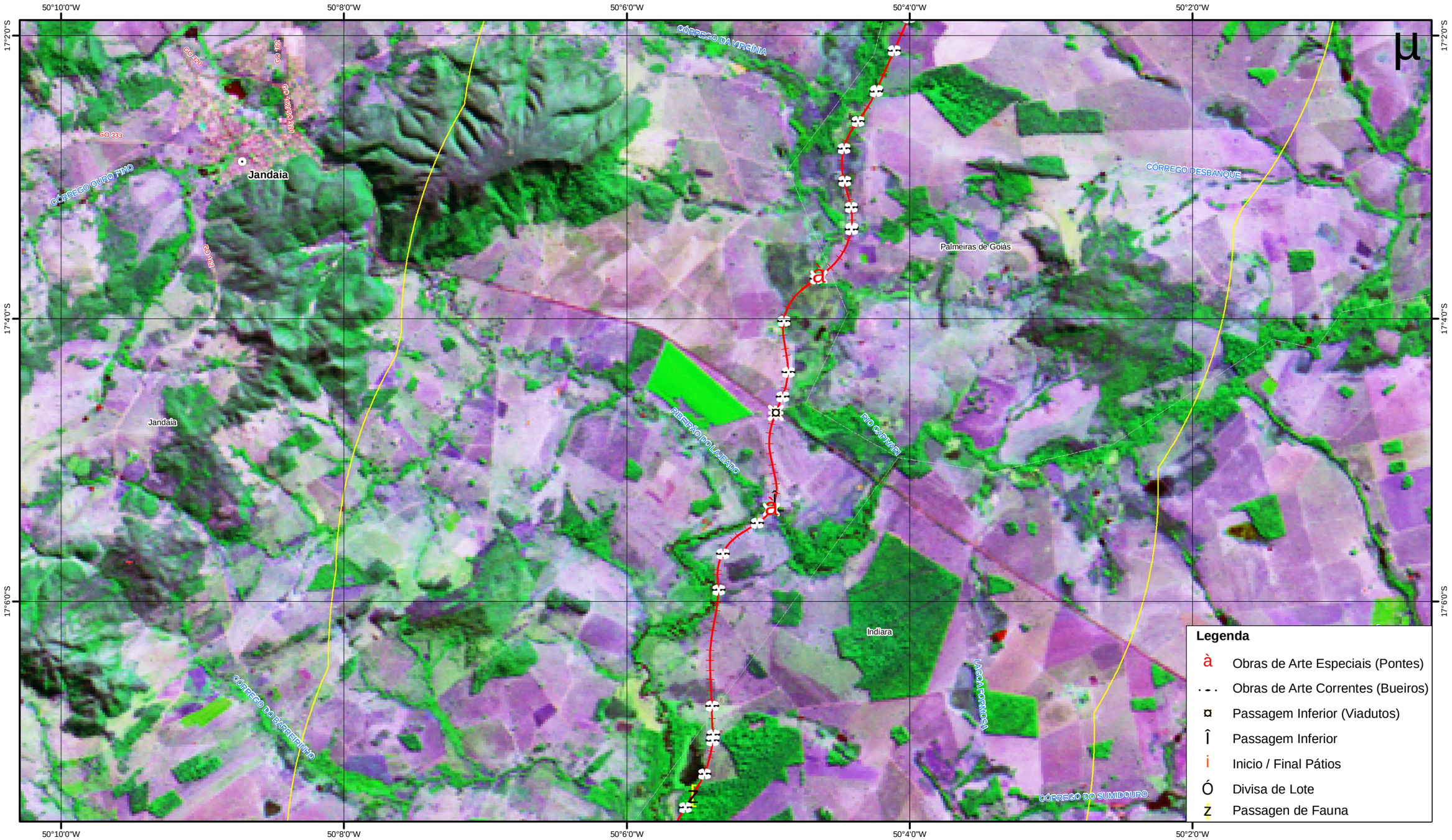
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

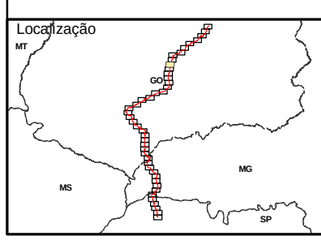
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **9/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **10/45**

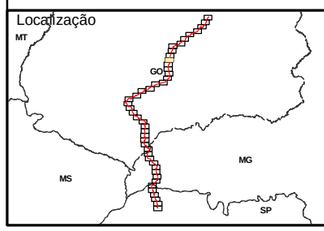
50°10'0"W 50°8'0"W 50°6'0"W 50°4'0"W 50°2'0"W

17°8'0"S 17°10'0"S 17°12'0"S

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- z Passagen de Fauna

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS 25 anos ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

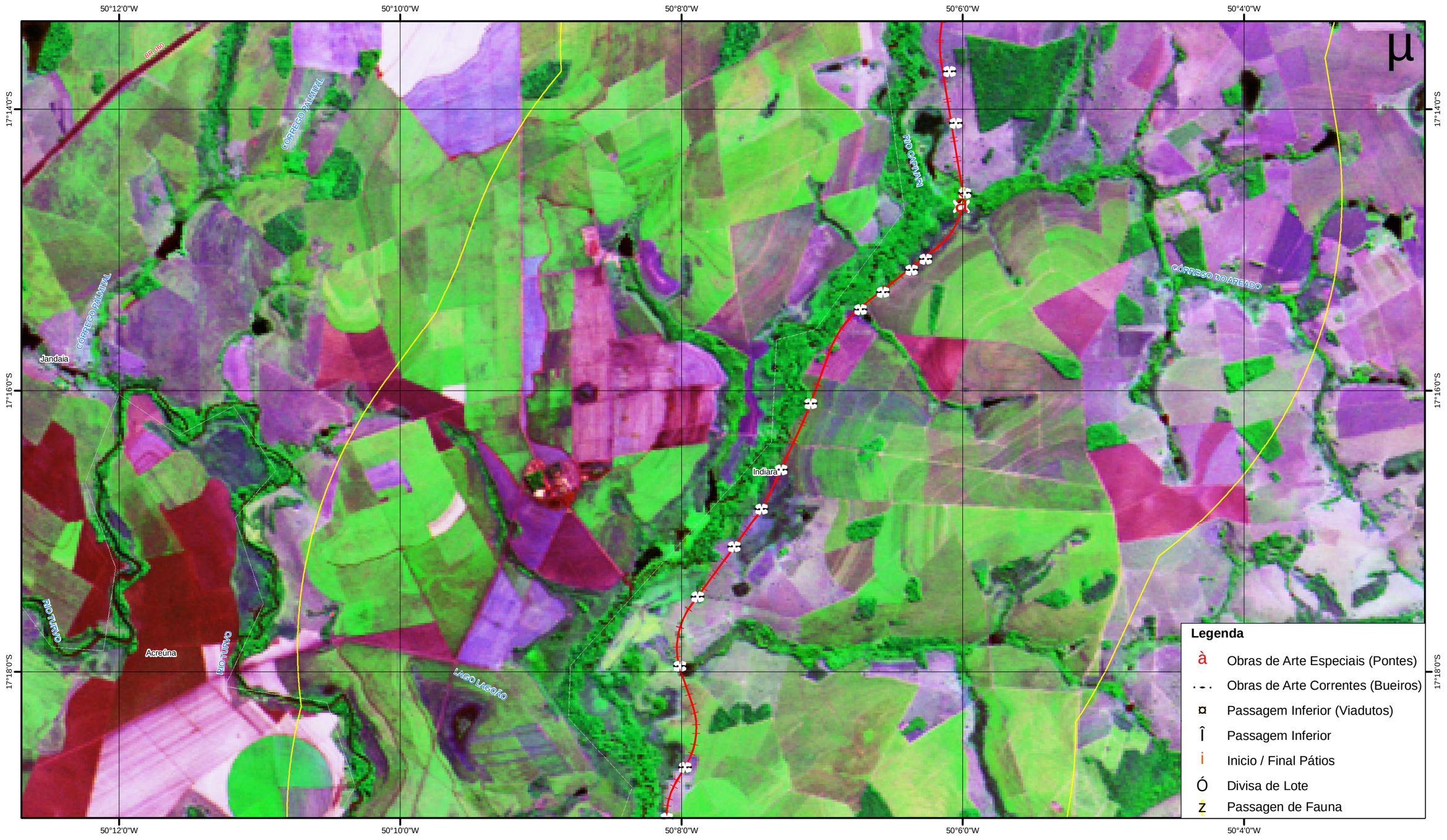
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

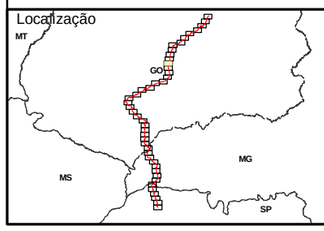
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **11/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS 25 anos ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

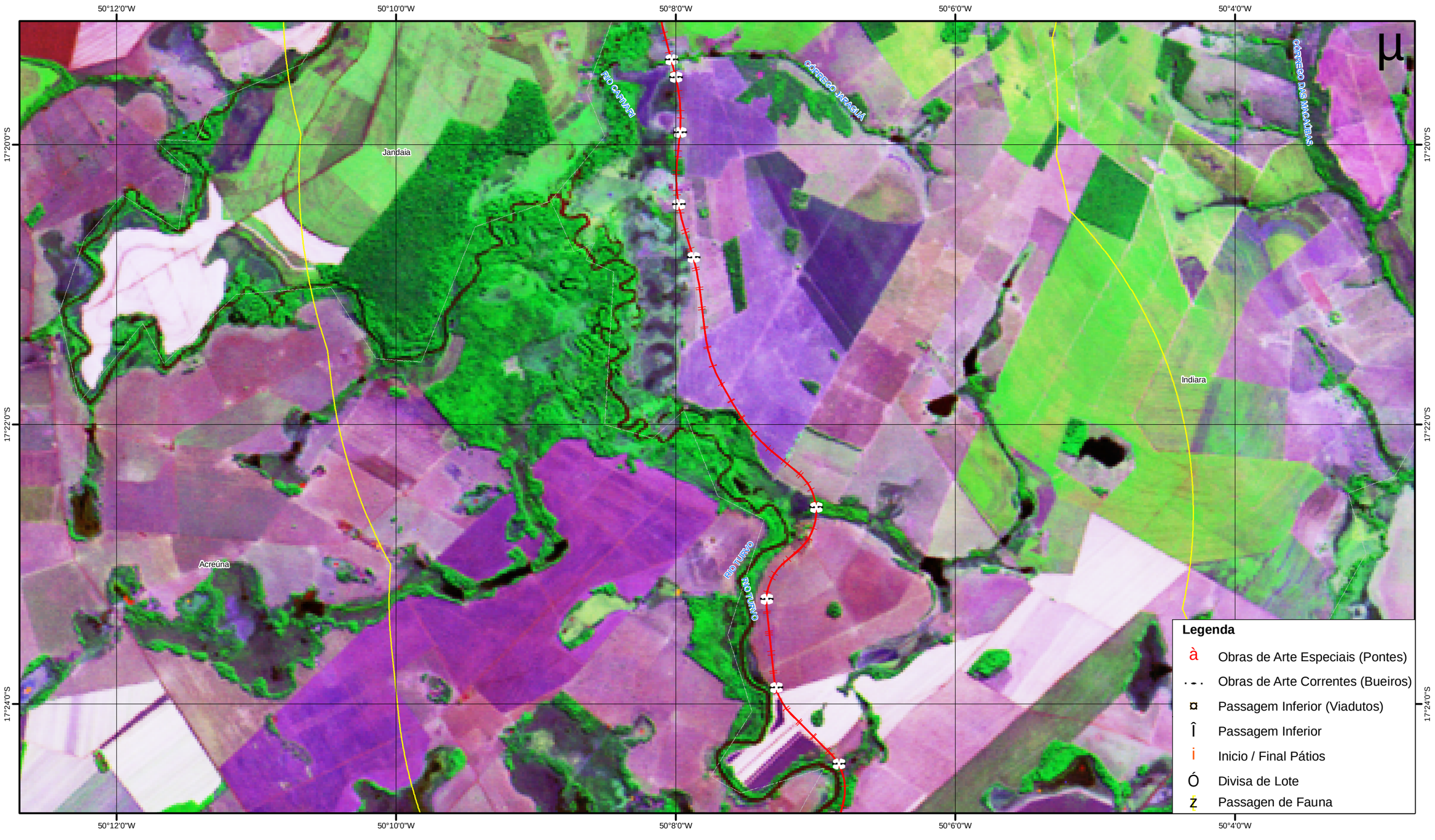
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

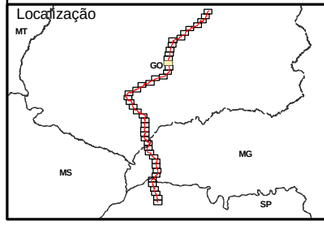
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **12/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

