

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



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 EROÇÃO _____	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 – INTERRELAÇÃO 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 MANANCIAS 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 CONTROLADA 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 – INTERLAÇÃO 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 MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS – PROJETO TIPO ATERROS BAIXOS	45
FIGURA 1.4.2 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS – PROJETO TIPO ATERROS ALTOS	45
FIGURA 1.4.3 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –PERSPECTIVA DA COMPORTA DE AÇO INOXIDÁVEL	46
FIGURA 1.4.4 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –DETALHES DA COMPORTA DE AÇO INOXIDÁVEL	47
FIGURA 1.4.5 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS 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 Mudanças 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 Standardization*¹ – ISO² - foi fundada em 1947 e 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 Commission, 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 acrosemia 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 acrosemias, 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 Ambientais³. 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 emanção 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;

³NAVAs – 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 nº 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 nº 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 nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nº 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 ruídos nas proximidades do escapamento, para fins de inspeção 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 Mudanças 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 1% 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 talwegues, 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 talwegues 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 reprojatadas, 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 terraplanagem 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 terraplanagem.
 - ✓ 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 do Subprograma 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 empregador também deve fornecer orientações aos trabalhadores e população circunvizinha quanto aos riscos com a ingestão de água contaminada, causadora de diarreias, 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 - ambulatorial 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 Mudanças 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 à 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

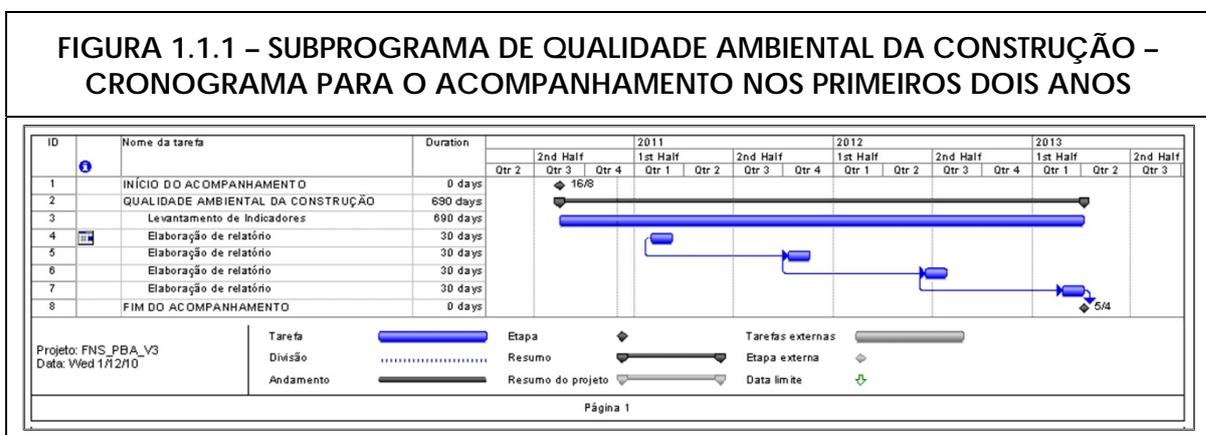
QUADRO 1.1.2 – SUBPROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA O ACOMPANHAMENTO NOS PRIMEIROS DOIS ANOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
Laptop	unidXmês	1	24	24	5	120
Impressoras	unidXmês	1	24	24 </td <td>5</td> <td>120</td>	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 (ICMBIO), 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:
 - o Construção de oficinas, instalações, obras acessórias e moradias;
 - o Abertura de vias de transporte e linhas de comunicações;
 - o Captação e adução de água necessária aos serviços de mineração e ao pessoal;
 - o Transmissão de energia elétrica;
 - o Escoamento das águas servidas nos serviços de mineração e pelas demais instalações;
 - o Utilização das aguadas sem prejuízo das atividades preexistentes;
 - o 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:
 - o Apresentar substâncias com atributos geológicos pelo menos equivalentes às apresentadas pelos depósitos minerais que serão substituídas;
 - o 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;
 - o Ser formalmente aceitos pela fiscalização da VALEC, que emitirá correspondência específica sobre o assunto;
 - o 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 – INTERLAÇÃO 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 inexistência 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/ccivil03/Constituicao/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 pedra 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=S0370-4672006000100007&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 MANANCIAS 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 estratégias 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:

- Evidências da existência dos projetos de engenharia preventiva nos locais selecionadas para sua execução;
- Cumprimento na íntegra 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;
- Evidências 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;

- Conseqüentemente, 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 MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS – PROJETO TIPO ATERROS BAIXOS

ATERROS BAIXOS

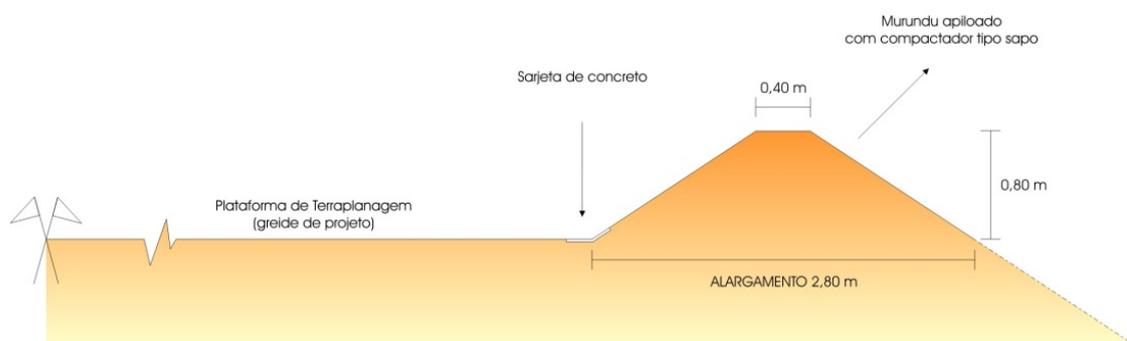
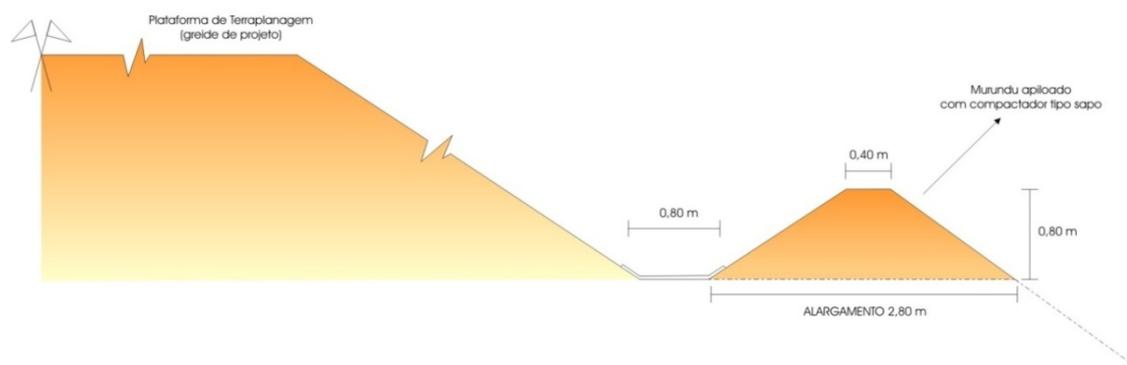


FIGURA 1.4.2 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS – PROJETO TIPO ATERROS ALTOS

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 MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –PERSPECTIVA DA COMPORTA DE AÇO INOXIDÁVEL