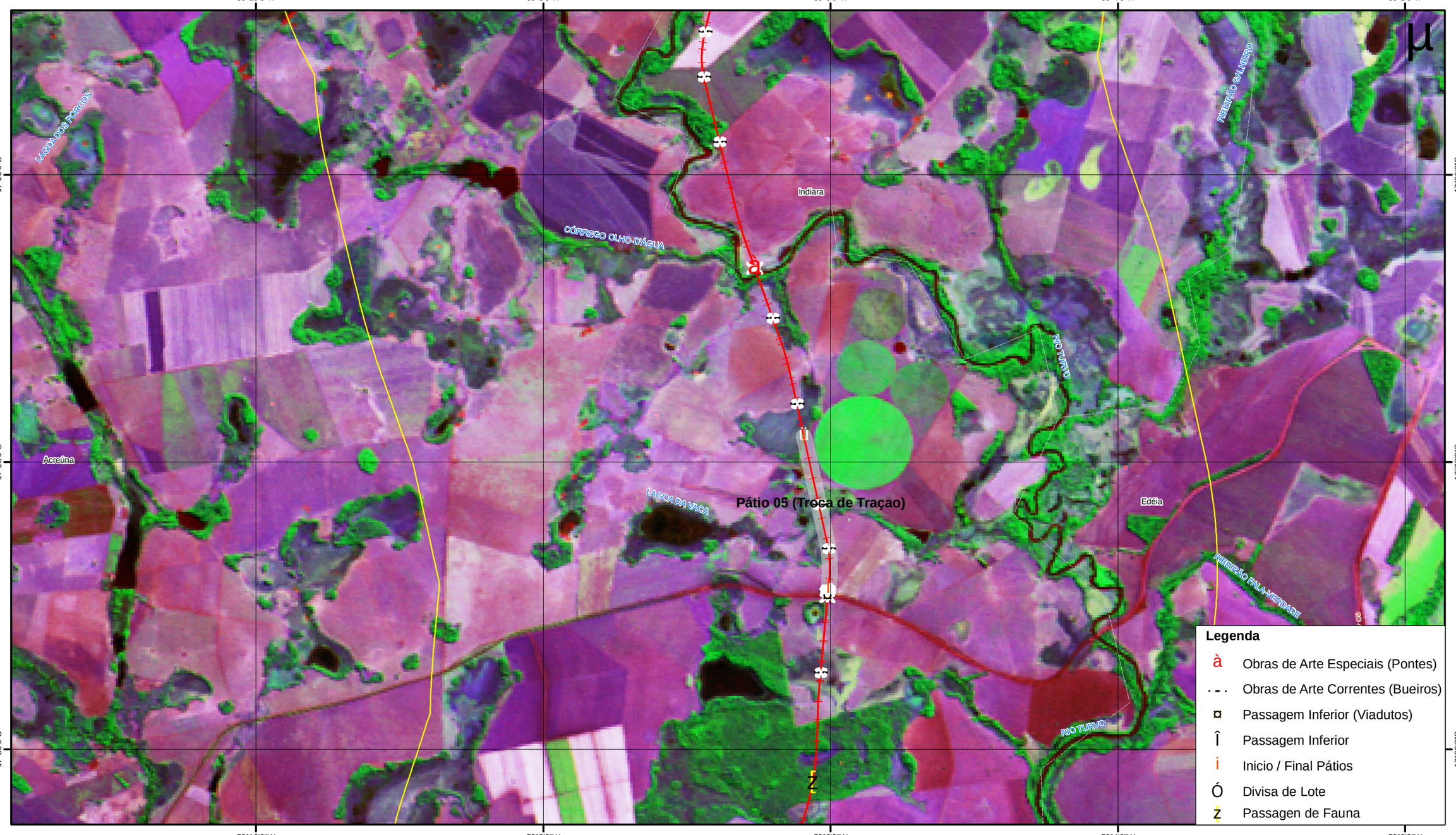
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **13/45**

50°10'0"W 50°8'0"W 50°6'0"W 50°4'0"W 50°2'0"W

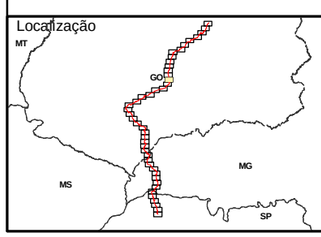
17°26'0"S 17°28'0"S 17°30'0"S



Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- Ż Passagen de Fauna

Localização



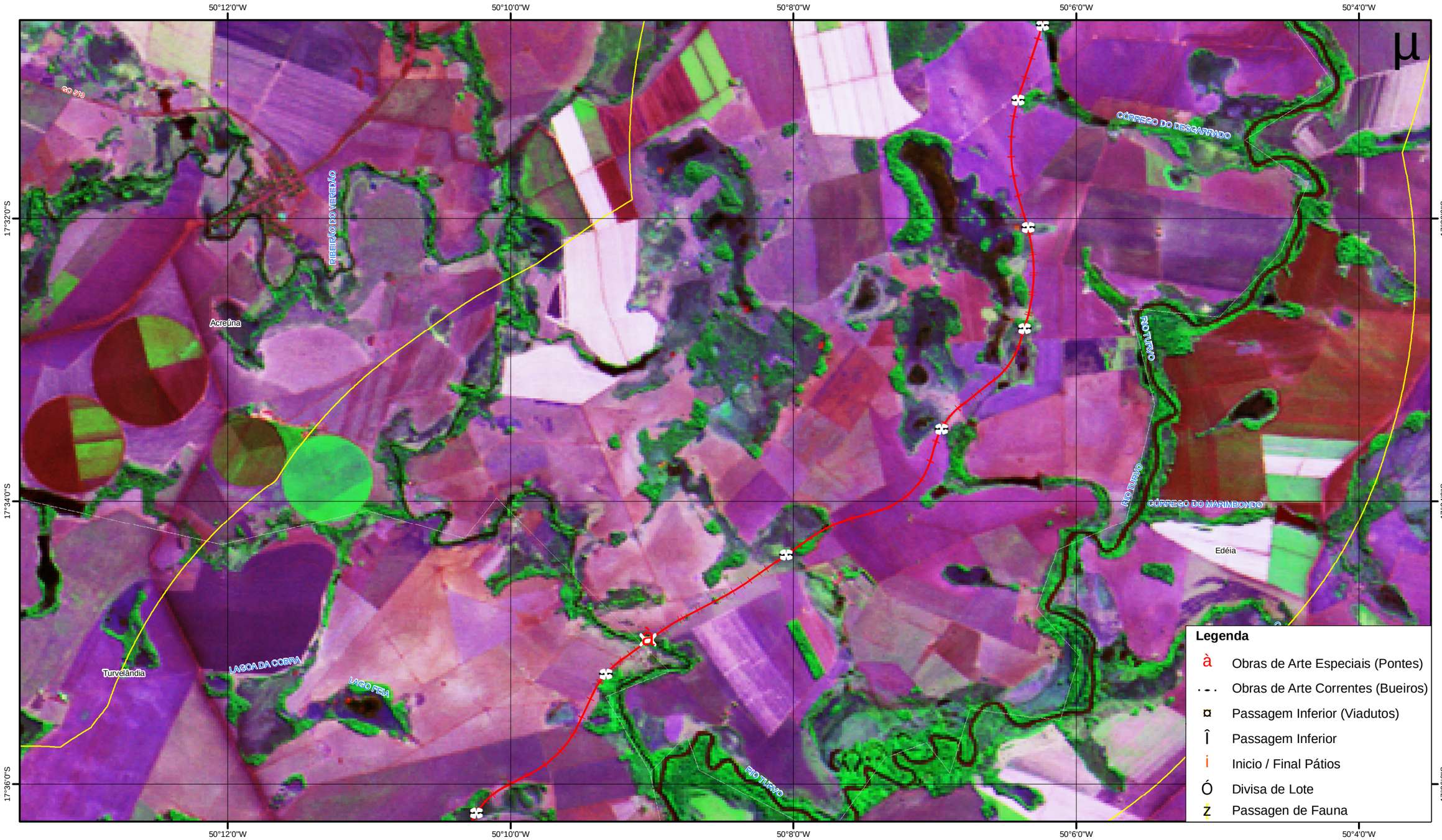
Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

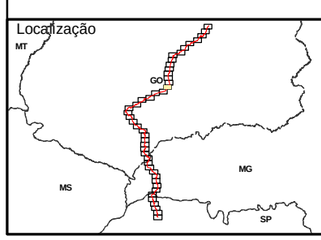
- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

	FERROVIA NORTE-SUL TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)	VALEC
Data: Dezembro/2010	PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL	Escala: 1:50.000 0 250 500 1.000 m
Versão: 01	CARTA-IMAGEM EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	Figura: 14/45



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: Dezembro/2010

Versão: 01

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

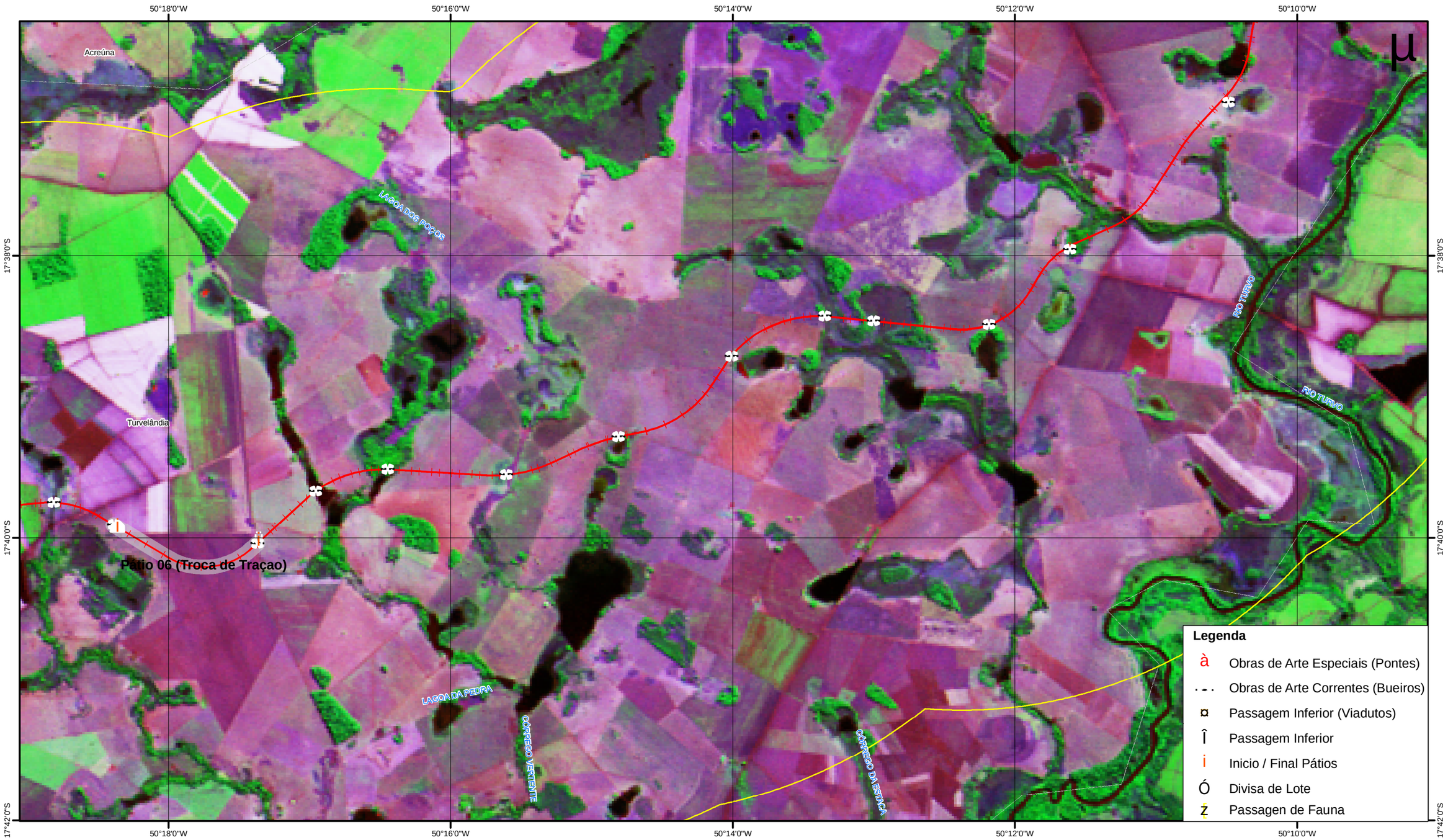
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

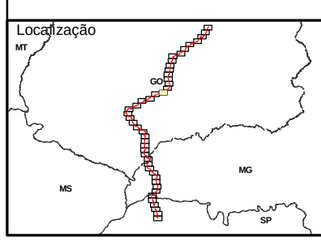
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **15/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

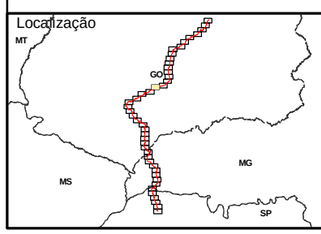
Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

	FERROVIA NORTE-SUL TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)	VALEC
Data: Dezembro/2010	PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL	Escala: 1:50.000 0 250 500 1.000 m
Versão: 01	CARTA-IMAGEM EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	Figura: 16/45

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

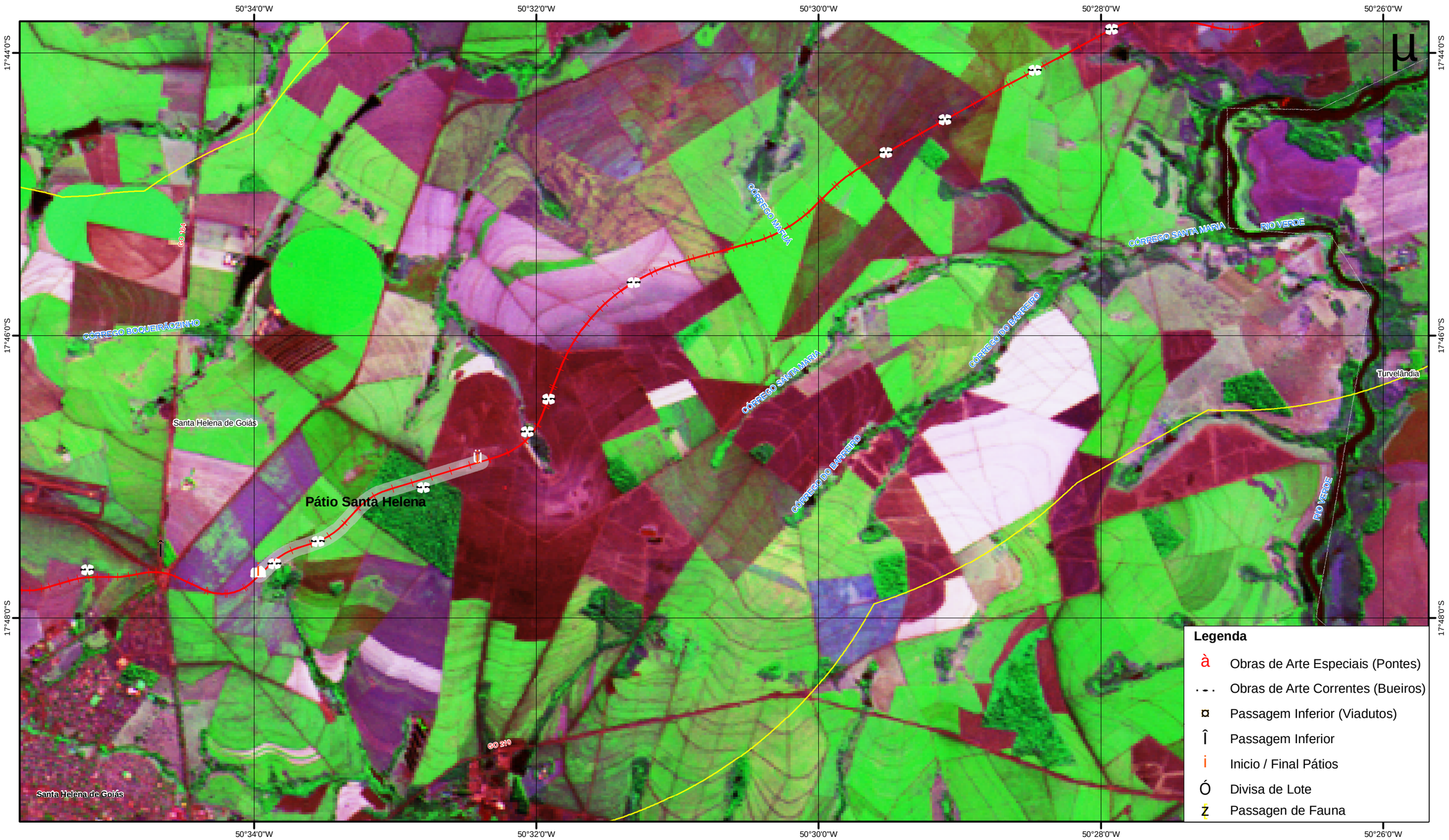
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

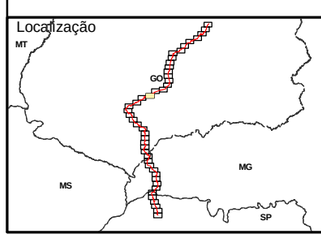
Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **17/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: 25 ANOS ISO 9001 OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

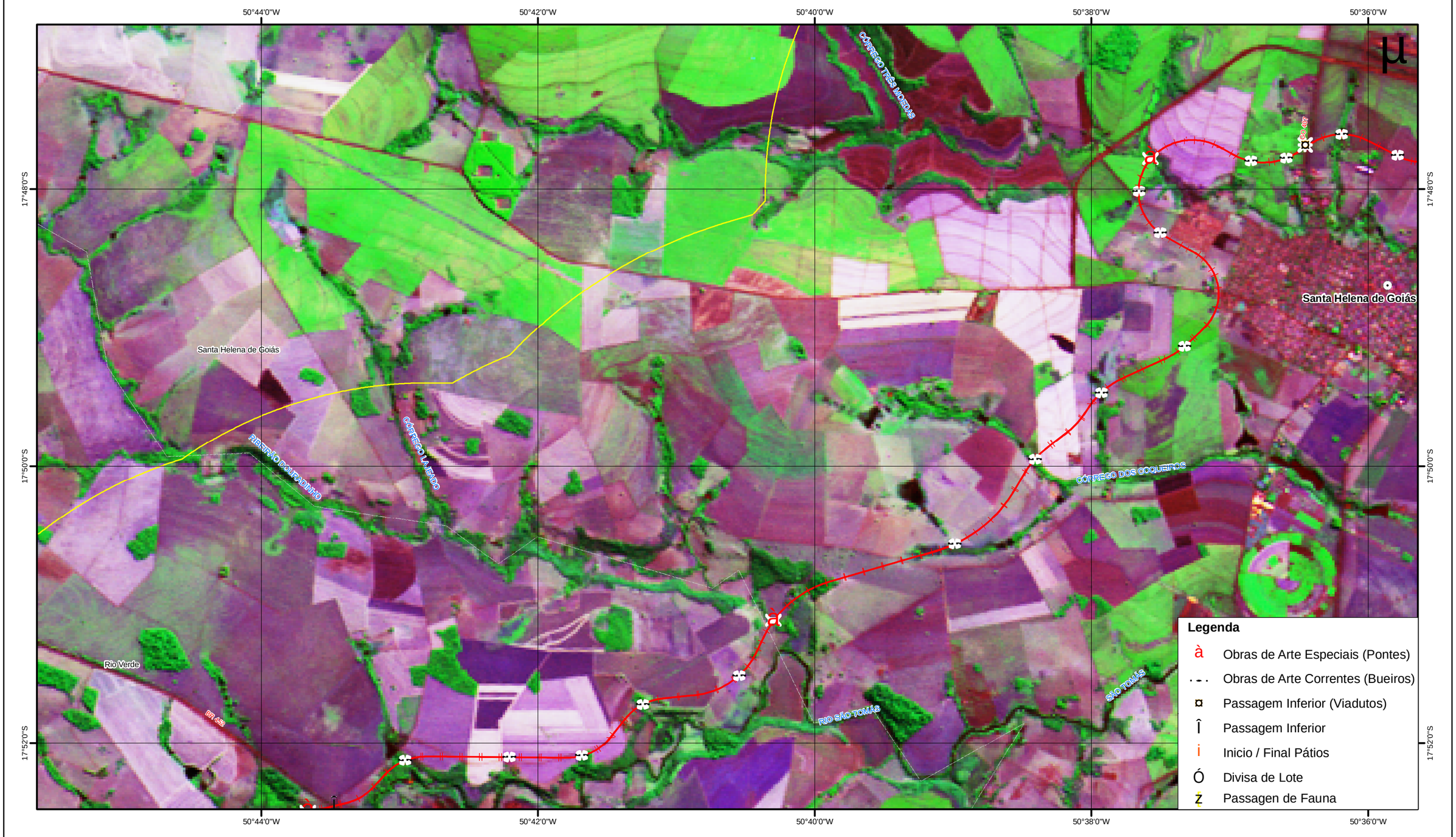
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

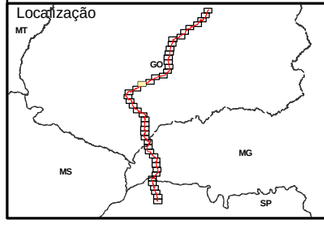
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **18/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS 25 ANOS ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **19/45**

50°52'0"W 50°50'0"W 50°48'0"W 50°46'0"W 50°44'0"W

17°54'0"S

17°56'0"S

17°58'0"S

CÓRREGO DA ÁGUIA

CÓRREGO PERDIZES

CÓRREGO DA ONÇA

CÓRREGO PERDIZES

Rio Verde

CÓRREGO DA ONÇA

RIO SÃO TOMÁS

CÓRREGO FUNDO

RIO DO PEIXE

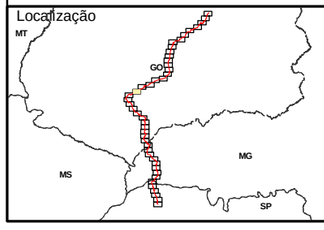
CÓRREGO LAJEADO

CÓRREGO PÃO DE AÇÚCAR

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- Ż Passagen de Fauna

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **20/45**

51°2'0"W 51°0'0"W 50°58'0"W 50°56'0"W 50°54'0"W

17°58'0"S

18°0'0"S

18°2'0"S

μ

CÓRREGO DO DIVINO

RIO DO PEIXE

RIBEIRÃO DO PASSADO

Rio Verde

GO 174

CÓRREGO BAGUN

RIBEIRÃO SÃO TOMÁS

RIBEIRÃO SÃO TOMÁS

CÓRREGO DA ESTACA

CÓRREGO SANTA TERESINHA

GO 401

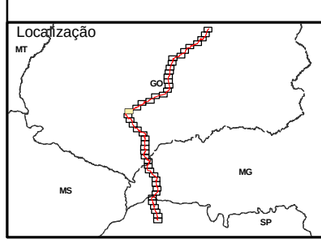
RIBEIRÃO DO PASSADO

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- z Passagen de Fauna

51°2'0"W 51°0'0"W 50°58'0"W 50°56'0"W 50°54'0"W

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS 25 ANOS ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

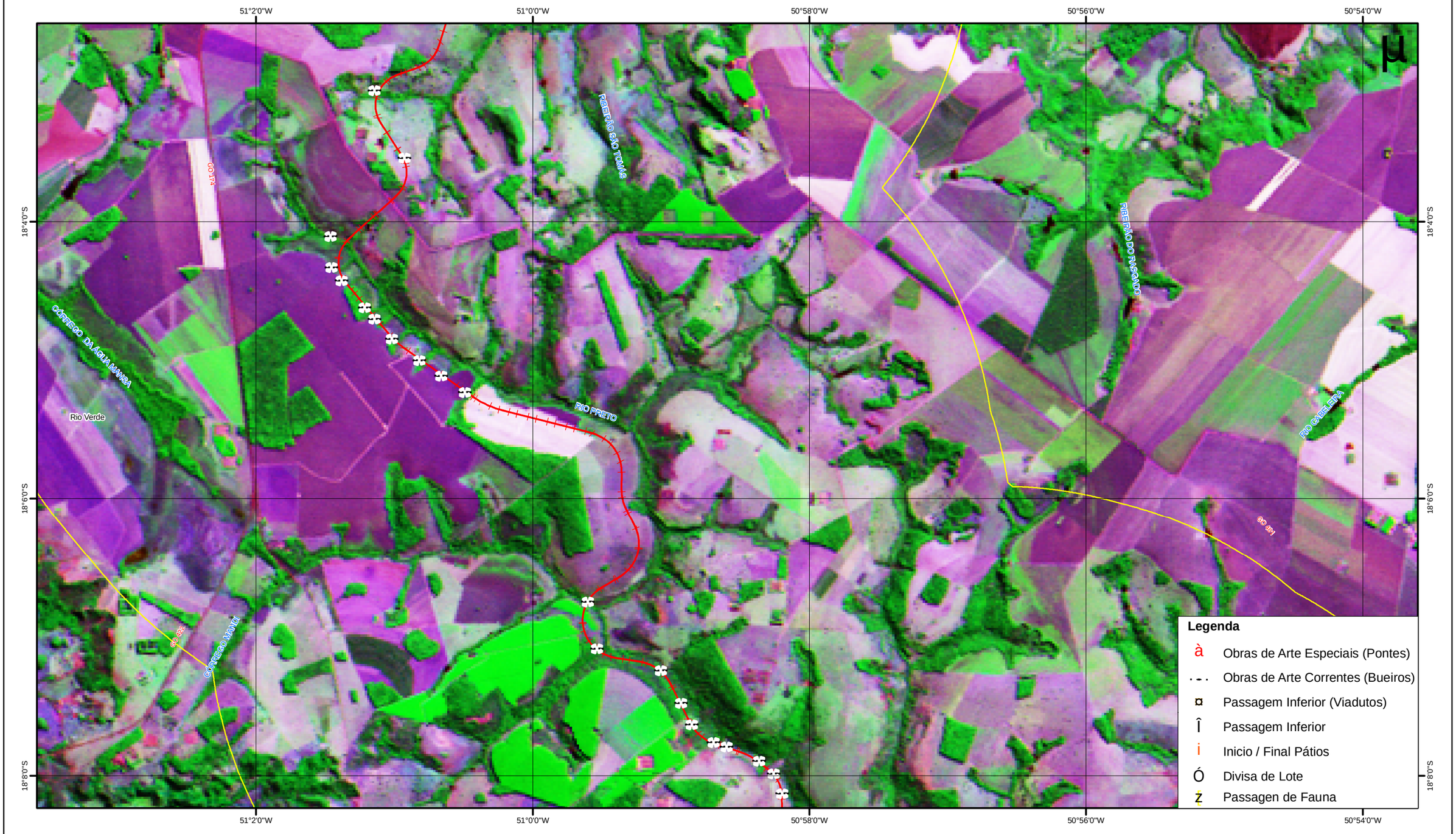
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

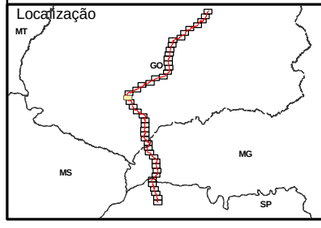
Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **21/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS 25 ANOS ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