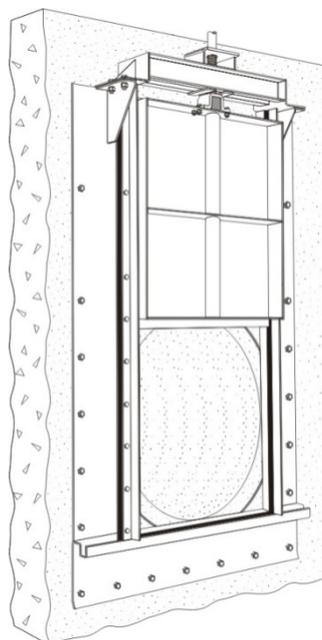


FIGURA 1.4.4 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –DETALHES DA COMPORTA DE AÇO INOXIDÁVEL

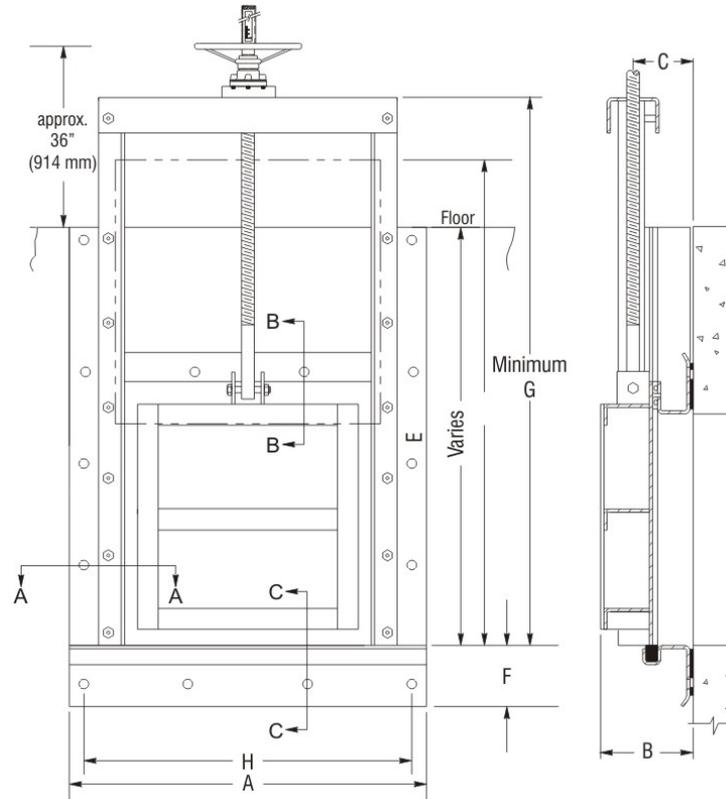
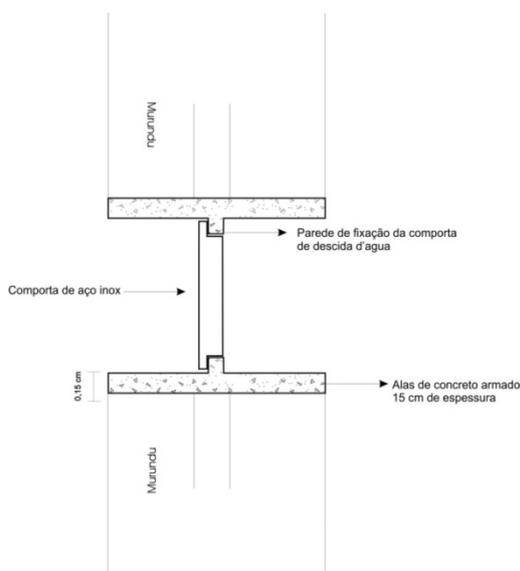


FIGURA 1.4.5 – SUBPROGRAMA DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS CONTRA CARGAS PERIGOSAS –PAREDES DE SUSTENTAÇÃO

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 GOIÁS NORMA TÉCNICA n. 32, de 05/03/07 Produtos 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., 1995 Armazenagem de Produtos Fitossanitários - BASF S.A.

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

Martins, S.M., 1994 O 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 CONTROLADA 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

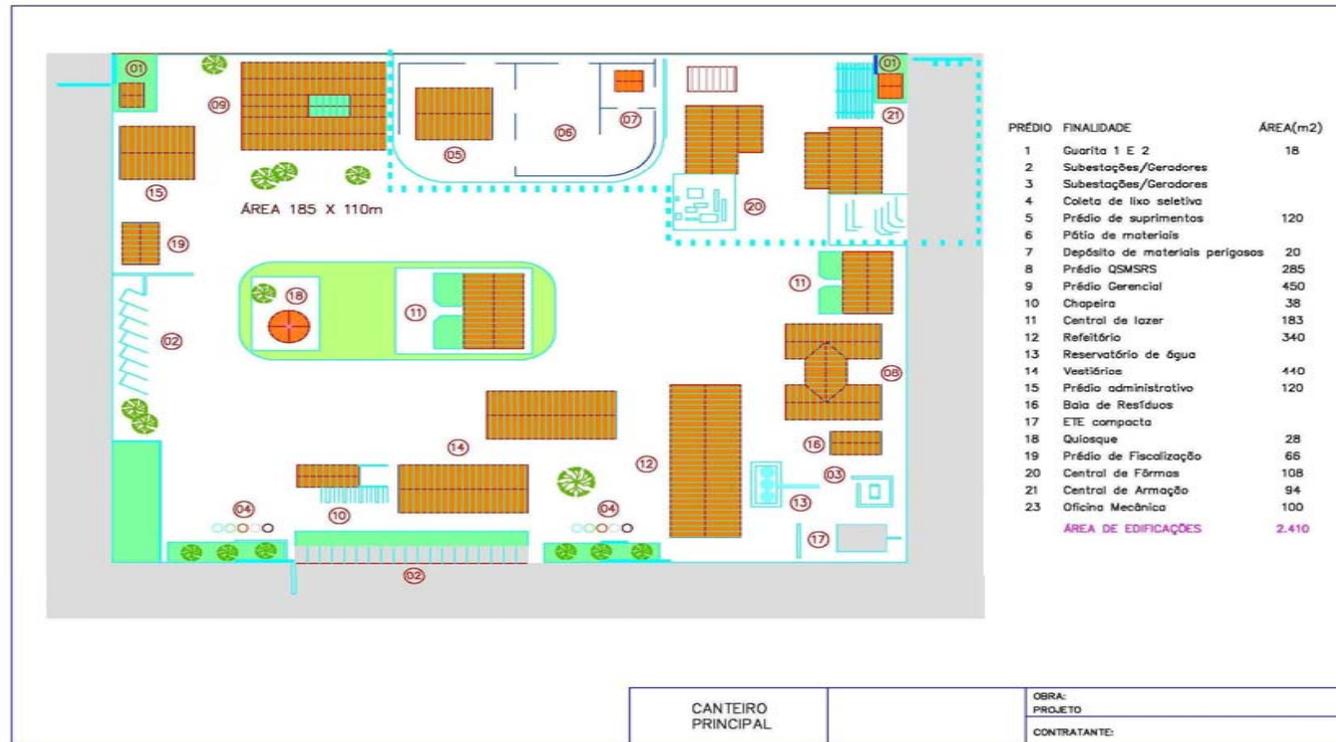
Deverão ser tomados cuidados especiais visando ao adequado abastecimento de água e ao controle contra a contaminação em todos os canteiros de obras, acampamentos e outras instalações de apoio (Decreto 24643/34; Lei 9433/97 e Resolução CONAMA 020/96).

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



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

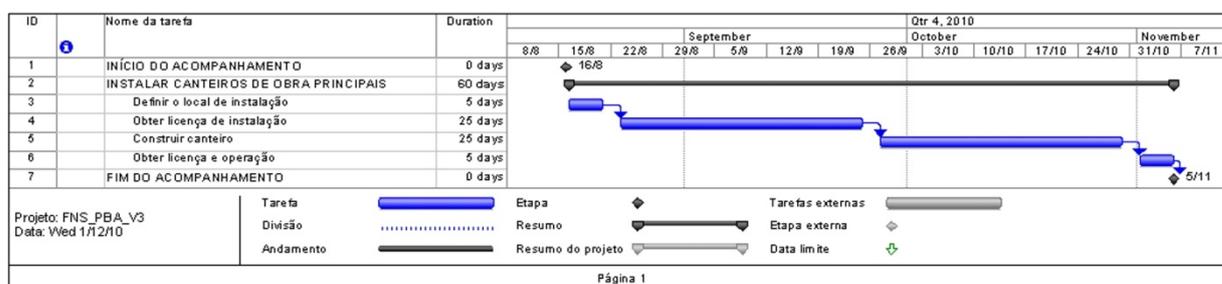
DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	2	2	5	10
Computador - laptop	unidXmês	1	2	2	5	10
impressora	unidXmês	1	2	2	5	10
GPS	unidXmês	1	2	2	5	10
Material de campo	verbaXmês	1	1	1	5	5
Material de Escritório	verbaXmês	1	1	1	5	5
Máquina fotográfica	unidXmês	1	2	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 reabilitação⁴ 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)

⁴Denomina-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 dispendo-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 afluentes 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 nº 96.044, de 18 de maio de 1988 – Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 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 nº 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 nº 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 nº 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;

Resíduos Sólidos

- 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 continuamente 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 accidental 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) pessoas⁵.

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



FIGURA 2.2.3 - EXEMPLO DE SISTEMA PARA INSTALAÇÕES DE APOIO: ACQUAHOME - ETE'S UNIFAMILIARES



⁵Prevê-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 escoar 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 côncavo 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 contêdores, 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 - Reciclagem	PROCESSOS DE TRATAMENTO							V - Disposição em aterros
				FÍSICOS			TÉRMICOS				
				Centrifugação	Redução de Partículas	Separação gravitacional	Incineração	Coprocessamento	Prólise	Plasma	
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		x 2
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 Mudanças 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

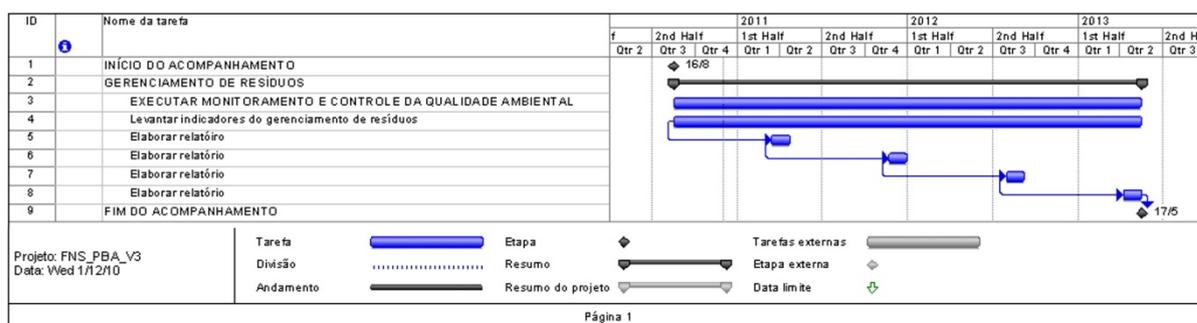
DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - laptop	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - desktop	unidXmês	0	0	0	5	0
Impressora	unidXmês	1	24	24	5	120
GPS	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de campo	verbaXmês	1	2	2	5	10
Material de Escritório	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), INSTRUÇÕES 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 Programação – 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, Tarcisio 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 Mudanças 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 nº 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

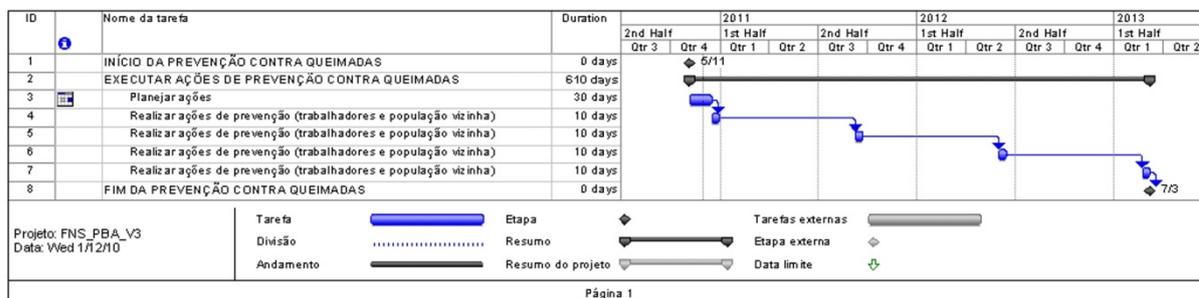
QUADRO 3.2.2 – SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTRA QUEIMADAS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº 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 início 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 transplante, e de dois em dois dias nos trinta dias subsequentes (um dia sim/dois dias não).
- A **manutenção periódica** terá início 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 Mudanças 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 inexecução 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

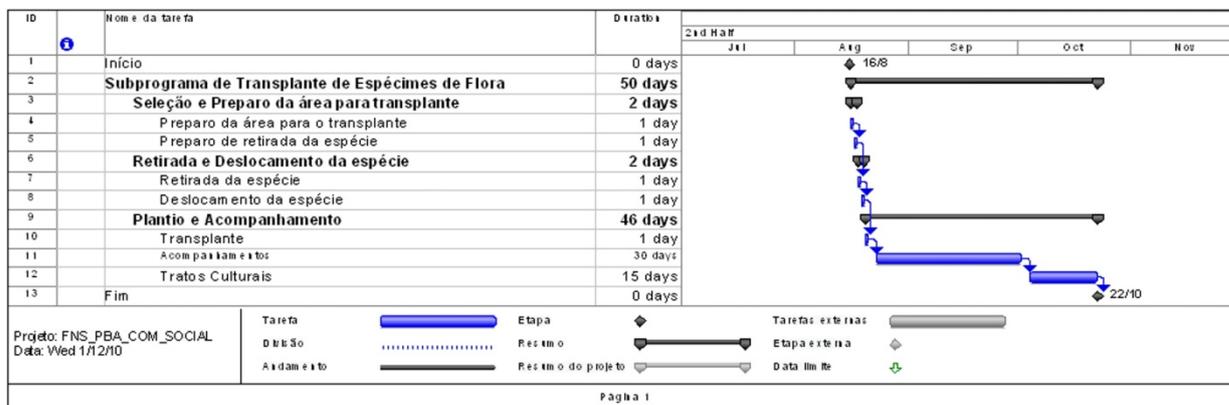
QUADRO 3.3.2 – SUBPROGRAMA DE TRANSPLANTE DE ESPÉCIMES DA FLORA – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	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	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 habitats 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 Mudanças;
- Interface com o Subprograma de Resgate da Flora e Produção de Mudanças (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 termos 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 N°6, 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, conseqüentemente, 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 N°6, 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 início 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 obra 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 conseqüentemente 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 desganhadas 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 desganhados e cortados em pedaços de aproximadamente 1,0 m de comprimento e destinadas ao uso como lenha ou para a produção de carvão vegetal. Depois de desganhadas 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 grotas, 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 Ultrapassar 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	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº 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

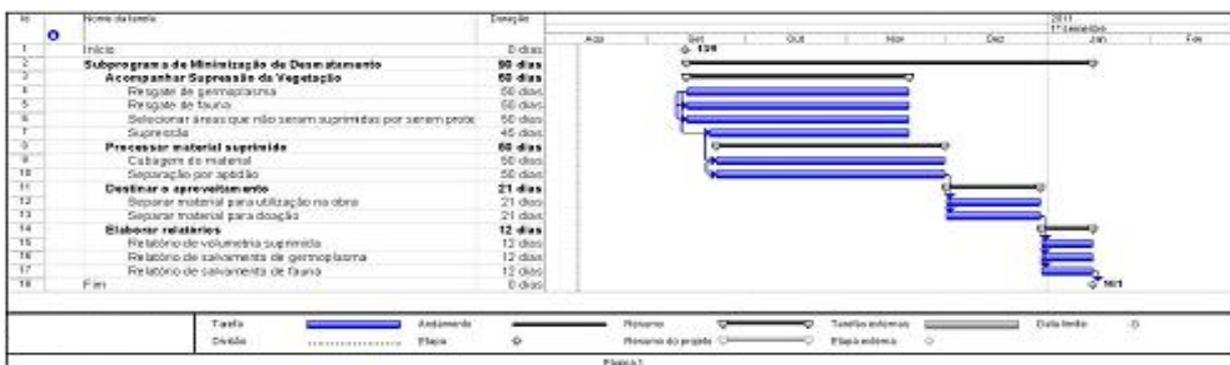
3.4.11–CRONOGRAMA

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 N°6, 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,

⁶Runoff – fluxo da água na superfície ou escoamento 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 tratadas especificamente de bueiros que, dependendo da sua localização ou finalidade, são denominados de bueiro de grotta ou bueiro de greide. Os bueiros de grotta 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.