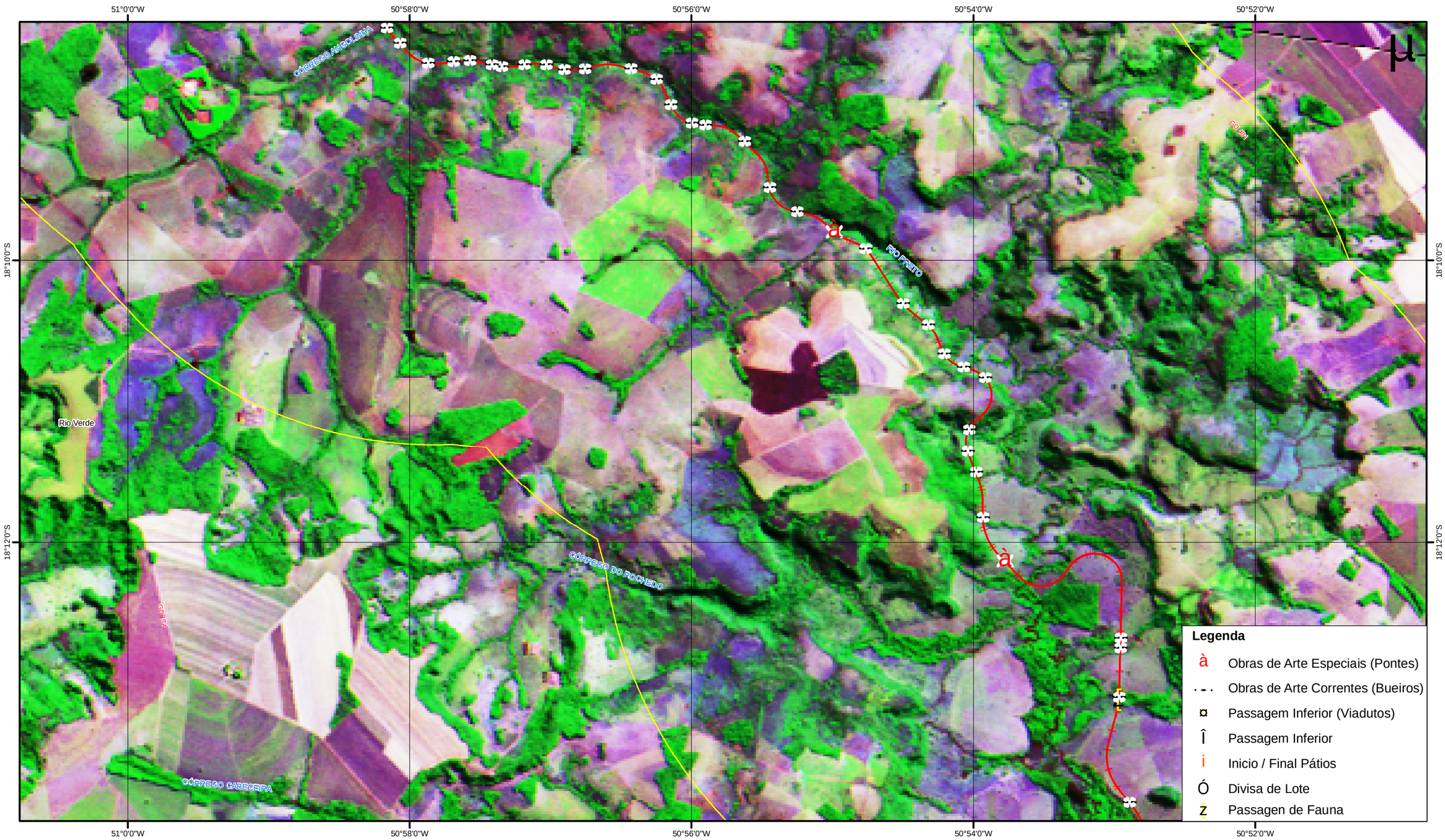
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

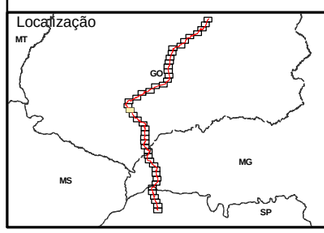
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **22/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

Escala: **1:50.000**
0 250 500 1.000 m

Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **23/45**

50°56'0"W 50°54'0"W 50°52'0"W 50°50'0"W 50°48'0"W

18°16'0"S

18°18'0"S

CÓRREGO CABECEIRA

CÓRREGO ÁGUA EMENDA

CÓRREGO DO ROCHEDO

Rio Verde

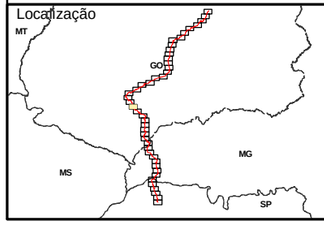
Quirinópolis

Cachoeira Alta

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- Ż Passagen de Fauna

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

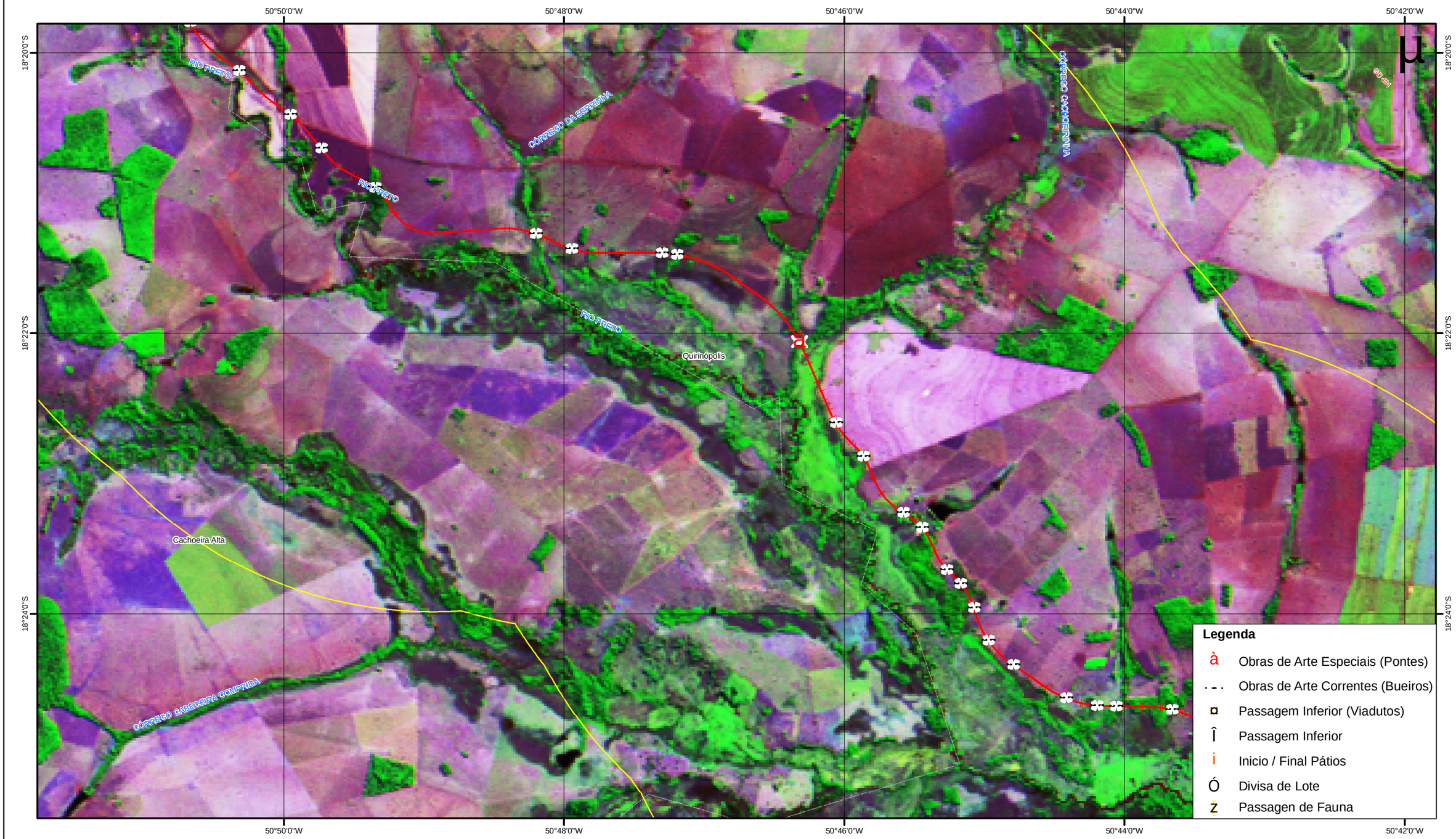
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

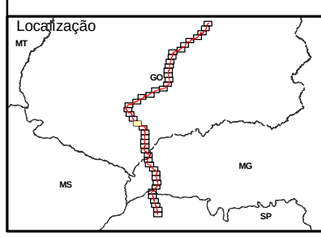
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **24/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **25/45**

50°44'0"W 50°42'0"W 50°40'0"W 50°38'0"W 50°36'0"W

18°26'0"S 18°28'0"S 18°30'0"S

RIO PRETO

GO 206

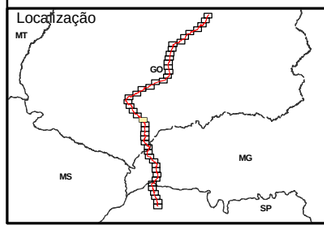
Quirinópolis

CÓRREGO DOURADINHO

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- Ż Passagen de Fauna

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

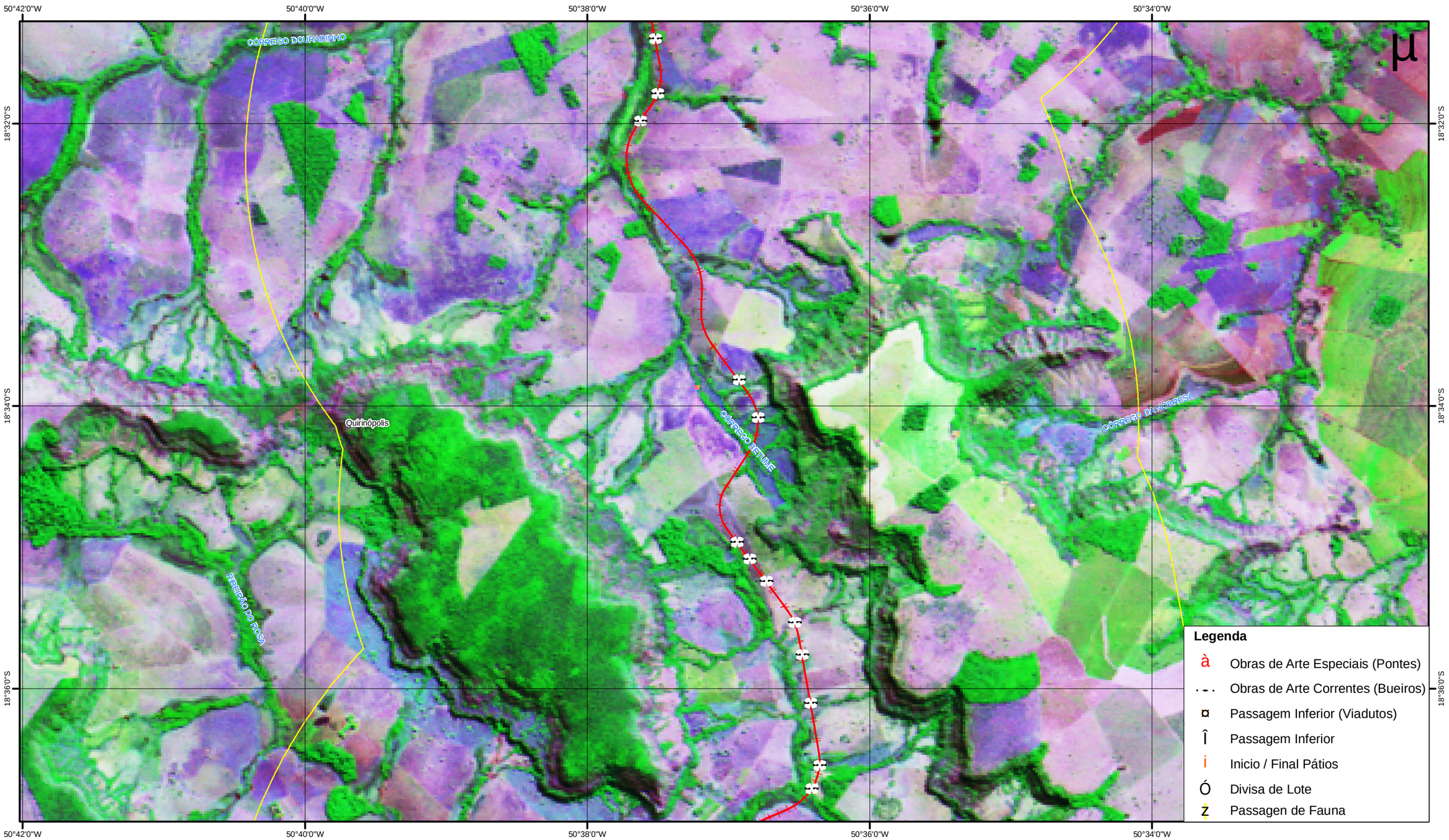
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

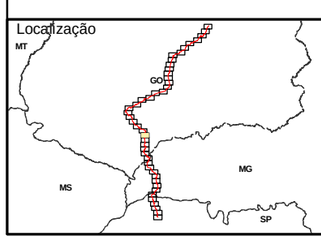
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **26/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

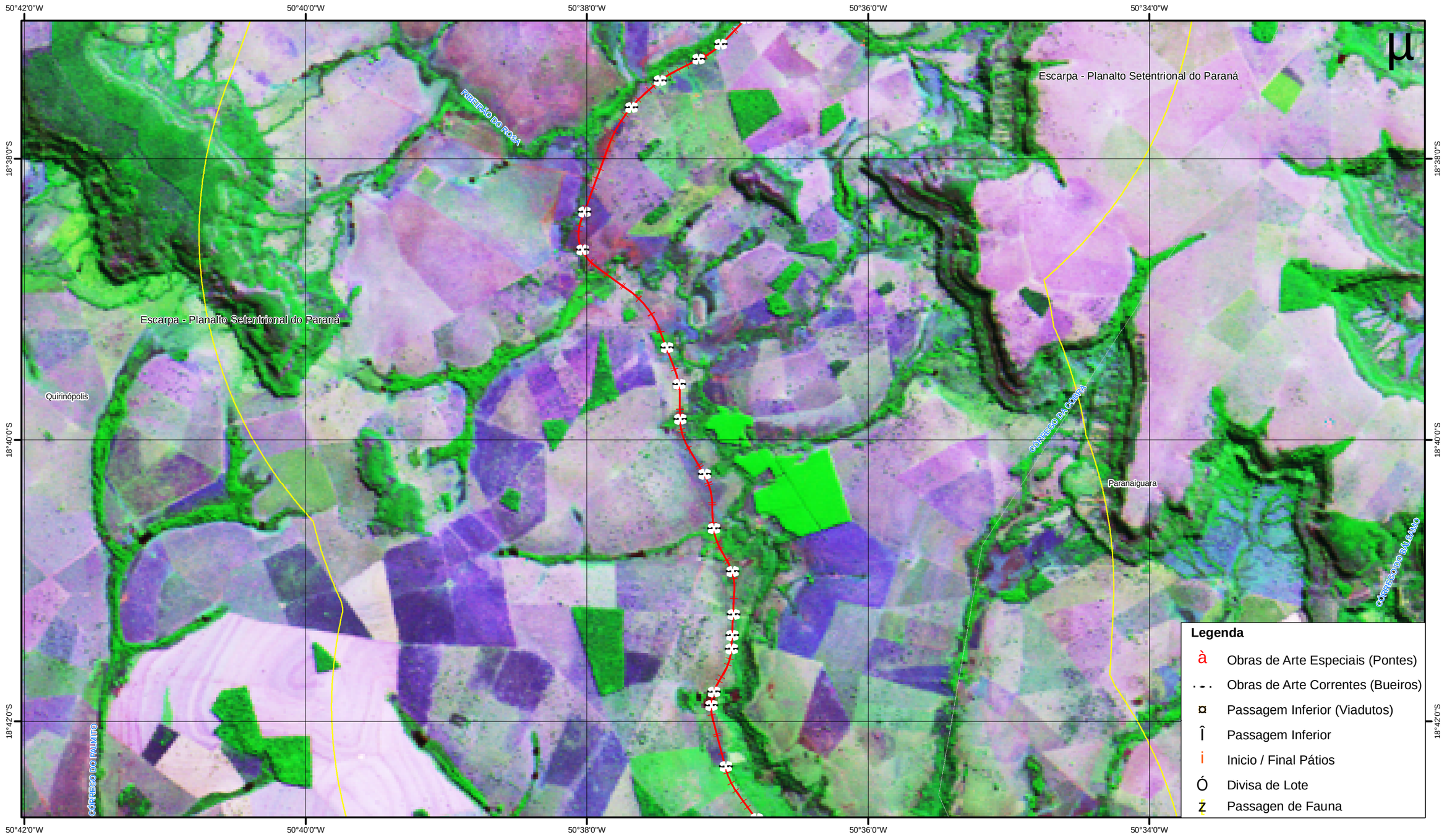
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

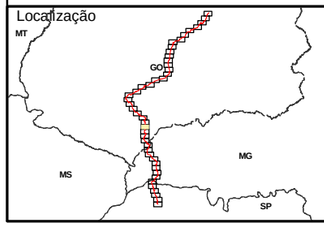
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **27/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

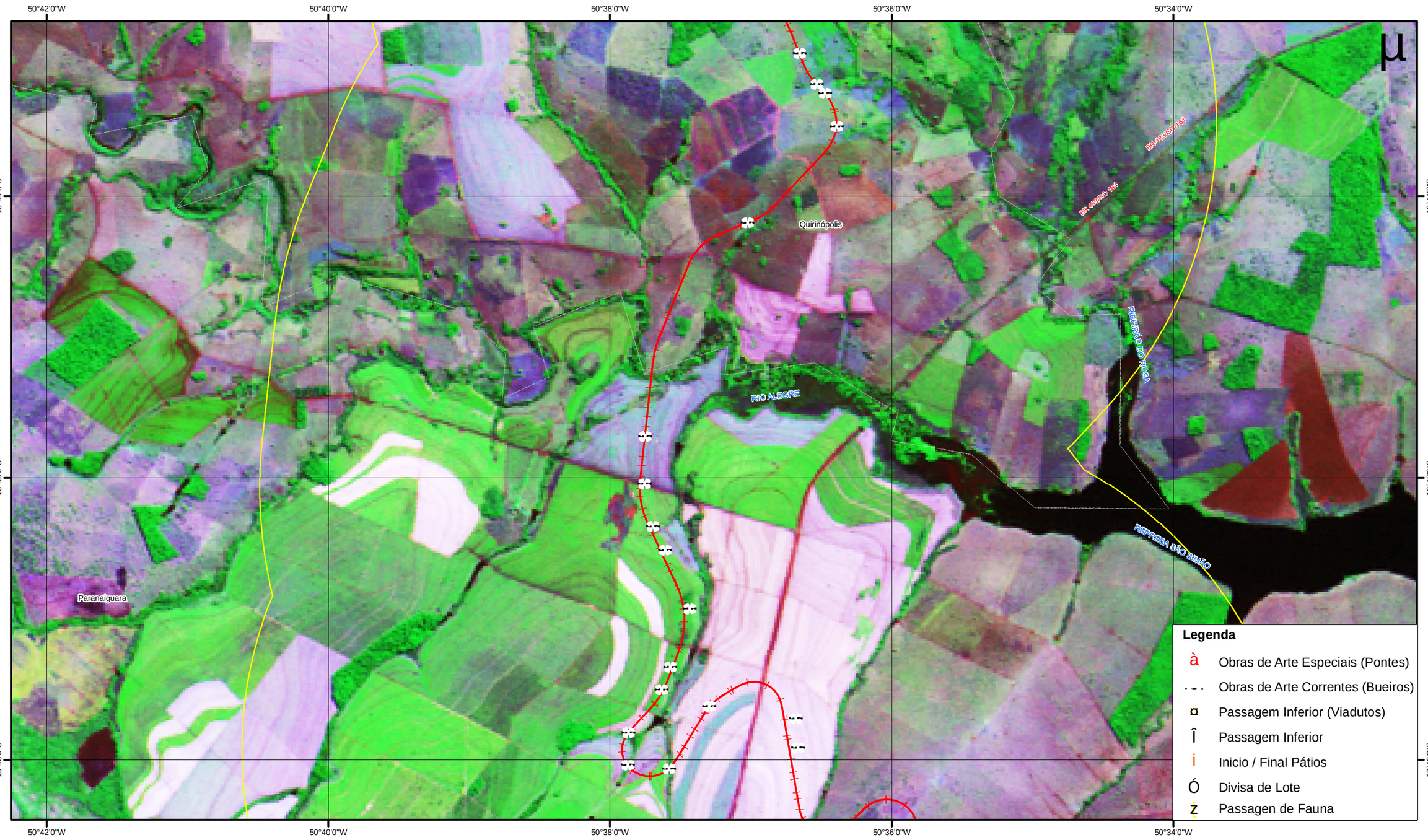
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

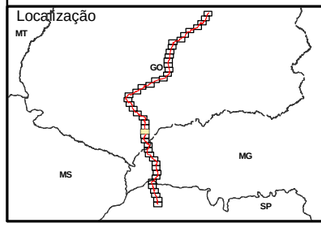
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **28/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS 25 ANOS ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

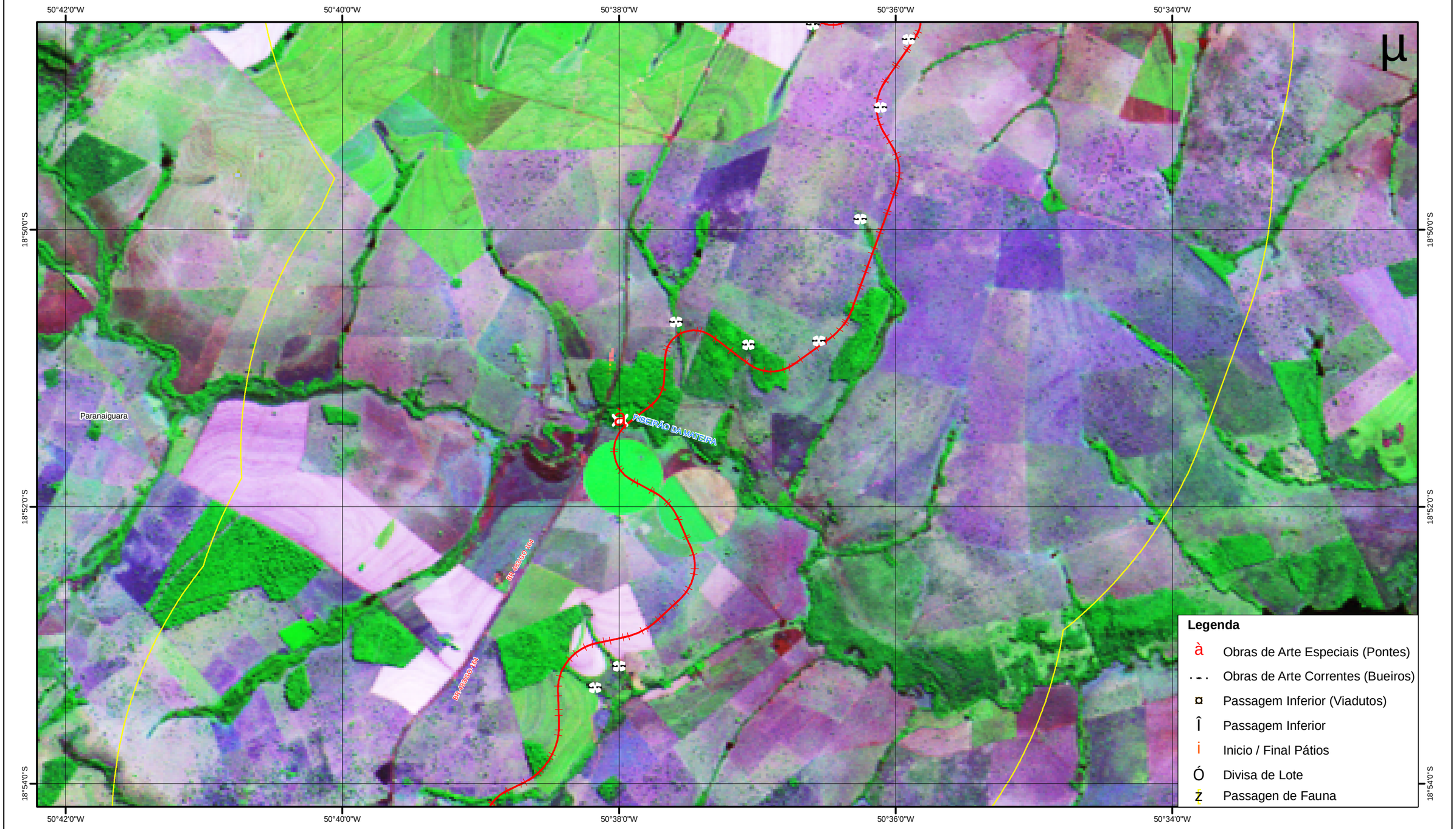
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

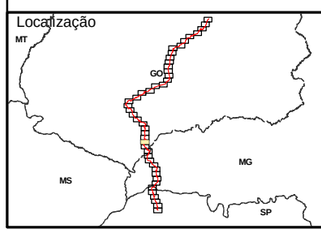
Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **29/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

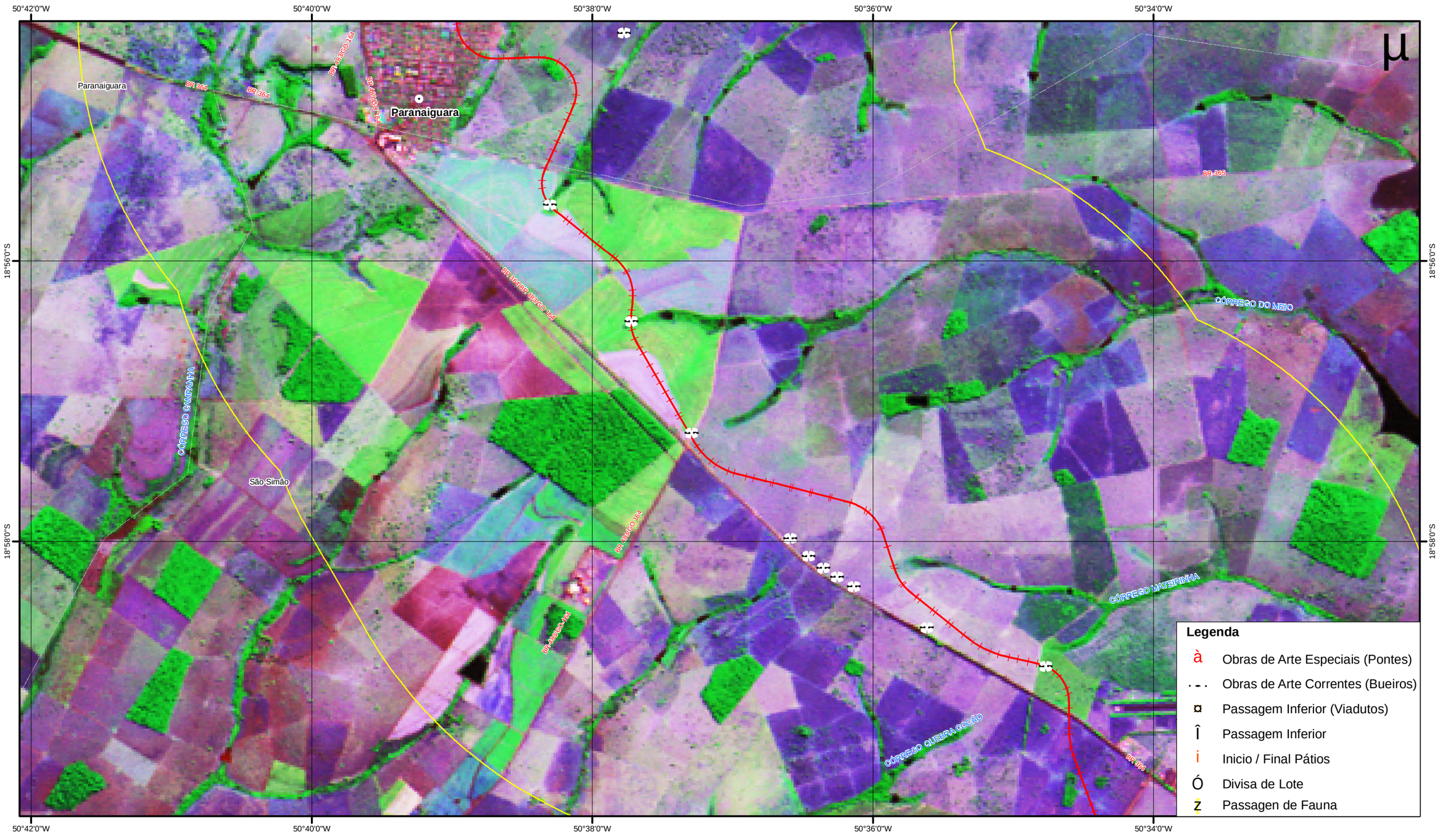
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