Hyparrhenia 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

Originária 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 raios solares e aumentar o poder de retenção da umidade. Para a formação de cobertura morta serão empregados papéis 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 – INTERLAÇÃO 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 EROÇÃO – 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 EROÇÃO – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS PARA OS PRÓXIMOS DOIS ANOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº 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, Portugal 1990.
- 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:
 - o A faixa de domínio;
 - o A região lindeira da estrada;
 - o Áreas de uso para apoio às obras (acampamentos e áreas industriais), e
 - o 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 domínio;
- 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 nativa⁷, 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 tratamentos 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

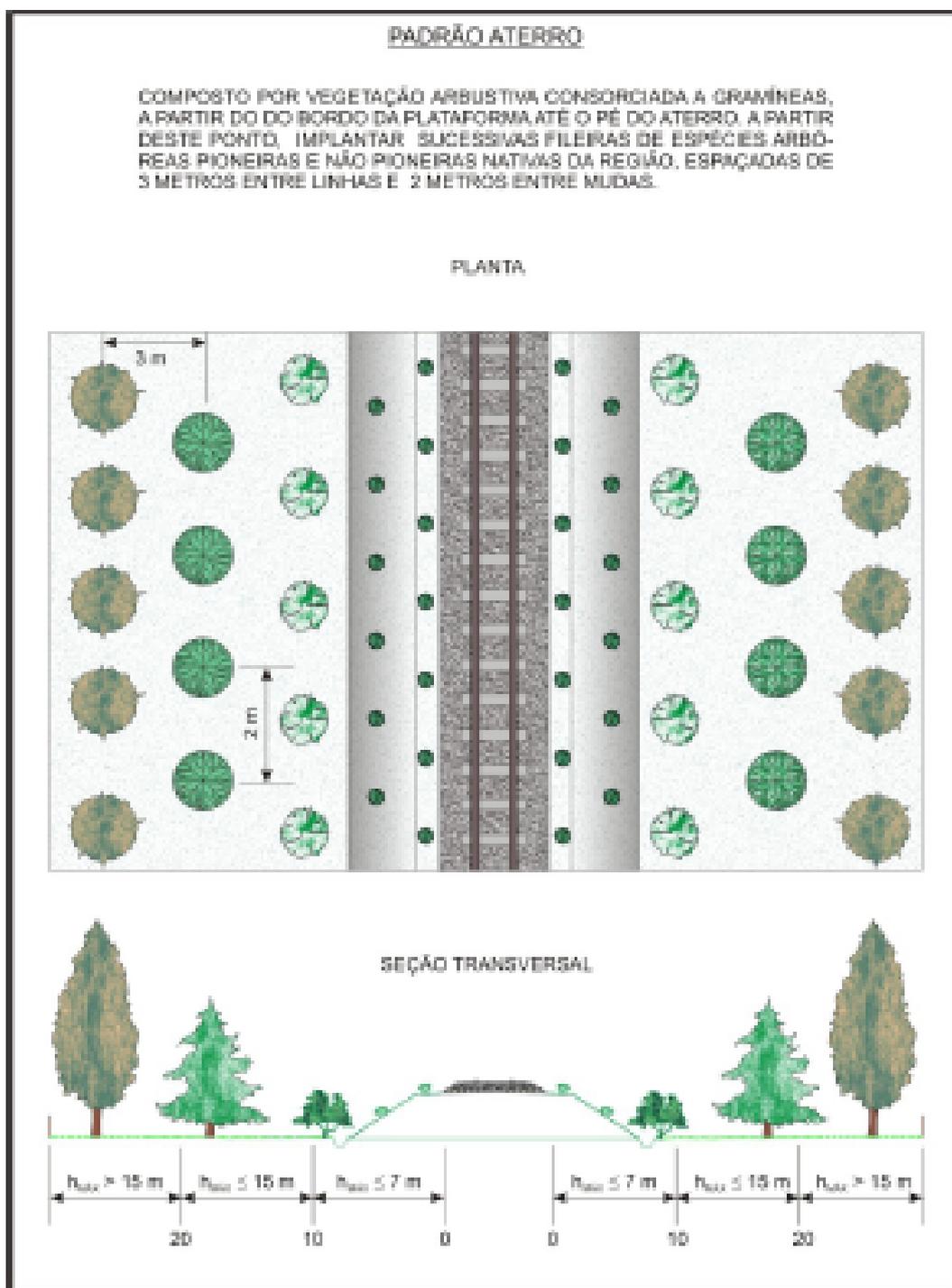


FIGURA 4.2.2 – PADRÃO BANQUETAS

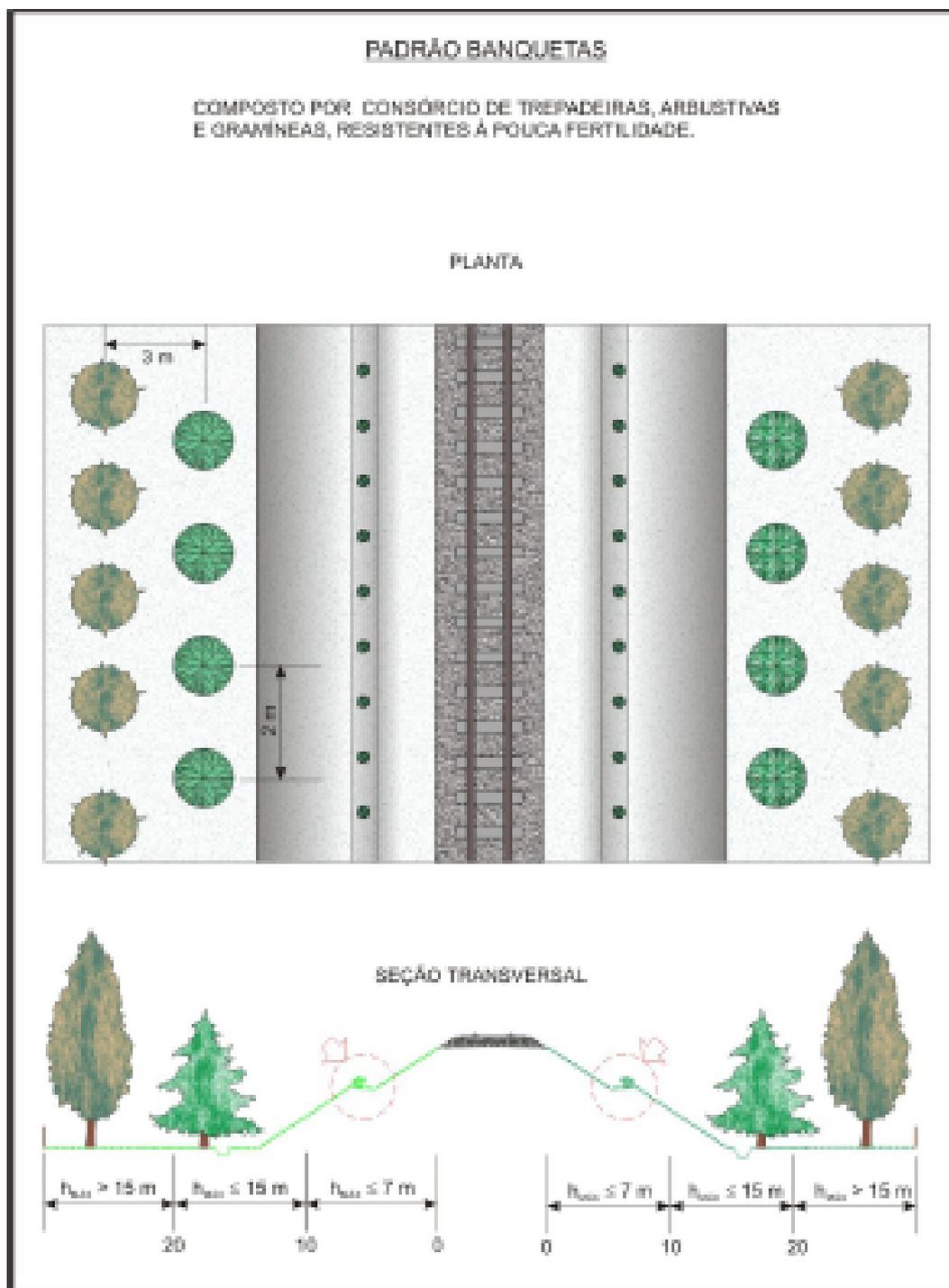


FIGURA 4.2.3 – PADRÃO PÁTIOS E DESVIOS

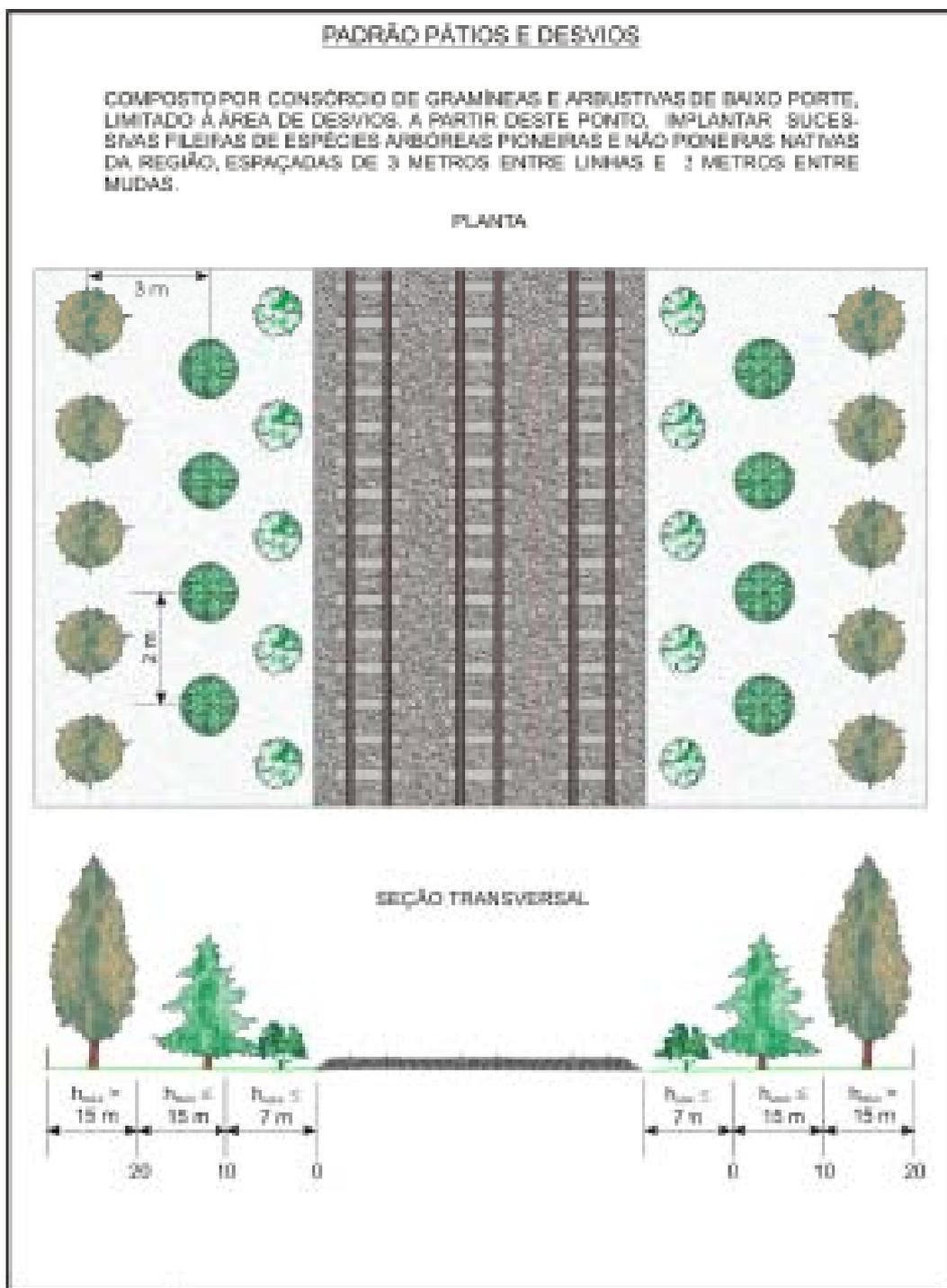
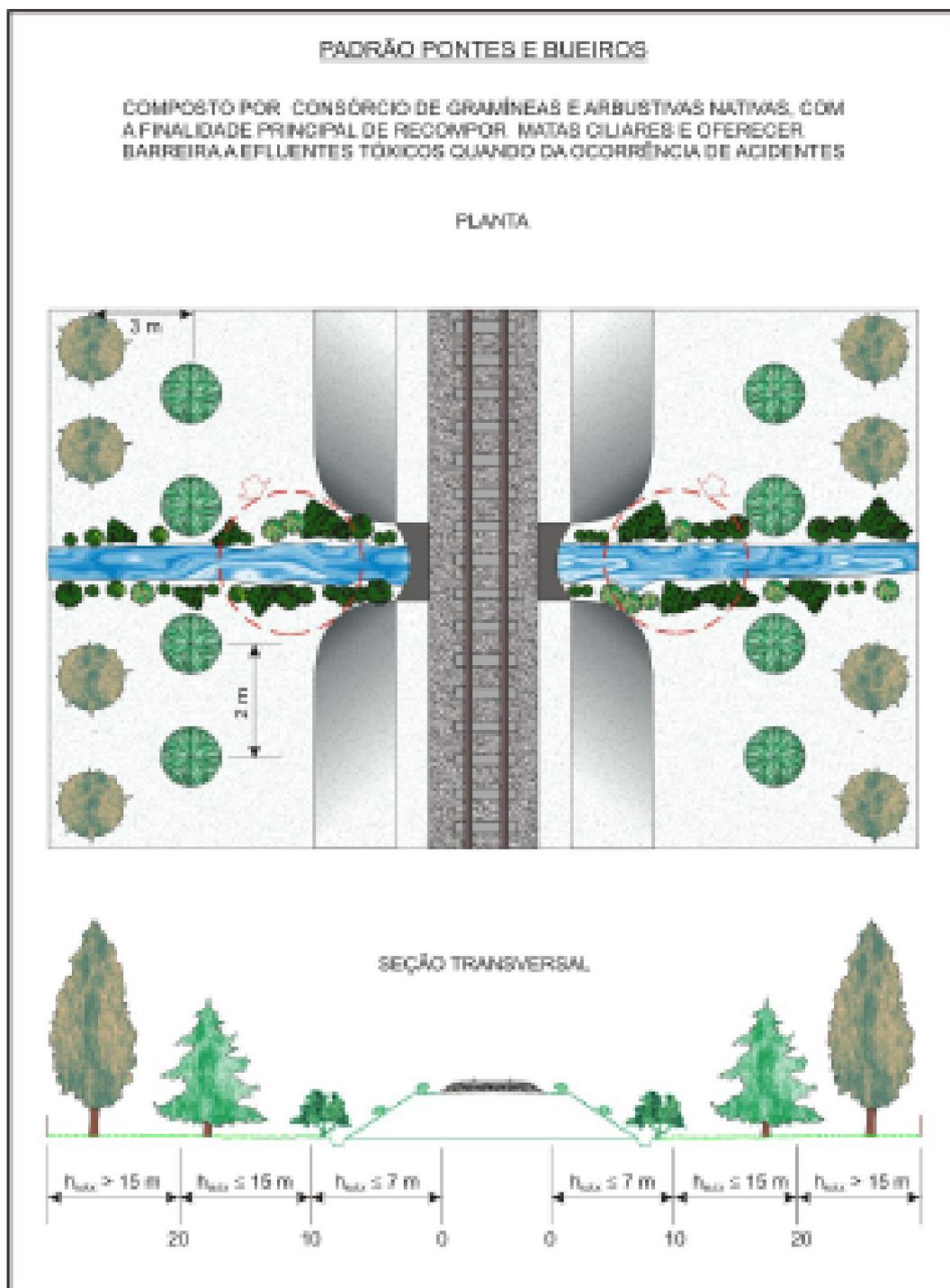