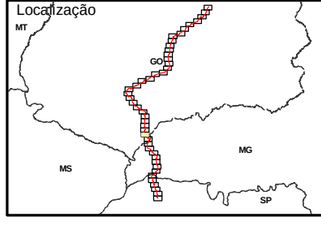
Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **30/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

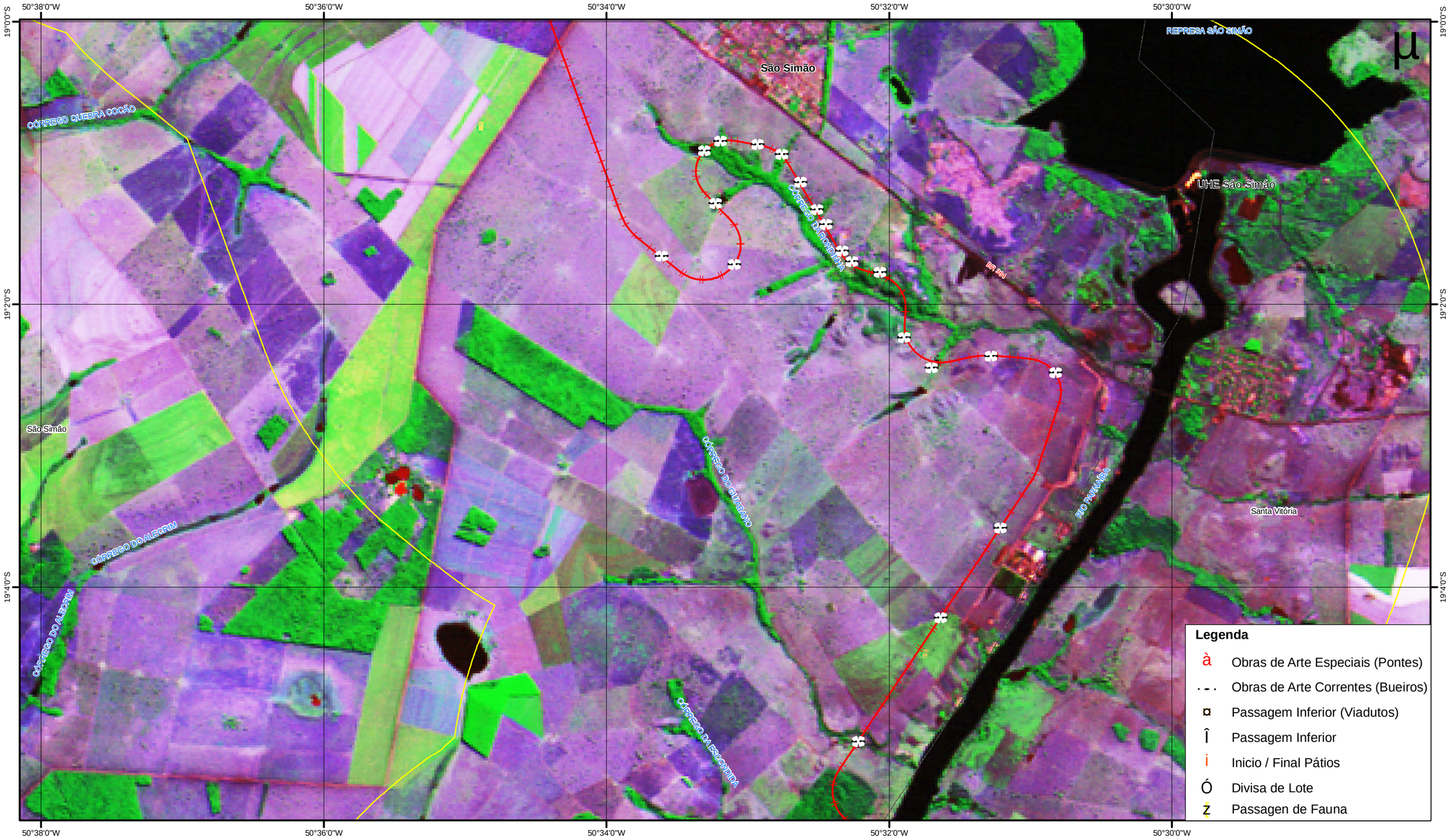
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

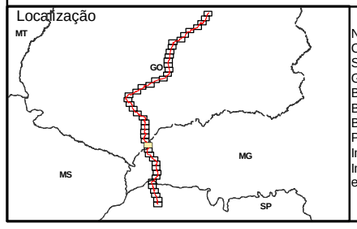
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **31/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: Dezembro/2010

Versão: 01

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

Escala: 1:50.000

0 250 500 1.000 m

Figura: 32/45

50°36'0"W 50°34'0"W 50°32'0"W 50°30'0"W 50°28'0"W

19°6'0"S 19°8'0"S 19°10'0"S

São Simão

CÓRREGO JAROBA

RIO PARNAÍBA

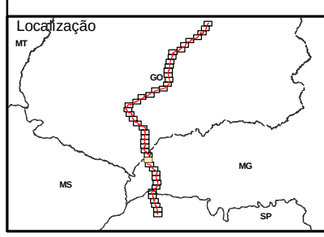
RIO PARNAÍBA

Santa Vitória

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- Ẑ Passagen de Fauna

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

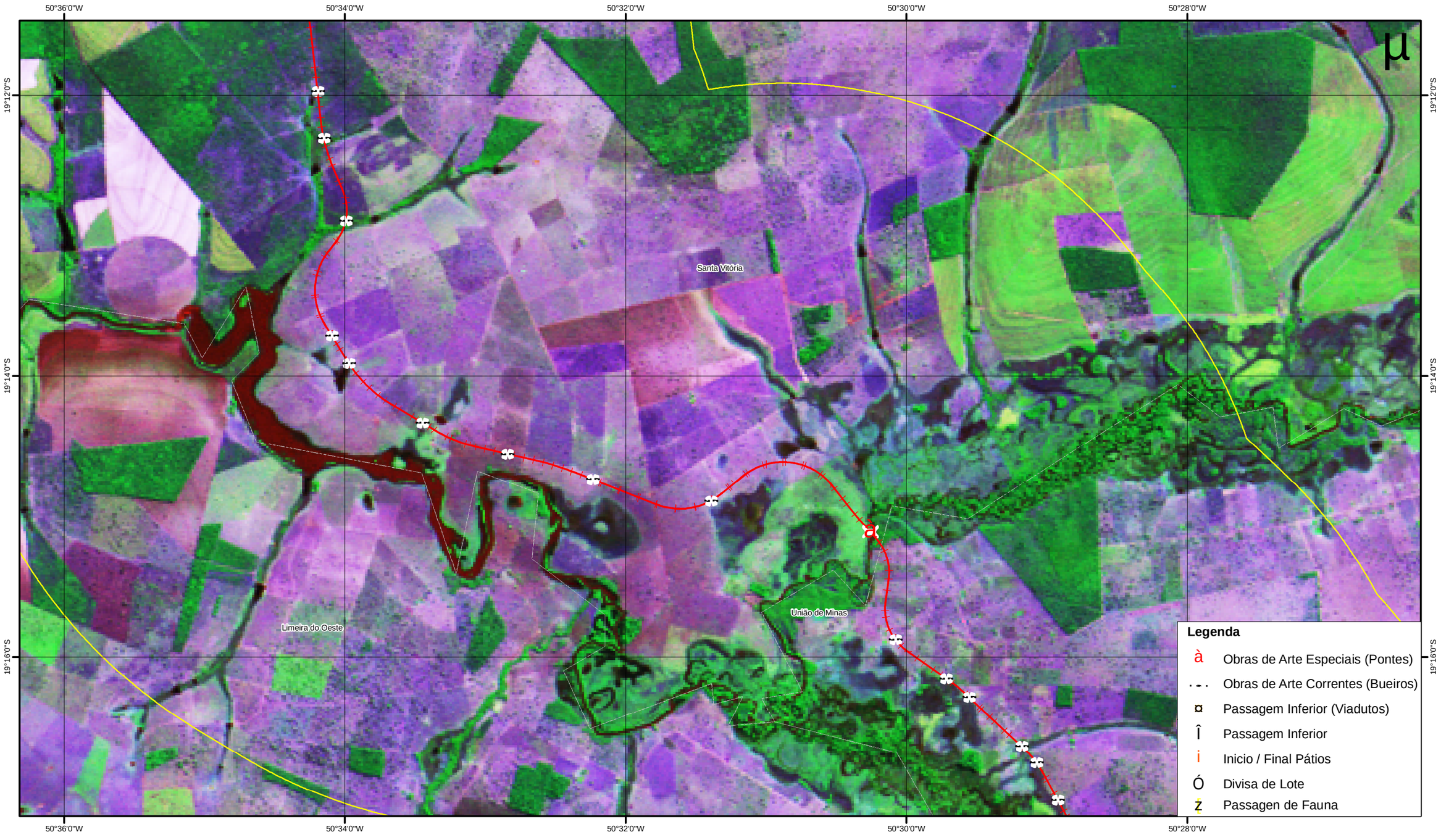
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

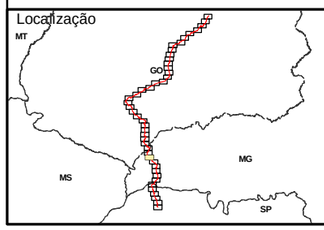
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **33/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS

Data: Dezembro/2010

Versão: 01

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

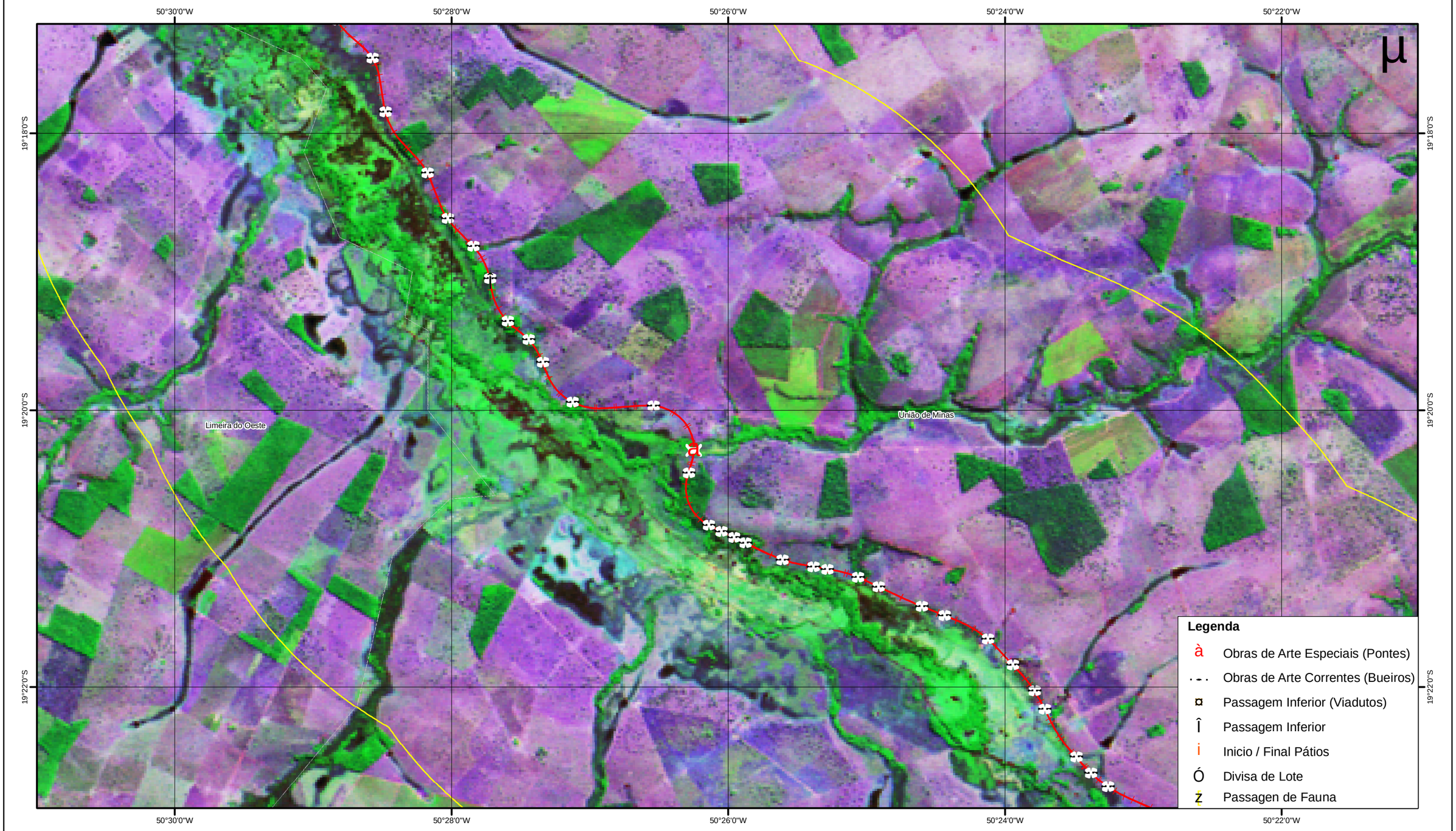
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

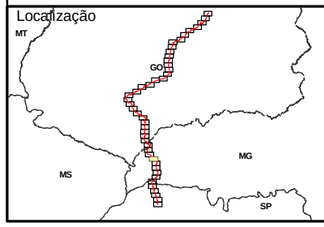
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **34/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Ferrovia em Construção
- Unidades de Conservação
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Limite interestadual
- Sedes Municipais

Elaborado Por: OIKOS 25 ANOS ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