FIGURA 4.2.4 – PADRÃO PONTES E BUEIROS



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

- o 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

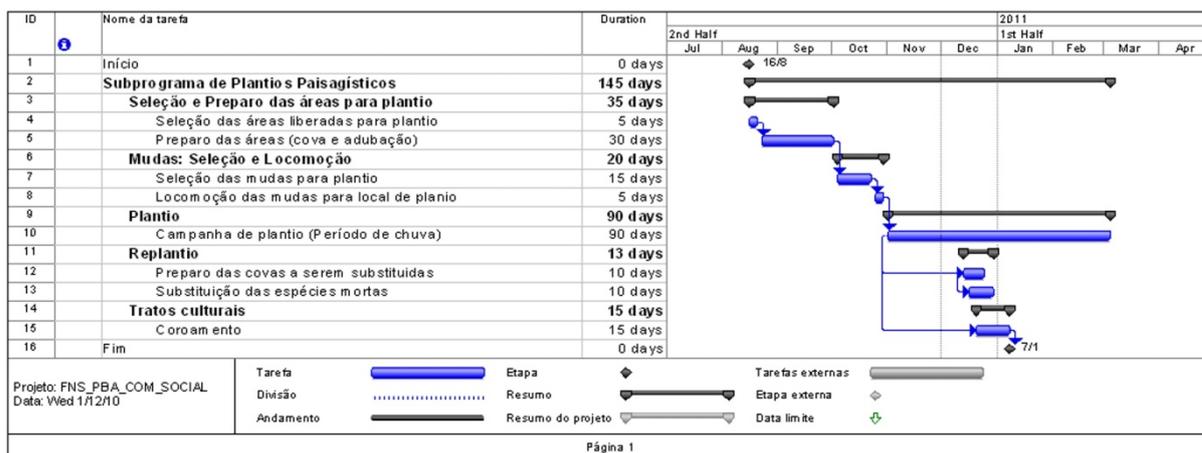
QUADRO 4.2.2 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS – ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº 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 subprograma.

FIGURA 4.2.5 – SUBPROGRAMA DE PLANTIOS PAISAGÍSTICOS - CRONOGRAMA



4.2.10 -BIBLIOGRAFIA

Bellia, Vitor et alii – 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 III** – 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 Subprograma.

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.*

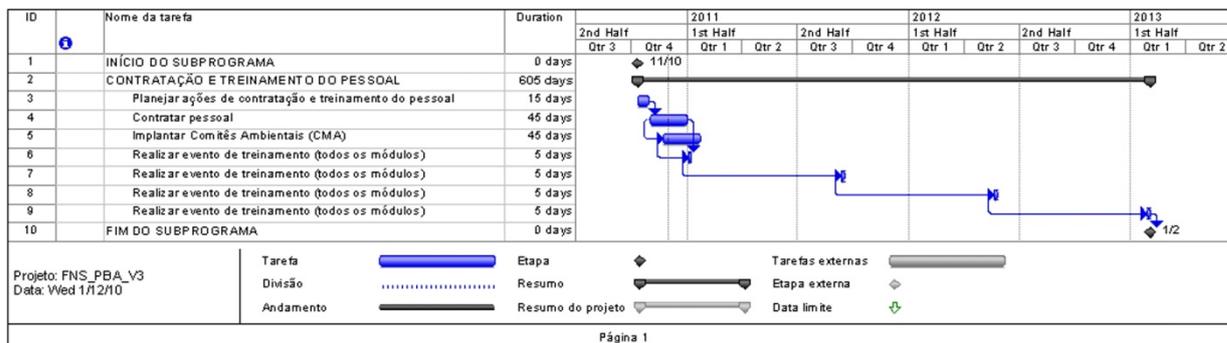
**QUADRO 5.1.2 – SUBPROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E TREINAMENTO DO PESSOAL –
ESTIMATIVA DE RECURSOS MATERIAIS**

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QTDE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº 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 trânsito, 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 público 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 Subprograma 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 Brasileiro⁸.”

5.2.5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ORIENTAÇÃO

Na Conferência de Estocolmo, em 1972, principal marco de início das preocupações ambientais em nível planetário, foi aprovada 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 individual 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 linceira
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 linceira

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 (Superintendências 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 Mudanças 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, retroprojeter 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	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº 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, videos										■	■	■	■	■	■	■	■							
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 EDUCAÇÃO 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 - EDUCAÇÃO 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 helmintoses 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 AII.

Os estados que integram a AII 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 SINAN⁹, 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 Ambientais¹⁰, 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

⁹O 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.

¹⁰NAVA 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, martelotes, 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 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

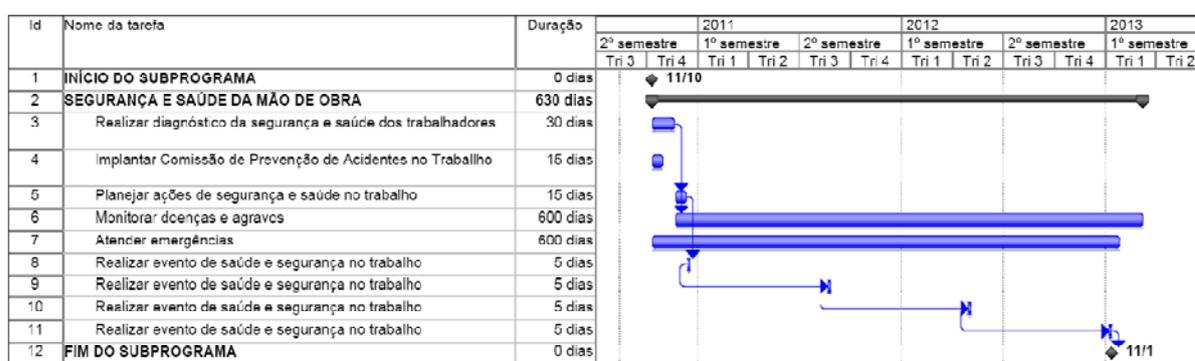
DISCRIMINAÇÃO	UNID	QT DE	Nº MESES	TOTAL / LOTE	Nº LOTES	TOTAL
Veículo 4X4	unidXmês	1	24	24	5	120
Computador - laptop	unidXmês	2	24	48	5	240
Computador - desktop	unidXmês	2	24	48	5	240
impressora	unidXmês	1	24	24	5	120
Material de Escritório	verbXmês	1	24	24	5	120
Máquina fotográfica	unidXmês	1	24	24	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



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., ZSCHERLEIN, 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.mteco.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 República. 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	Nível	Quantidade	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	Quantidade	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

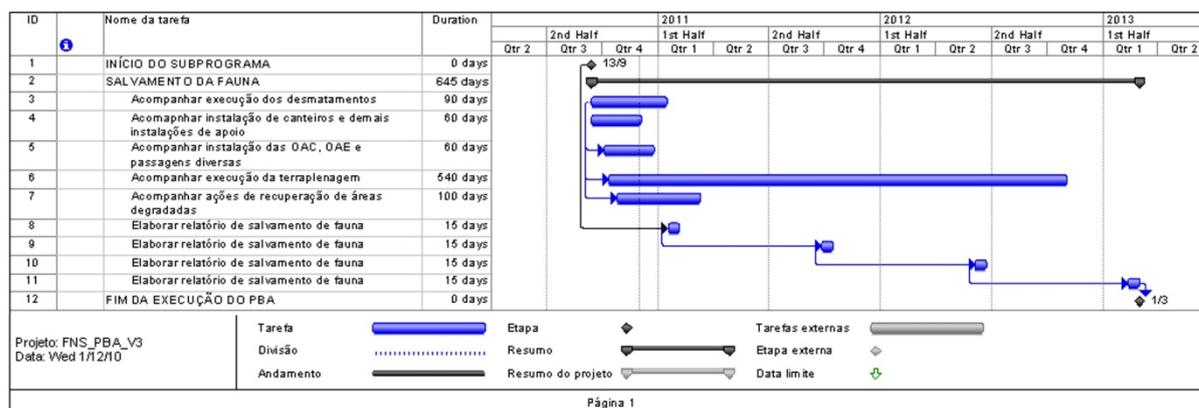
6.1.9 – CRONOGRAMA

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” hydroelectric 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 Bial 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 conspicuas 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 GEOGRÁFICA 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