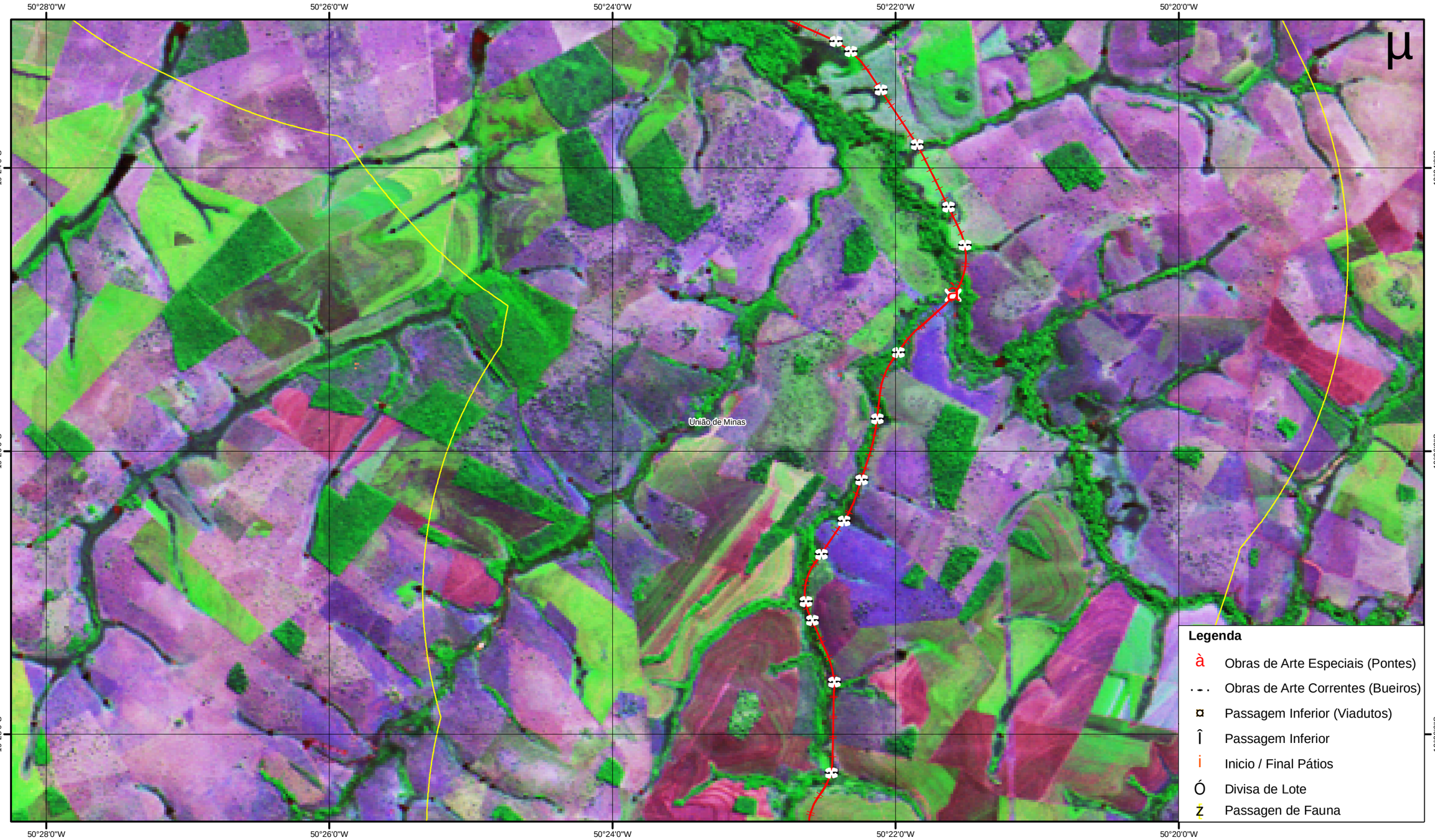
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

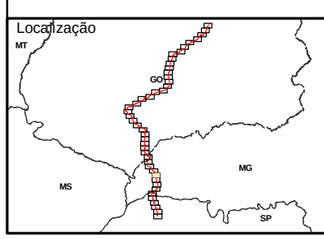
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **35/45**



Localização



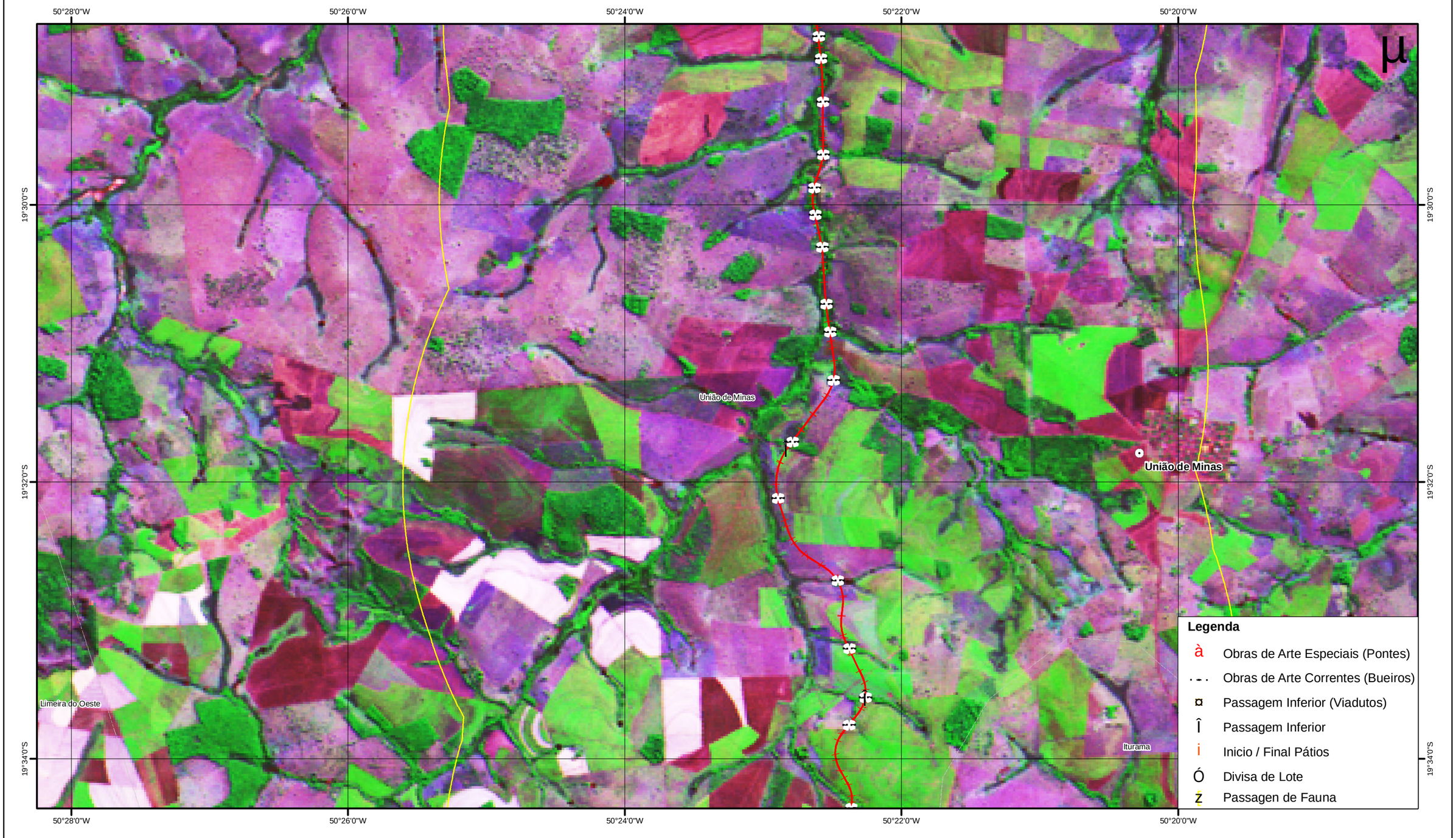
Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

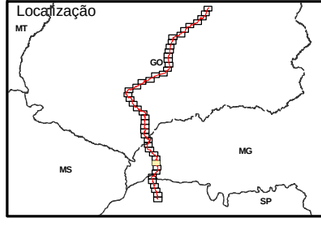
- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS 25 ANOS ISO 9001 PESQUISA APLICADA LTDA

	FERROVIA NORTE-SUL TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)	VALEC
Data: Dezembro/2010	PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL	Escala: 1:50.000 0 250 500 1.000 m
Versão: 01	CARTA-IMAGEM EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	Figura: 36/45



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

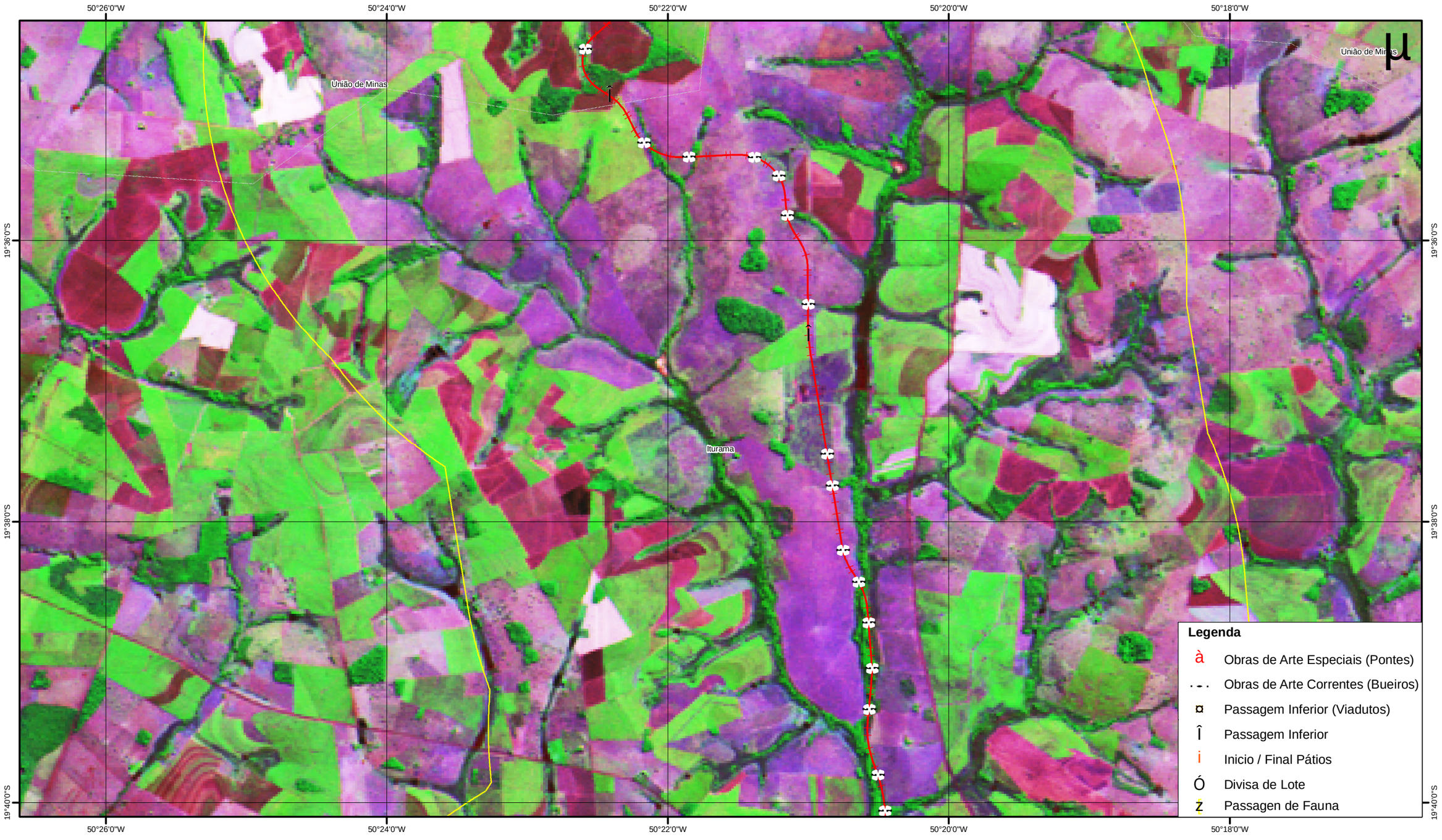
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

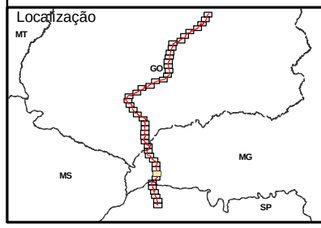
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **37/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **38/45**