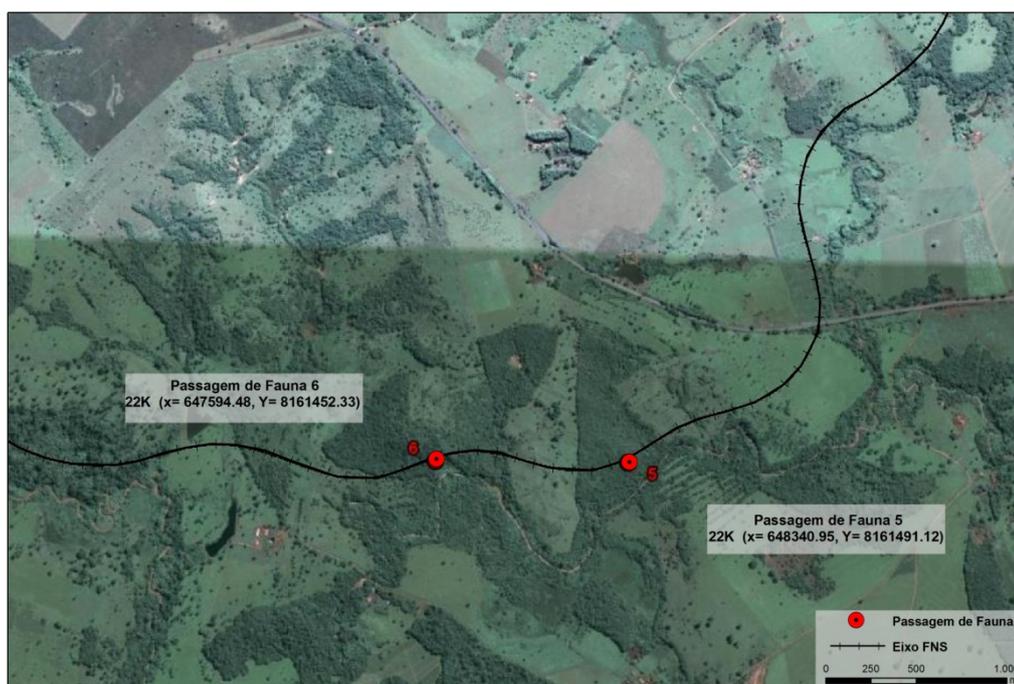


FIGURA 6.2.5 – PASSAGENS DE FAUNA 7 E 8



FIGURA 6.2.6 – PASSAGEM DE FAUNA 9

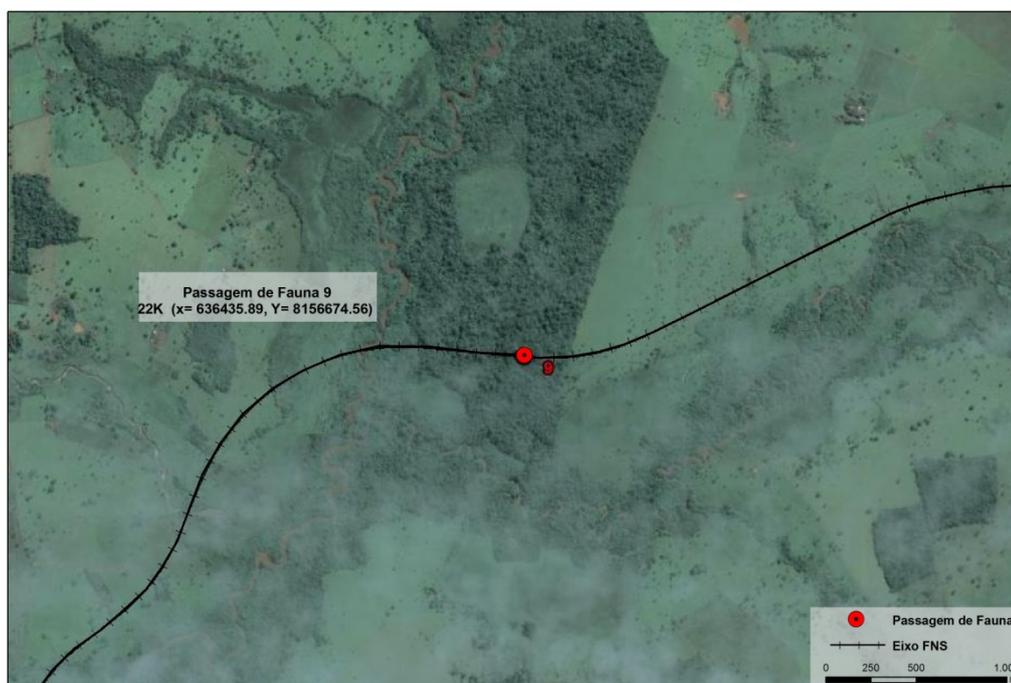


FIGURA 6.2.6 – PASSAGEM DE FAUNA 10

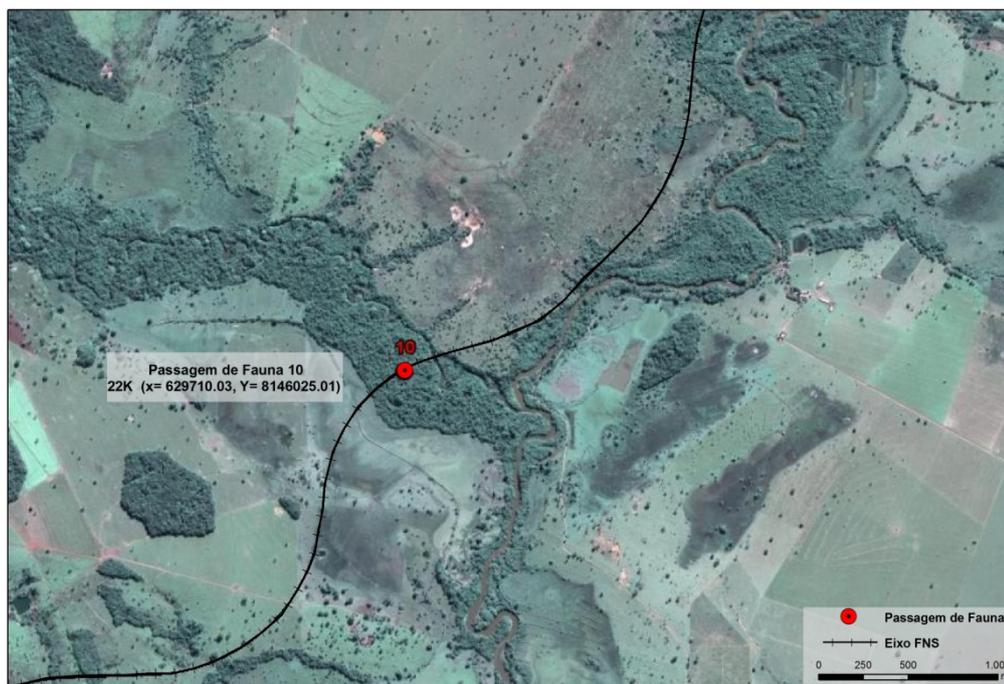


FIGURA 6.2.7 – PASSAGEM DE FAUNA 11



FIGURA 6.2.8 – PASSAGEM DE FAUNA 12

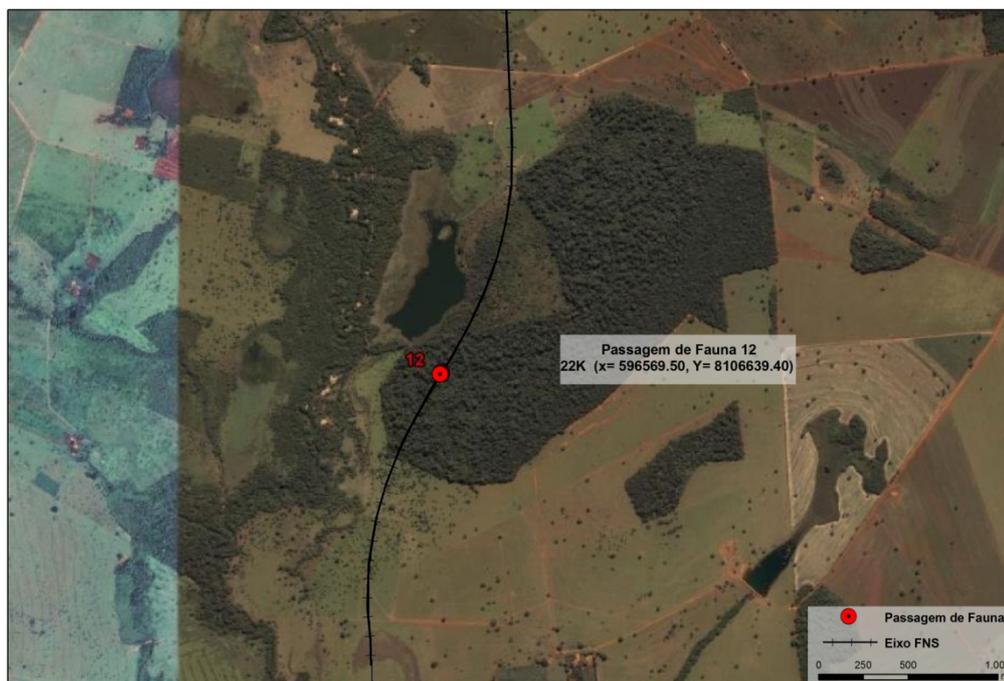


FIGURA 6.2.9 – PASSAGEM DE FAUNA 13



FIGURA 6.2.10 – PASSAGEM DE FAUNA 14

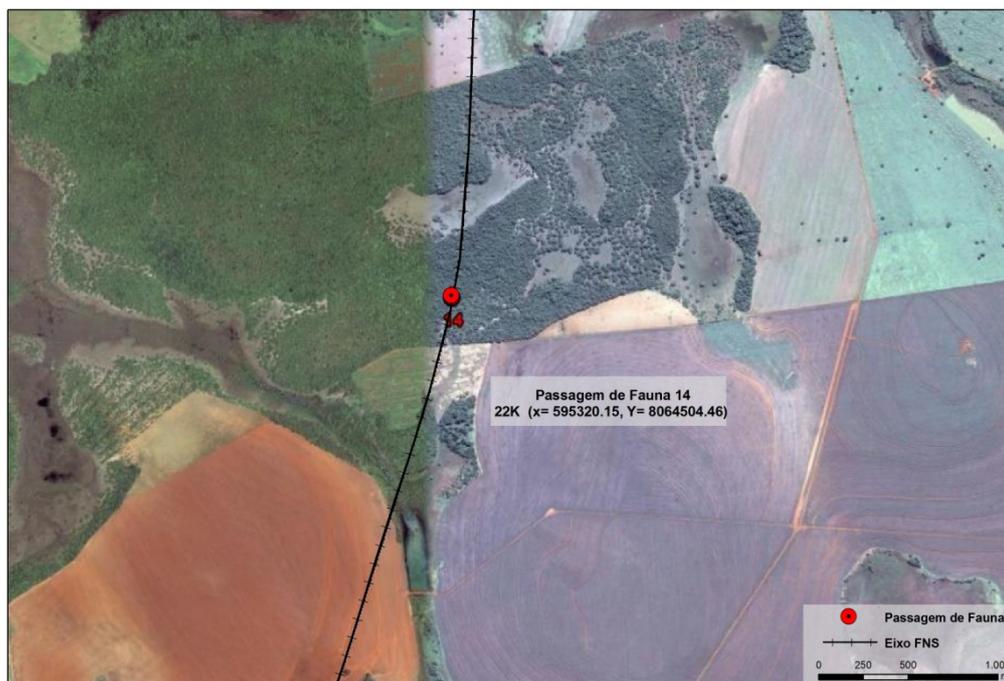


FIGURA 6.2.11 – PASSAGEM DE FAUNA 15



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

<i>Altura (em metros)</i>	<i>Largura (em metros)</i>
<i>1,5</i>	<i>2,0</i>
<i>2,0</i>	<i>2,5</i>
<i>2,5</i>	<i>3,0</i>
<i>3,0</i>	<i>3,0</i>

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=2.27XI=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

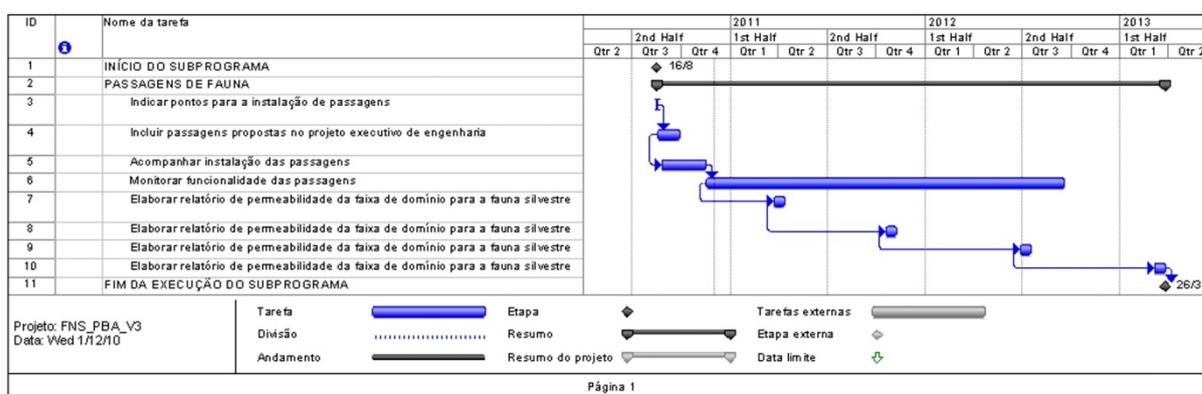
Recursos Humanos	Nível	Quant.	Unidade	Total meses	Valor Unitário
Coordenador (Biólogo ou Veterinário)	P1	1	Hxmês	24	8.000,00
Biólogo Junior ou Veterinário Junior	P4	1	Hxmês	24	4.880,00
Auxiliar	A2	1	Hxmês	12	3000,00

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 quolls 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.