50°26'0"W 50°24'0"W 50°22'0"W 50°20'0"W 50°18'0"W

19°42'0"S

19°44'0"S

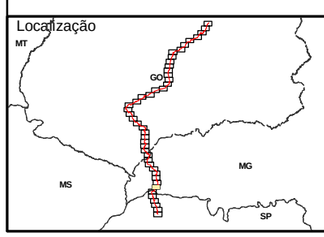
BR-497/MG-497

Iturama

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- ẑ Passagen de Fauna

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

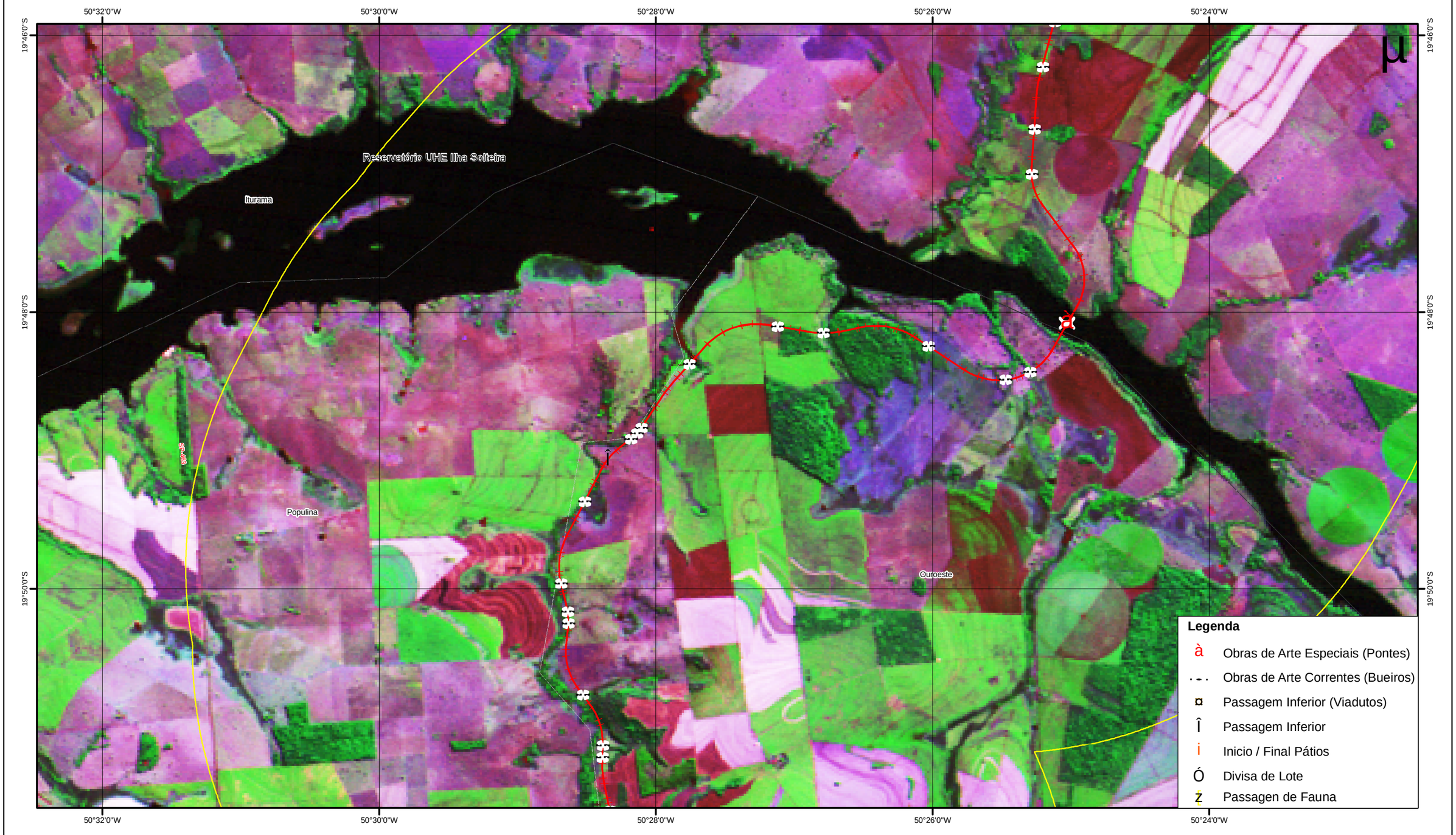
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

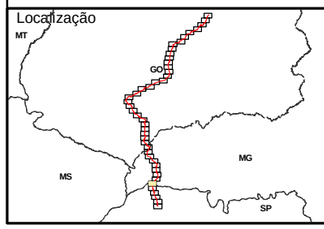
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **39/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

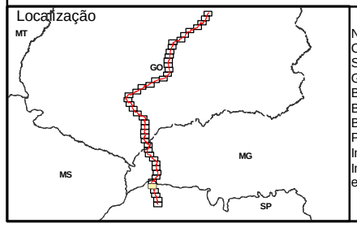
VALEC

Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **40/45**

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

Data: Dezembro/2010

Versão: 01

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

Escala: 1:50.000

0 250 500 1.000 m

Figura: 41/45

50°30'0"W 50°28'0"W 50°26'0"W 50°24'0"W 50°22'0"W

19°58'0"S

20°0'0"S

20°2'0"S

SP-595

SP-425

SP-425

Populina

Turmalina

Ouroeste

Ouroeste

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- z Passagen de Fauna

Localização

MT GO MG MS SP

Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

Data: Dezembro/2010

Versão: 01

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

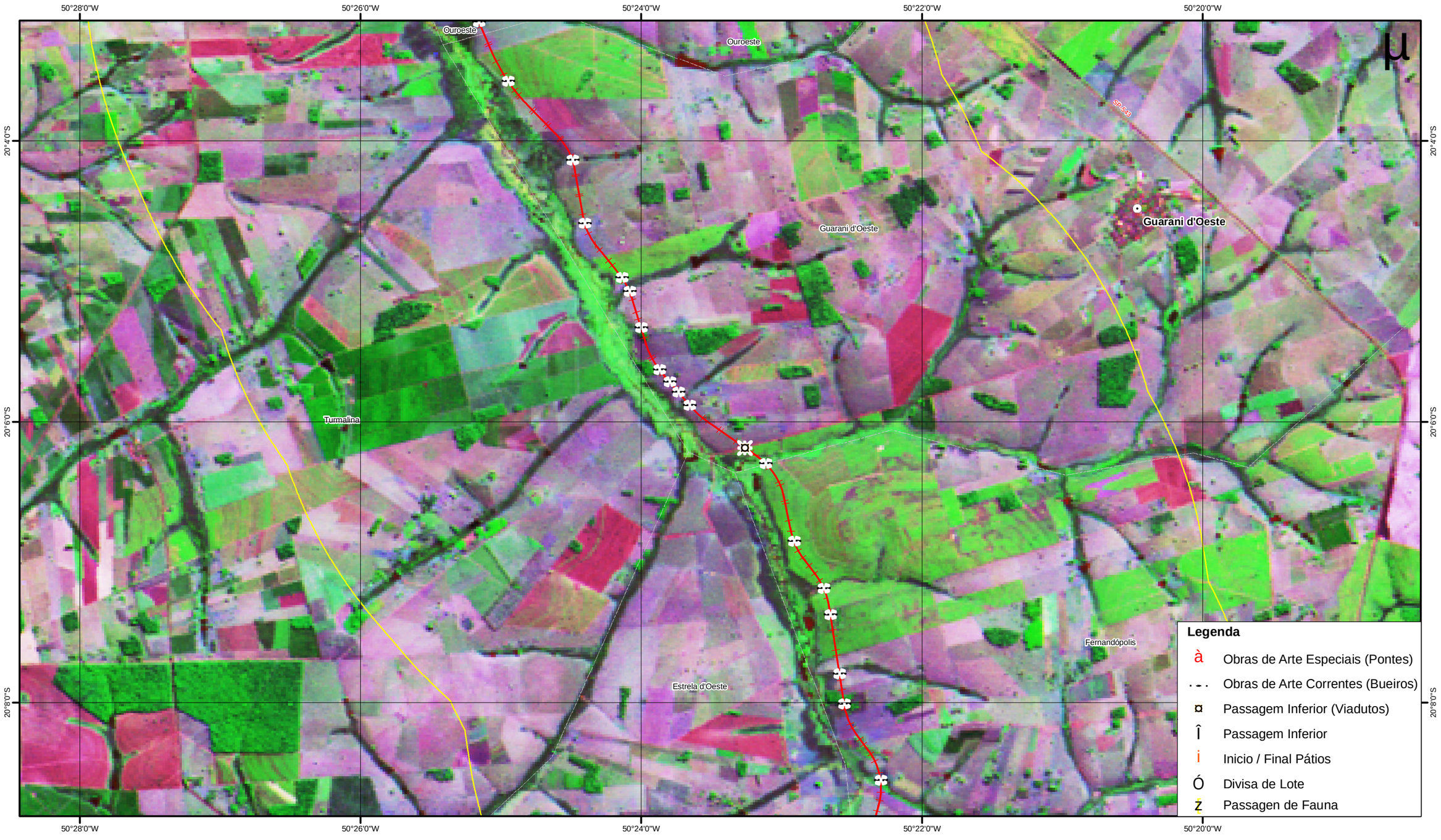
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

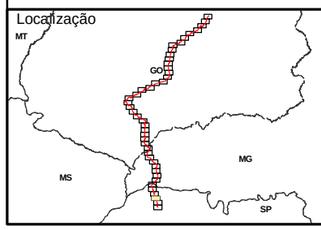
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **42/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **43/45**

50°24'0"W 50°22'0"W 50°20'0"W 50°18'0"W 50°16'0"W

20°10'0"S

20°12'0"S

20°14'0"S

Turmalina

Estrela d'Oeste

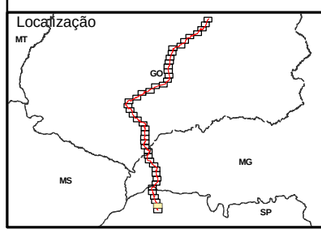
Fernandópolis

SP-595

Legenda

- à Obras de Arte Especiais (Pontes)
- Obras de Arte Correntes (Bueiros)
- ¤ Passagem Inferior (Viadutos)
- Î Passagem Inferior
- i Inicio / Final Pátios
- Ó Divisa de Lote
- ž Passagen de Fauna

Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA

Data: **Dezembro/2010**

Versão: **01**

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

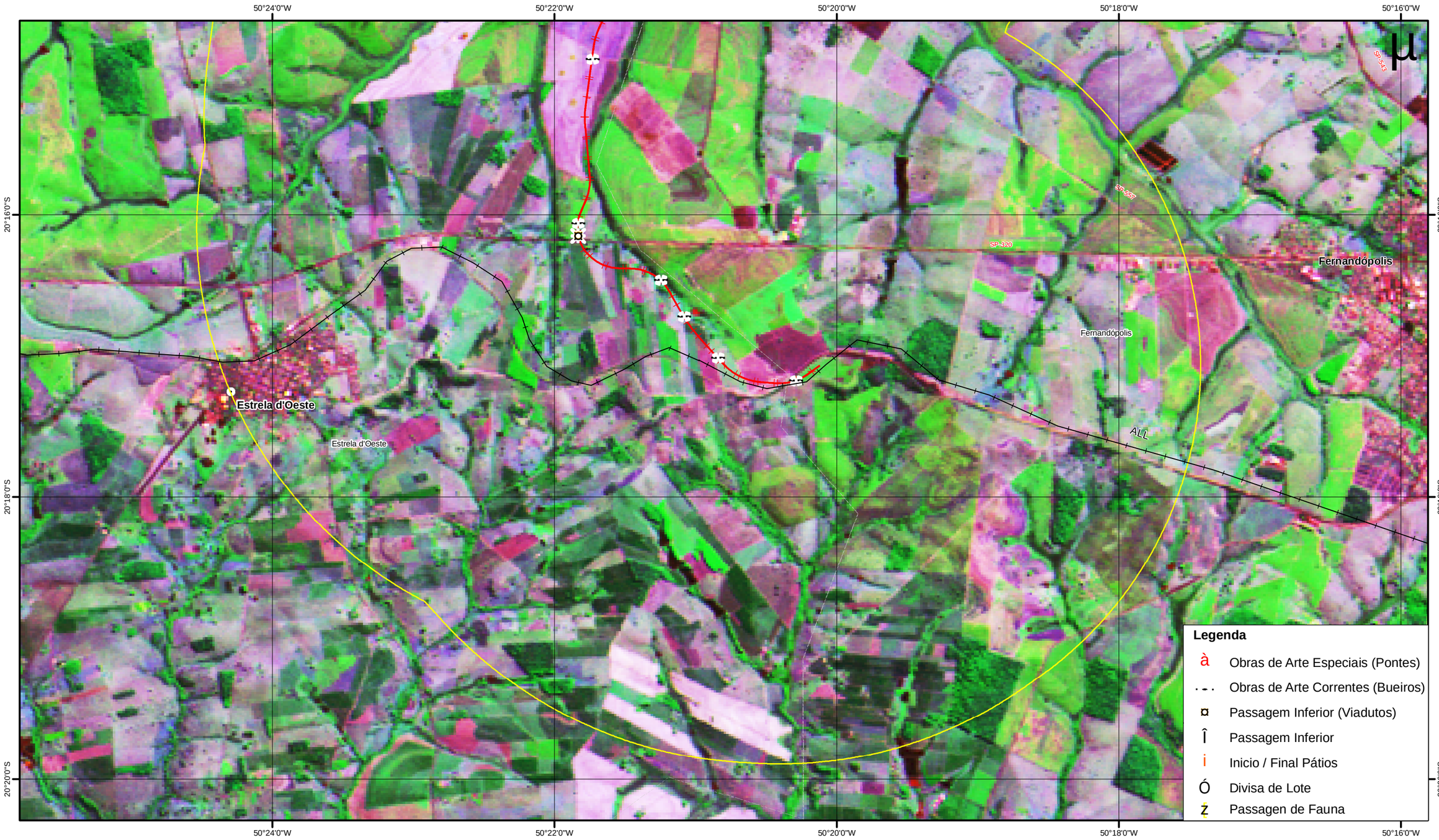
CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

VALEC

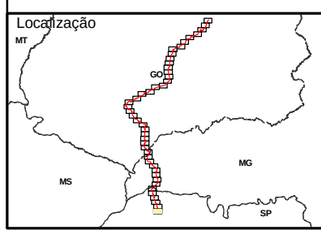
Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Figura: **44/45**



Localização



Nota Técnica:
Carta-imagem elaborado a partir das seguintes bases de dados:
Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás, escala 1:100.000;
Base de dados do IBGE, escala 1:250.000;
Base de dados Siscom-Ibama, escala 1:250.000;
Base de dados ICMBIO/CECAV
Projeto geométrico Valec/Supro;
Imagens TM Landsat 5 - Jul/2010
Informações de campo e dados secundários, levantados pela equipe Oikos.

Convenções Cartográficas

- Eixo Projetado
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Ferrovia em Construção
- Limite da Área de Influência Direta
- Limite interestadual

Elaborado Por: OIKOS

FERROVIA NORTE-SUL
TRECHO: OURO VERDE (G0) - ESTRELA D´OESTE (SP)

VALEC

Data: **Dezembro/2010**

PBA - PLANO BÁSICO AMBIENTAL

Escala: **1:50.000**

0 250 500 1.000 m

Versão: **01**

CARTA-IMAGEM
EIXO DO PROJETO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Figura: **45/45**